

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET EOLIEN DE LA COMBE ROUGEUX

Communes de Domremy-Landéville, Annonville et Saint-Urbain-Maconcourt

Département de la Haute-Marne (52)

*Au titre de la Loi n°76-629 du 10/07/1976, de la Loi n°2003-8 du 03/01/2003,
de la Loi n°2003-590 du 02/07/2003, de la Loi n°2005-781 du 13/07/2005,
de la Loi n°2010-788 du 12/07/2010, et du Décret n°2011-2019 du 29/12/2011.*



FUTURES ENERGIES Pays du Barrois

Les Jardins de Brabois II

3 Allée d'Enghien – CS 50150

54 602 VILLIERS-LES-NANCY



BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON

Environnement et Energies

www.be-jc.com

Réalisation du dossier :

Bureau d'Études JACQUEL & CHATILLON

Parc Technologique du Mont Bernard

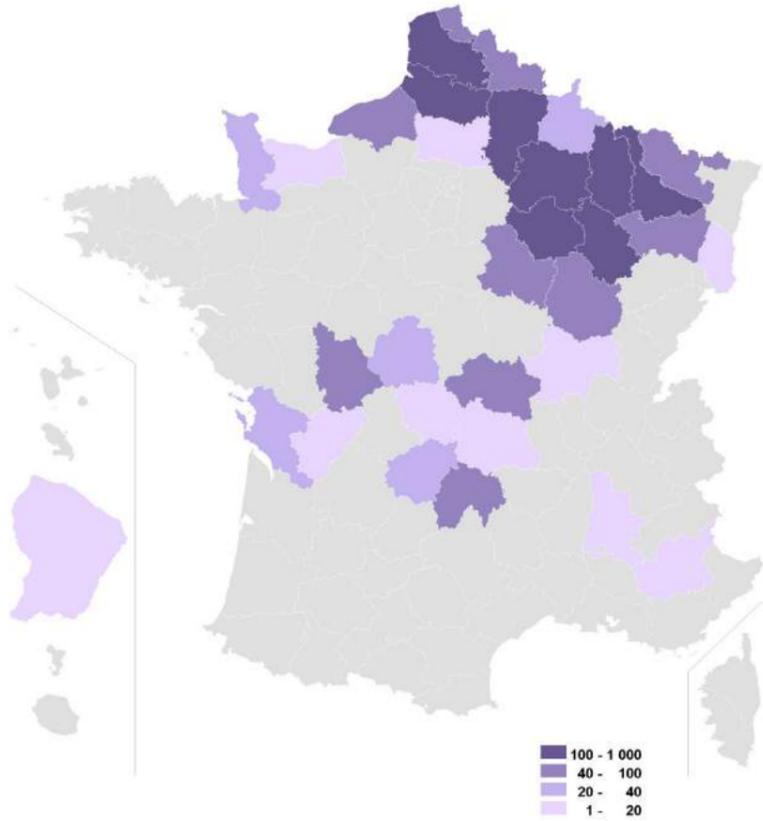
18, rue Dom Pérignon

51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE

Tél. : 03.26.21.01.97

FEVRIER 2017

INTERVENANTS

Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement	
Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON	<p><u>Contact</u> : M. Etienne ANQUETIN Mme Barbara DECAUDIN <i>(Ingénieurs en Environnement)</i> e.anquetin@be-jc.com</p>
 <p>BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON Environnement et Energies www.be-jc.com</p>	<p>Parc Technologique du Mont Bernard 18, rue Dom Pérignon 51000 Châlons-en-Champagne <u>Téléphone</u> : 03.26.21.01.97</p>
	

Réalisation de l'étude paysagère et patrimoniale	
Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON	<p><u>Contacts</u> : Mme Hermine CHENAIS Mme Héroïse LAVABRE <i>(Paysagistes)</i> h.chenais@be-jc.com h.lavabre@be-jc.com</p>
 <p>BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON Environnement et Energies www.be-jc.com</p>	<p>Parc Technologique du Mont Bernard 18, rue Dom Pérignon 51000 Châlons-en-Champagne <u>Téléphone</u> : 03.26.21.01.97</p>

Réalisation des études écologiques	
CPIE Pays de Soulaines	<p><u>Contacts</u> : M. Edouard LHOMER <i>(Naturaliste : ornithologue)</i> Mme Marie DELIGNY <i>(Naturaliste : flore, habitats, faune terrestre)</i> Mme Caroline COUTEAU <i>(Naturaliste : chiroptérologue)</i> Mme Anne VILLAUME M. Stéphane BELLENQUE <i>(Naturalistes)</i> cpie.pays.soulaines@wanadoo.fr</p>
	<p>Domaine de Saint Victor 10200 Soulaines-Dhuys <u>Téléphone</u> : 03.25.92.28.33 <u>Télécopie</u> : 03.25.92.56.00</p>

Réalisation de l'étude acoustique	
Bureau d'études EMA (Études et Mesures Acoustiques)	<u>Contact</u> : M. Eric MARCHAL (Acousticien) contact@etudeacoustique.fr
	54, avenue Foch 54000 Nancy <u>Téléphone</u> : 03.83.93.30.00 <u>Télécopie</u> : 03.83.28.80.73
VENATHEC	<u>Contacts</u> : M. Matthias LESNE M. Kamal BOUBKOUR (Acousticiens) venathec@venathec.com
	Agence Est – Siège social Centre d'Affaires Les Nations BP 10101 54203 Vandoeuvre-les-Nancy <u>Téléphone</u> : 03.83.56.02.25 <u>Télécopie</u> : 03.83.56.04.08

SOMMAIRE

CHAPITRE I. CADRAGE PREALABLE	9
I.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	10
I.1.1. REGLEMENTATION GENERALE	10
I.1.2. REGLEMENTATION RELATIVE AUX INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)	10
I.1.3. OBJECTIFS DE L'ETUDE D'IMPACT	13
I.1.4. GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT	13
I.1.5. CONDITIONS D'ACHAT DE L'ELECTRICITE D'ORIGINE EOLIENNE	14
I.2. PERTINENCE DU DEVELOPPEMENT EOLIEN	14
I.3. CONTEXTE ENERGETIQUE FRANÇAIS	15
I.3.1. REPARTITION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE	15
I.3.2. OBJECTIFS ENERGETIQUES	15
I.3.3. ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE	16
I.4. LES ZONES DE DEVELOPPEMENT ÉOLIEN (ZDE)	18
CHAPITRE II. INTRODUCTION AU PROJET	19
II.1. PRESENTATION DU DEMANDEUR	20
II.1.1. PRESENTATION DE LA SOCIETE FUTURES ENERGIES PAYS DU BARROIS	20
II.1.2. ACTIVITES	20
II.1.3. PRESENTATION DE LA SOCIETE ENGIE GREEN	20
II.1.4. LE GROUPE ENGIE	22
II.1.5. INFORMATIONS ADMINISTRATIVES	22
II.2. HISTORIQUE DU PROJET ET CONCERTATION	22
CHAPITRE III. ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	25
III.1. CONTEXTE GENERAL	26
III.1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE	26
III.1.2. POSITION DU PROJET DANS LE CONTEXTE EOLIEN	28
III.2. PRECONISATIONS DU SCHEMA REGIONAL EOLIEN	32
III.2.1. CONTRAINTES ET SERVITUDES TECHNIQUES	32
III.2.2. CONTRAINTES ET SENSIBILITES ENVIRONNEMENTALES	33
III.2.3. LES CONTRAINTES ET SENSIBILITES DES PATRIMOINES PAYSAGERS ET ARCHITECTURAUX	33
III.2.4. POSITIONNEMENT DU PROJET DE DOMREMY ANNONVILLE	33
III.3. COMPATIBILITE AVEC LES AUTRES DOCUMENTS DE REFERENCE	35
III.4. AIRES D'ETUDE	39
III.4.1. PERIMETRE ELOIGNE	39

III.4.2. PERIMETRE INTERMEDIAIRE	39
III.4.3. PERIMETRE RAPPROCHE	40
III.4.4. PERIMETRE IMMEDIAT	40
III.5. MILIEU PHYSIQUE	42
III.5.1. TOPOGRAPHIE	42
III.5.2. HYDROGRAPHIE	42
III.5.3. GEOLOGIE	48
III.5.4. PEDOLOGIE	50
III.5.5. HYDROGEOLOGIE	50
III.5.6. RISQUES NATURELS	50
III.5.7. CLIMATOLOGIE	54
III.5.8. POTENTIEL EOLIEN	55
III.5.9. QUALITE DE L'AIR	56
III.5.10. SYNTHESE SUR LE MILIEU PHYSIQUE	58
III.6. MILIEU NATUREL	59
III.6.1. ESPACES NATURELS INVENTORIES OU PROTEGES, CONNECTIVITES ECOLOGIQUES, ZONES HUMIDES ET SITES NATURA 2000	59
III.6.2. VEGETATION ET HABITATS (CPIE PAYS DE SOULAINES)	67
III.6.3. FAUNE TERRESTRE ET AQUATIQUE (CPIE PAYS DE SOULAINES)	70
III.6.4. AVIFAUNE (CPIE PAYS DE SOULAINES)	71
III.6.5. CHIROPTEROFAUNE (CPIE PAYS DE SOULAINES)	83
III.6.6. CONCLUSION VIS-A-VIS DES CHIROPTERES	89
III.6.7. SYNTHESE SUR LE MILIEU NATUREL	90
III.7. MILIEU HUMAIN	91
III.7.1. POPULATION ET LOGEMENT	91
III.7.2. OCCUPATION DU SOL ET COMPATIBILITE DU PROJET AVEC SES AFFECTATIONS	92
III.7.3. ACTIVITES ECONOMIQUES	94
III.7.4. INFRASTRUCTURES, RESEAUX ET SERVITUDES TECHNIQUES	96
III.7.5. MILIEU SONORE AMBLANT	100
III.7.6. SYNTHESE SUR LE MILIEU HUMAIN	105
III.8. ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE	106
III.8.1. SITES ARCHEOLOGIQUES	106
III.8.2. SITES INSCRITS ET CLASSES	106
III.8.3. AUTRES TYPES DE SITES PROTEGES	106
III.8.4. MONUMENTS HISTORIQUES INSCRITS ET CLASSES	106
III.8.5. SYNTHESE SUR LE PATRIMOINE	110
III.9. ENVIRONNEMENT PAYSAGER	111
III.9.1. METHODOLOGIE DE L'ANALYSE PAYSAGERE	111
III.9.2. UNITES PAYSAGERES	111
III.9.3. LA VEGETATION ET LES USAGES DES SOLS	114
III.9.4. LES INFRASTRUCTURES	114
III.9.5. LES ESPACES HABITES	114



III.9.6.	CONTEXTE PAYSAGER RAPPROCHE ET SENSIBILITES LOCALES	114	V.2.11.	SYNTHESE DES EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE	151
III.9.7.	SYNTHESE DES SENSIBILITES DU TERRITOIRE D'ETUDE	115	V.3.	EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL	152
III.9.8.	ANALYSE DES PERCEPTIONS	116	V.3.1.	EFFETS SUR LES ESPACES NATURELS REMARQUABLES	152
III.9.9.	SYNTHESE SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER	119	V.3.2.	INCIDENCES NATURA 2000 (CPIE PAYS DE SOULAINES)	153
III.10.	SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	120	V.3.3.	EFFETS SUR LES HABITATS BIOLOGIQUES ET LA FLORE	155
III.10.1.	SENSIBILITES DU MILIEU PHYSIQUE	120	V.3.4.	EFFETS SUR LA FAUNE (CPIE PAYS DE SOULAINES)	155
III.10.2.	SENSIBILITES DU MILIEU NATUREL	120	V.3.5.	SYNTHESE DES EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL	159
III.10.3.	SENSIBILITES DU MILIEU HUMAIN	121	V.4.	EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN	160
III.10.4.	SENSIBILITES DU PATRIMOINE	121	V.4.1.	EFFETS SUR LA SECURITE	160
III.10.5.	SENSIBILITES DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER	121	V.4.2.	EFFETS SUR LA SANTE	163
III.11.	INTERRELATIONS ENTRE LES THEMATIQUES DE L'ETAT INITIAL	123	V.4.3.	NUISANCES OCCASIONNEES AUX RIVERAINS	166
CHAPITRE IV.	PARTIS ENVISAGES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET	125	V.4.4.	EFFETS SUR LE TRAFIC ROUTIER ET AERIEN	172
IV.1.	RAPPEL DES CONTRAINTES ET SERVITUDES RECENSEES	126	V.4.5.	EFFETS SOCIO-ECONOMIQUES LOCAUX	173
IV.1.1.	CONTRAINTES ET SERVITUDES RECENSEES	126	V.4.6.	SYNTHESE DES EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN	174
IV.1.2.	CONTRAINTE AERODYNAMIQUE	127	V.5.	EFFETS PAYSAGERS	175
IV.2.	CHOIX DU SITE ET COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT ENVISAGES	128	V.5.1.	PRESENCE D'ELEMENTS DU PROJET DANS LE PAYSAGE	175
IV.2.1.	CHOIX DES PARTIS D'AMENAGEMENT	128	V.5.2.	EFFETS VISUELS	175
IV.2.2.	COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT	130	V.5.3.	EFFETS VISUELS SUR LE PATRIMOINE HISTORIQUE	181
IV.3.	PRESENTATION DU PROJET RETENU	133	V.5.4.	SYNTHESE DES EFFETS PAYSAGERS	182
IV.3.1.	DESCRIPTION DU PARC EOLIEN	133	V.6.	INTERACTIONS DES EFFETS ET CUMUL DES EFFETS AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS	182
IV.3.2.	DISTANCE DE L'IMPLANTATION RETENUE AUX HABITATIONS ET ELEMENTS D'INTERET LES PLUS PROCHES	135	V.6.1.	INTERACTIONS ET CUMUL DES EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE	182
IV.3.3.	GABARIT DES AEROGENERATEURS	136	V.6.2.	INTERACTIONS ET CUMUL DES EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL	182
IV.3.4.	COULEUR DES AEROGENERATEURS	138	V.6.3.	INTERACTIONS ET CUMUL DES EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN	182
IV.3.5.	DESSERTTE DU SITE	138	V.6.4.	INTERACTIONS ET CUMUL DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER	183
IV.3.6.	PRODUCTION DU PROJET EN EXPLOITATION	142	V.6.5.	CONCLUSION SUR L'INTERACTION DES EFFETS ET LE CUMUL DES EFFETS AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS	184
CHAPITRE V.	ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE	143	V.7.	SYNTHESE DES EFFETS DU PROJET	185
V.1.	DEFINITIONS	144	CHAPITRE VI.	MESURES DE PRÉSERVATION ET D'ACCOMPAGNEMENT	187
V.2.	EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE	144	VI.1.	DEFINITIONS	188
V.2.1.	PISTES D'ACCES	144	VI.2.	MESURES RELATIVES AU MILIEU PHYSIQUE	188
V.2.2.	AIRES DE CHANTIER	144	VI.2.1.	MESURES RELATIVES AUX SOLS ET SOUS-SOLS	188
V.2.3.	FONDACTIONS	145	VI.2.2.	MESURES RELATIVES AUX EAUX	188
V.2.4.	TRANCHEES	147	VI.2.3.	MESURES RELATIVES A L'AIR	189
V.2.5.	RACCORDEMENT ELECTRIQUE	148	VI.3.	MESURES RELATIVES AU MILIEU NATUREL	189
V.2.6.	CHANTIER	148	VI.3.1.	MESURES RELATIVES AUX HABITATS BIOLOGIQUES	189
V.2.7.	EMPRISE AU SOL DES AMENAGEMENTS	148	VI.3.2.	MESURES RELATIVES A LA FLORE	190
V.2.8.	PRODUCTION ET STOCKAGE DE DECHETS EN PHASE D'EXPLOITATION	149	VI.3.3.	MESURES RELATIVES A L'AVIFAUNE ET AUX CHIROPTERES	191
V.2.9.	EFFETS SUR LE CLIMAT	150	VI.3.4.	MESURES RELATIVES AUX SITES NATURA 2000	192
V.2.10.	ANALYSE DU CYCLE DE VIE D'UNE EOLIENNE	150	VI.4.	MESURES RELATIVES AUX NUISANCES OCCASIONNEES AUX RIVERAINS	193
			VI.4.1.	NUISANCES CONSECUTIVES AU CHANTIER	193

LISTE DES ANNEXES

VI.4.2. MESURES RELATIVES AU NIVEAU ACOUSTIQUE DU PROJET _____ 193

VI.4.3. MESURES RELATIVES AUX BATTEMENTS D'OMBRE SUR L'HABITAT _____ 195

VI.4.4. RESTITUTION DE SIGNAL TELEVISE OU RADIOELECTRIQUE PERTURBE _____ 195

VI.5. MESURES RELATIVES AU CADRE DE VIE ET AU PATRIMOINE _____ 195

VI.5.1. INTEGRATION PAYSAGERE _____ 195

VI.5.2. GESTION DU PATRIMOINE CULTUREL ET DES BIENS MATERIELS _____ 197

VI.5.3. GESTION DU CHANTIER ET DE LA PHASE POST-CHANTIER _____ 197

VI.5.4. GESTION DES DECHETS _____ 197

VI.5.5. PERTURBATION DU TRAFIC ROUTIER _____ 198

VI.6. SYNTHESE DES MESURES _____ 199

VI.7. SYNTHESE DES EFFETS RESIDUELS DU PROJET _____ 200

VI.8. COUTS ESTIMATIFS DES DIFFERENTES MESURES _____ 202

VI.9. DEMANTELEMENT DU PARC EOLIEN ET REMISE EN ETAT DU SITE _____ 205

VI.9.1. GARANTIES FINANCIERES APPLICABLES AUX INSTALLATIONS AUTORISEES _____ 205

VI.9.2. REMISE EN ETAT DU SITE PAR L'EXPLOITANT D'UNE INSTALLATION DECLAREE, AUTORISEE OU ENREGISTREE _____ 205

VI.9.3. MONTANT DES GARANTIES FINANCIERES CONSTITUEES _____ 206

CHAPITRE VII. ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES _____ 207

VII.1. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT _____ 208

VII.2. METHODOLOGIE DES ETUDES ANNEXES _____ 208

VII.2.1. ÉTUDE FLORISTIQUE _____ 208

VII.2.2. ÉTUDES FAUNISTIQUES _____ 208

VII.2.3. ÉTUDE ACOUSTIQUE _____ 209

VII.2.4. ÉTUDE DES ZONES D'INFLUENCE VISUELLE _____ 209

VII.2.5. PHOTOMONTAGES _____ 209

VII.3. RETOUR D'EXPERIENCE _____ 210

VII.4. LIMITES ET DIFFICULTES RENCONTREES _____ 210

CHAPITRE VIII. CONCLUSION GÉNÉRALE _____ 211

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES _____ 215

SIGLES _____ 217

ANNEXES _____ 219

ANNEXE I : ÉTUDE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE ET CARNET DE PHOTOMONTAGES (BUREAU D'ETUDES JACQUEL & CHATILLON)

ANNEXE II : ÉTUDES ECOLOGIQUES (CPIE PAYS DE SOULAINES)

ANNEXE III : ÉTUDE ACOUSTIQUE (EMA, VENATHEC)

ANNEXE IV : COURRIERS REÇUS DES ORGANISMES ET ADMINISTRATIONS CONTACTES

ANNEXE V : PRESENTATION D'UNE EOLIENNE SENVION MM100



TABLE DES ILLUSTRATIONS

Cartes

Carte 1 : Puissance éolienne raccordée par région française au 31 décembre 2014 (Source : SER, RTE, ErDF ET ADEeF, 2015).....	17
Carte 2 : Puissance éolienne installée en France au 30 juin 2015 (Source : SOeS d'après ERDF/RTE, 2015).....	18
Carte 3 : Situation générale du site d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	26
Carte 4 : Situation départementale de la zone d'étude (Source : 1France).....	26
Carte 5 : Situation administrative de la zone d'étude sur fond de carte 1/100 000 (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	27
Carte 6 : Communes favorables au développement éolien en Champagne-Ardenne (Source : SRE Champagne-Ardenne, 2012).....	28
Carte 7 : Sensibilités paysagères du département de la Haute-Marne (Source : BE JC d'après SRE Champagne-Ardenne et Lorraine, 2012).....	29
Carte 8 : Etat des lieux paysager de la région Champagne-Ardenne (Source : SRE Champagne-Ardenne, Bocage, 2012).....	30
Carte 9 : Etat de l'éolien en Champagne-Ardenne au niveau de la zone d'étude au 31/12/2014 (Source : Cartélie Champagne-Ardenne).....	30
Carte 10 : Parcs éoliens autour du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	31
Carte 11 : Zones favorables brutes au développement éolien en Champagne-Ardenne (SRE CA, 2012).....	34
Carte 12 : Communes favorables au développement éolien et zones à enjeux majeurs en Champagne-Ardenne (SRE CA, 2012).....	34
Carte 13 : Périmètres d'étude éloigné, intermédiaire et rapproché autour du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	41
Carte 14 : Le bassin de la Seine (Source : Agence de l'eau Seine-Normandie).....	42
Carte 15 : Réseau hydrographique et topographie du site étudié (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	44
Carte 16 : État écologique actuel des eaux de surface (Source : SDAGE – Vallées de Marne).....	45
Carte 17 : Objectif d'état écologique des eaux de surface (Source : SDAGE – Vallées de Marne).....	45
Carte 18 : État chimique actuel des eaux de surface (Source : SDAGE – Vallées de Marne).....	46
Carte 19 : Objectif d'état chimique des eaux de surface (Source : SDAGE – Vallées de Marne).....	46
Carte 20 : État chimique actuel des eaux souterraines (Source : SDAGE – Vallées de Marne).....	47
Carte 21 : Objectif d'état chimique des eaux souterraines (Source : SDAGE – Vallées de Marne).....	47
Carte 22 : SAGE du bassin Seine-Normandie (Source : Eaufrance).....	48
Carte 23 : Extrait de carte géologique de la France au 1/1 000 000 (Source : BRGM).....	48
Carte 24 : Extraits de la carte géologique au 1/50 000 de Doulaincourt (Source : BRGM).....	49
Carte 25 : Sismicité de la France (Source : MEDDTL, 2011).....	51
Carte 26 : Cavités souterraines au niveau de la zone d'étude (Source : BRGM).....	51
Carte 27 : Aléa retrait – gonflement des argiles au niveau de la zone d'étude (Source : BRGM).....	52
Carte 28 : Risque d'inondation au niveau de la zone d'étude (Source : Cartorisque).....	52
Carte 29 : Risque de remontée de nappe dans les sédiments (Source : BRGM).....	53
Carte 30 : Densité de foudroiement en France par département (Source : SOULE, 2003).....	53
Carte 31 : Communes exposées au risque feux de forêts (Source : MEEDDM, 2010).....	54
Carte 32 : Nombre de jours avec vent maximal supérieur à 100 km/h (normales 1981-2010) (Source : Météo France).....	55
Carte 33 : Localisation des stations de mesure de la qualité de l'air (Source : ATMO Champagne-Ardenne).....	57

Carte 34 : Trames Verte et Bleue au niveau du secteur d'étude (Source : SRCE Champagne-Ardenne – juin 2015, CPIE Pays de Soulainnes).....	60
Carte 35 : Corridors écologiques définis pour l'avifaune par le SRE (Source : CPIE Pays de Soulainnes).....	60
Carte 36 : Corridors écologiques définis pour les chiroptères par le SRE (Source : CPIE Pays de Soulainnes).....	61
Carte 37 : Zones humides inventoriées à proximité du site d'implantation (Source : http://www.sig.reseau-zones-humides.org/).....	61
Carte 38 : Espaces naturels inventoriés ou protégés recensés dans l'aire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	62
Carte 39 : Unités de végétation sur l'aire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	68
Carte 40 : Habitats naturels de la zone d'étude (Source : CPIE Pays de Soulainnes).....	70
Carte 41 : Avifaune en période d'hivernage (Source : CPIE Pays de Soulainnes).....	72
Carte 42 : Observations de la Buse variable et du Faucon crécerelle en migration prénuptiale 2015 (Source : CPIE Pays de Soulainnes).....	73
Carte 43 : Observations des autres rapaces en migration prénuptiale 2015 (Source : CPIE Pays de Soulainnes).....	73
Carte 44 : Observations des passereaux en migration prénuptiale 2015 (Source : CPIE Pays de Soulainnes).....	74
Carte 45 : Observations des autres oiseaux en migration prénuptiale 2015 (Source : CPIE Pays de Soulainnes).....	74
Carte 46 : Observations des rapaces diurnes en période de nidification 2015 (Source : CPIE Pays de Soulainnes).....	75
Carte 47 : Nidification du Milan royal en 2015 – données LPO (Source : CPIE Pays de Soulainnes).....	75
Carte 48 : Observations des rapaces nocturnes en période de nidification 2015 (Source : CPIE Pays de Soulainnes).....	76
Carte 49 : Observations des mâles chanteurs de Caille des blés en période de nidification 2015 (Source : CPIE Pays de Soulainnes).....	76
Carte 50 : Observations des mâles et des couples de Pie-grièche écorcheur en période de nidification 2015 (Source : CPIE Pays de Soulainnes).....	77
Carte 51 : Nidification de la Cigogne noire en 2015 – données ONF (Source : CPIE Pays de Soulainnes).....	77
Carte 52 : Déplacements des passereaux en période de migration postnuptiale (Source : CPIE Pays de Soulainnes).....	78
Carte 53 : Déplacements des Milans royaux en période de migration postnuptiale (Source : CPIE Pays de Soulainnes).....	78
Carte 54 : Déplacements des autres rapaces en période de migration postnuptiale (Source : CPIE Pays de Soulainnes).....	79
Carte 55 : Déplacements des autres oiseaux en période de migration postnuptiale (Source : CPIE Pays de Soulainnes).....	79
Carte 56 : Sensibilité de la zone d'étude en période de nidification 2015 (Source : CPIE Pays de Soulainnes).....	82
Carte 57 : Sensibilité de la zone d'étude en période de migration prénuptiale 2015 (Source : CPIE Pays de Soulainnes).....	82
Carte 58 : Sensibilité de la zone d'étude en période de migration postnuptiale 2015 (Source : CPIE Pays de Soulainnes).....	83
Carte 59 : Occupation de l'espace par les chiroptères (Source : CPIE Pays de Soulainnes).....	86
Carte 60 : Sensibilités de la zone d'étude pour les chiroptères (Source : CPIE Pays de Soulainnes).....	90
Carte 61 : Extrait de la carte de Cassini dans l'aire d'étude (Source : IGN).....	93
Carte 62 : Occupation du sol de la Champagne-Ardenne (Source : AGRESTE, 2010).....	94
Carte 63 : Extrait de la carte des servitudes aéronautiques (Source : OACI).....	97
Carte 64 : Servitudes recensées autour du site d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	99
Carte 65 : Localisation des points de mesure acoustique (Source : EMA).....	102
Carte 66 : Localisation des points de mesure acoustique (Source : VENATHEC).....	102
Carte 67 : Éléments du patrimoine recensés dans l'aire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	109
Carte 68 : Unités paysagères du territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	113
Carte 69 : Localisation des prises de vue réalisées (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	118
Carte 70 : Servitudes recensées autour du site d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	127
Carte 71 : Potentielles lignes directrices pour la direction de l'implantation (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	127

Cadrage préalable	Introduction	Etat initial	Partis envisagés	Effets du projet	Mesures	Méthodologie	Conclusion
Carte 72 : Parti d'implantation de la variante 1 (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							
Carte 73 : Parti d'implantation de la variante 2 (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							
Carte 74 : Parti d'implantation de la variante retenue (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							
Carte 75 : Agencement du projet retenu (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							
Carte 76 : Localisation du poste électrique à proximité du site d'implantation retenu (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							
Carte 77 : S3REnR de Champagne-Ardenne (Source : RTE).....							
Carte 78 : Chemins d'accès aux éoliennes du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							
Carte 79 : Zones humides inventoriées à proximité du site d'implantation (Source : http://www.sig.reseau-zones-humides.org/).....							
Carte 80 : Visibilité des éoliennes du projet sur le territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							
Carte 81 : Visibilité cumulée des éoliennes du projet et des parcs éoliens construits, accordés ou en projet du territoire d'étude, en bout de pales (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							
Carte 82 : Zones coupées par le propriétaire pour la réalisation de bois de chauffage (Source : CPIE Pays de Soulaines).....							

Tableaux

Tableau 1 : Programmation Pluriannuelle des Investissements de production d'électricité (Source : Arrêté du 15/12/2009)...	14
Tableau 2 : Conditions d'achat de l'électricité d'origine éolienne (Source : Journal Officiel)	14
Tableau 3 : Production électrique française en 2014 (Source : RTE, 2015).....	15
Tableau 4 : Objectifs énergétiques : scénario à + 20 Mtep en 2020 (Source : Grenelle de l'Environnement, 2008).....	16
Tableau 5 : Parcs éoliens en exploitation ou en construction (Source : ENGIE GREEN).....	21
Tableau 6 : Informations administratives de la société (Source : FUTURES ENERGIES PAYS DU BARROIS).....	22
Tableau 7 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale (BE Jacquel et Chatillon).....	37
Tableau 8 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale (BE Jacquel et Chatillon).....	38
Tableau 9 : Arrêtés de catastrophe naturelle pris sur les communes de la zone d'étude (Source : Prim.net).....	50
Tableau 10 : Paramètres mesurés à la station ATMO de Saint-Dizier (Source : www.atmo-ca.asso.fr).....	57
Tableau 11 : Synthèse des sensibilités liées au milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon)	58
Tableau 12 : Liste des espèces de mammifères terrestres potentiellement présentes sur le site (Source : CPIE Pays de Soulaines).....	71
Tableau 13 : Liste des espèces d'amphibiens et de reptiles contactées sur le site (Source : CPIE Pays de Soulaines).....	71
Tableau 14 : Principales espèces d'oiseaux contactées en période d'hivernage 2014-2015 (Source : CPIE Pays de Soulaines).....	71
Tableau 15 : Principales espèces d'oiseaux contactées en période de migration pré-nuptiale 2015 (Source : CPIE Pays de Soulaines).....	72
Tableau 16 : Principales espèces d'oiseaux contactées en période de migration post-nuptiale 2015 (Source : CPIE Pays de Soulaines).....	78
Tableau 17 : Statut des espèces d'oiseaux contactées sur le site en période de nidification (Source : CPIE Pays de Soulaines).....	80
Tableau 18 : Statut des espèces d'oiseaux contactées sur le site en périodes d'hivernage et de migration (Source : CPIE Pays de Soulaines).....	80
Tableau 19 : Evaluation de la sensibilité avifaunistique de la zone d'étude par espèce et par période (Source : CPIE Pays de Soulaines).....	81
Tableau 20 : Statut de protection des chiroptères identifiés sur le territoire d'étude (Source : CPIE Pays de Soulaines)	85
Tableau 21 : Enjeux de la zone d'étude pour les chiroptères (Source : CPIE Pays de Soulaines).....	86
Tableau 22 : Synthèse des cadavres de Chiroptères retrouvés sur des parcs éoliens en Europe. Synthèse compilée par Tobias Dürr au 25 septembre 2013 (T. Dürr, com. pers.) – synthèse non exhaustive (Source : CPIE Pays de Soulaine).....	87
Tableau 23 : Interactions éoliennes / chauves-souris en Baden-Württemberg d'après BRINKMANN (2006), (+++ très élevé ; ++ élevé ; + possible ; - probablement aucun ; ? donnée incertaine) (Source : CPIE Pays de Soulaines).....	88
Tableau 24 : Enjeu de la zone d'étude pour les chiroptères (Source : CPIE Pays de Soulaines).....	88
Tableau 25 : Synthèse des enjeux liés au milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	91
Tableau 26 : Communes recensées dans un rayon de 6 km autour du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	91
Tableau 27 : Évolution de la population des communes concernées par le projet (Source : INSEE).....	91
Tableau 28 : Caractéristiques des logements dans les communes concernées par le projet (Source : INSEE).....	92
Tableau 29 : Caractéristiques des exploitations et occupation du sol des communes concernées par le projet (Source : Agreste).....	92
Tableau 30 : Analyse des risques liés à l'installation d'éoliennes dans les périmètres de protection rapprochés (Source : ANSES, 2011).....	96
Tableau 31 : Distances de protection des radars météorologiques (Source : Legifrance.gouv.fr).....	97
Tableau 32 : Organismes contactés dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	98
Tableau 33 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	98
Tableau 34 : Localisation précise des points de mesure acoustique (Source : EMA).....	102
Tableau 35 : Bruits résiduels mesurés de jour sur le site du projet pour un vent de secteur 60° (Source : VENATHEC, d'après EMA).....	103
Tableau 36 : Bruits résiduels mesurés de jour sur le site du projet pour un vent de secteur 210° (Source : VENATHEC, d'après EMA).....	103
Tableau 37 : Bruits résiduels mesurés de nuit sur le site du projet pour un vent de secteur 60° (Source : VENATHEC, d'après EMA).....	104
Tableau 38 : Bruits résiduels mesurés de nuit sur le site du projet pour un vent de secteur 210° (Source : VENATHEC, d'après EMA).....	104
Tableau 39 : Niveaux de puissances acoustiques des éoliennes du parc des Hauts Pays – Senvion-Repower MM92 Ev 2050, mât de 100 m (Source : Senvion)	104
Tableau 40 : Atténuations acoustiques (Source : VENATHEC, d'après EMA).....	104
Tableau 41 : Contribution sonore du parc des Hauts Pays (Source : VENATHEC).....	104
Tableau 42 : Synthèse des sensibilités liées au milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	105
Tableau 43 : Monuments historiques recensés dans l'aire d'étude (Source : MERIMEE).....	108
Tableau 44 : Synthèse des sensibilités liées aux éléments du patrimoine (Source : BE Jacquel et Chatillon)	110
Tableau 45 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement paysager (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	119
Tableau 46 : Synthèse des sensibilités de l'environnement initial (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	122
Tableau 47 : Synthèse des enjeux liés au milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	122
Tableau 48 : Interrelations entre les thématiques de l'état initial (Source : BE Jacquel et Chatillon)	124
Tableau 49 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	126
Tableau 50 : Comparaison des variantes (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	132
Tableau 51 : Coordonnées des éoliennes du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)	133
Tableau 52 : Distances du projet retenu aux habitations et autres éléments d'intérêt les plus proches (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	135



Tableau 53 : Synthèse des produits entrants durant la phase d'exploitation d'un parc éolien	149
Tableau 54 : Synthèse des produits émis lors de la phase d'exploitation d'un parc éolien	150
Tableau 55 : Synthèse des effets sur le milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	152
Tableau 56 : Analyse des incidences Natura 2000 du projet éolien de la Combe Rougeux (Source : CPIE Pays de Soulaines).....	154
Tableau 57 : Mortalité des oiseaux et activités humaines (Source : MEEDDM, 2010)	156
Tableau 58 : Synthèse des effets sur le milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	160
Tableau 59 : Réglementation et normes applicables à la construction et à l'exploitation de parcs éoliens (Source : MEEDDM, 2010)	160
Tableau 60 : Matrice de criticité (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après Circulaire du 10 mai 2010)	161
Tableau 61 : Légende de la matrice de criticité (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après Circulaire du 10 mai 2010).....	162
Tableau 62 : Synthèse des sources de risques sanitaires (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	163
Tableau 63 : Sensibilité des populations exposées (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	166
Tableau 64 : Caractéristiques acoustiques des éoliennes SENVION MM100 (Source : VENATHEC).....	167
Tableau 65 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur 60° (Source : VENATHEC).....	168
Tableau 66 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur 260° (Source : VENATHEC).....	168
Tableau 67 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur 60° (Source : VENATHEC).....	169
Tableau 68 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur 260° (Source : VENATHEC).....	169
Tableau 69 : Synthèse des effets sur le milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	175
Tableau 70 : Synthèse des effets paysagers (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	182
Tableau 71 : Impact sonore cumulatif du projet de la Combe Rougeux et du parc existant des Hauts Pays (Source : VENATHEC).....	183
Tableau 72 : Synthèse des effets cumulés (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	184
Tableau 73 : Synthèse des effets du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	186
Tableau 74 : Modes de bridage possibles de l'éolienne SENVION MM100 (Source : VENATHEC, d'après SENVION)	193
Tableau 75 : Plan de fonctionnement en période nocturne pour des vents de direction Nord-est – 60° (Source : VENATHEC).....	193
Tableau 76 : Plan de fonctionnement en période nocturne pour des vents de direction Sud-ouest – 210° (Source : VENATHEC).....	193
Tableau 77 : Niveaux sonores du projet après optimisation en période nocturne pour un vent de direction Nord-est – 60° (Source : VENATHEC).....	194
Tableau 78 : Niveaux sonores du projet après optimisation en période nocturne pour un vent de direction Sud-ouest – 210° (Source : VENATHEC).....	194
Tableau 79 : Taux de recyclage issus du démantèlement d'un aérogénérateur (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données constructeurs).....	198
Tableau 80 : Synthèse des mesures envisagées (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	199
Tableau 81 : Synthèse des effets résiduels du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	201
Tableau 82 : Estimation du coût des mesures envisagées (Source : CPIE Pays de Soulaines, Futures Energies Pays du Barrois, BE Jacquel et Chatillon)	204

Figures

Figure 1 : Procédure d'enquête publique (Source : Axilis).....	12
Figure 2 : Démarche générale de conduite de l'étude d'impact (Source : MEEDDM, 2010).....	13
Figure 3 : Evolution de la puissance éolienne raccordée par région française au 31 décembre 2014 (Source : SER, RTE, ErDF et ADEeF, 2015).....	17
Figure 4 : Structure de la société.....	20
Figure 5 : Photo aérienne au niveau du site d'étude (Source : Géoportail)	27
Figure 6 : Aires d'étude pour un projet éolien terrestre (Source : MEEDDM, 2010).....	39
Figure 7 : Distribution des directions et des vitesses de vent au niveau du site d'implantation potentielle, à 80 m de hauteur (Source : Futures Energies Pays du Barrois).....	56
Figure 8 : Modélisation (Source : Futures Energies Pays du Barrois).....	56
Figure 9 : Zone d'implantation potentielle identifiée sur photo aérienne (Source : Google Earth).....	69
Figure 10 : Proportions d'espèces de chiroptères contactées (Source : CPIE Pays de Soulaines)	84
Figure 11 : Découverte* de Chiroptères morts (n = 198) par passage (n = 10.169) sous 389 éoliennes en Brandebourg (Allemagne) sur la période 2001 – 2006 (* la date de découverte ne correspond pas obligatoirement à la date de la mort effective) d'après DÜRR, 2006 (Source : CPIE Pays de Soulaines)	87
Figure 12 : Synthèse préliminaire de la mortalité des chiroptères due aux éoliennes en Champagne-Ardenne (TERNOIS et al., 2014 – synthèse actualisée au 01/12/14) (Source : CPIE Pays de Soulaines)	88
Figure 13 : Pourcentage de contacts de chiroptères enregistrés par rapport à la distance à la haie (KELM et al., 2014) (Source : CPIE Pays de Soulaines)	89
Figure 14 : Variation du nombre moyen de contacts par nuit pour la Noctule commune (à gauche) et la Pipistrelle de Nathusius (à droite) en fonction de l'éloignement de la haie (m) et de la saison – Spring : avril à fin juillet – Summer : fin juillet à octobre - (KELM et al., 2014) (Source : CPIE Pays de Soulaines).....	89
Figure 15 : Zones d'action de la vision oculaire (de gauche pour un œil immobile, à droite lors de mouvements oculaires et de la tête) (Source : ESE de Rennes).....	116
Figure 16 : Variation de l'angle de perception des éoliennes selon l'éloignement de l'observateur (Source : Charte départementale pour l'implantation d'éoliennes dans le Calvados).....	117
Figure 17 : Gabarit type d'éolienne retenu pour ce projet (Source : SENVION).....	136
Figure 18 : Description technique de nacelle et moyen d'éolienne (Source : SENVION).....	137
Figure 19 : Courbe de puissance électrique (MM100) relative aux vitesses de vent (Source : SENVION)	138
Figure 20 : Principales étapes nécessaires au raccordement d'une installation de production d'électricité (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	139
Figure 21 : Dimensions maximales des convois (Source : SENVION)	141
Figure 22 : Exemple d'aires de montage et de grutage (Source : Futures Energies Pays du Barrois)	142
Figure 23 : Caractéristiques des aires de chantier (Source : SENVION).....	145
Figure 24 : Vue en coupe de fondation d'éolienne de type massif poids – MM92 (Source : SENVION).....	147
Figure 25 : Vue en plan de fondation d'éolienne de type massif poids – MM92 (Source : SENVION).....	147
Figure 26 : Nombre de contacts de chauves-souris en fonction du vent et production électrique (Source : planete-eolienne.fr).....	159
Figure 27 : Bandes de fréquences (Source : EMA).....	170
Figure 28 : Modèle Numérique de Terrain (MNT) et Modèle Numérique d'Élévation (MNE).....	179
Figure 29 : Surface minimale observable pour que l'éolienne soit déclarée visible (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	179

Figure 30 : Filtres visuels entre les habitations situées au Sud d'Annonville et le projet et filtre unilatéral depuis la sortie Est d'Annonville ; Filtre visuel en sortie Nord-ouest de Landéville ; Filtre visuel entre les habitations situées au Nord de Domrémy et le projet Filtre visuel en entrée Ouest de Bettoncourt-le-Haut (Source : BE Jacquiel et Chatillon)..... 196

Figure 31 : Calcul du montant initial de la garantie financière et formule d'actualisation des coûts (Source : MEDDTL, Arrêté du 26 août 2011)..... 206

Figure 32 : Calendrier indicatif des périodes favorables aux inventaires de terrain pour les expertises écologiques (Source : MEEDDM, 2010)..... 208

Figure 33 : Perceptibilité des éoliennes selon l'heure du jour (Source : MEEDDM / ADEME)..... 209

Figure 34 : Perceptibilité des éoliennes selon la couleur de l'arrière-plan (Source : MEEDDM / ADEME)..... 209

Photo 25 : Photomontage du projet depuis la RD 13 à l'Ouest de Rouvroy-sur-Marne à 8 844 m des éoliennes (Source : BE Jacquiel et Chatillon) 178

Photo 26 : Exemple de récupération des laitances de béton (Source : BE Jacquiel et Chatillon)..... 188

Photo 27 : Exemple d'envol de poussières lors du passage des convois (Source : BE Jacquiel et Chatillon)..... 189

Photos

Photo 1 : Eglise Saint-Pierre inscrite à Annonville (Source : BE Jacquiel et Chatillon)..... 107

Photo 2 : Eglise Saint-Martin avec son portail du XII^e siècle inscrite à Thonnance-les-Moulins (Source : BE Jacquiel et Chatillon)..... 107

Photo 3 : Château inscrit à Brouthières (Source : BE Jacquiel et Chatillon)..... 107

Photo 4 : Eglise Saint-Aignan classée à Poissons (Source : BE Jacquiel et Chatillon)..... 107

Photo 5 : Assemblage d'un mât d'éolienne (Source : SENVION)..... 137

Photo 6 : Exemple de montage d'un rotor d'éolienne (Source : REpower)..... 137

Photo 7 : Exemple d'anémomètre et girouette sur nacelle (Source : The Wind Power)..... 138

Photo 8 : Exemple de transport de pale par convoi exceptionnel (Source : SENVION)..... 140

Photo 9 : Type de remblais utilisés pour le renforcement des chemins d'accès (Source : BE Jacquiel et Chatillon)..... 141

Photo 10 : Exemple de chemin d'accès avant renforcement (Source : BE Jacquiel et Chatillon)..... 141

Photo 11 : Exemple de chemin d'accès après renforcement (Source : BE Jacquiel et Chatillon)..... 141

Photo 12 : Grues nécessaires au montage des aérogénérateurs et à l'assemblage des rotors (Source : NOLTE)..... 145

Photo 13 : Sondeuse de type wagon drill hydraulique (Source : FONDASOL)..... 145

Photo 14 : Exemple de maillage d'acier d'armature pour fondation d'éoliennes de type massif poids (Source : BE Jacquiel et Chatillon)..... 146

Photo 15 : Exemple de coulage du béton de fondation d'éolienne (Source : BE Jacquiel et Chatillon)..... 146

Photo 16 : Pose de câbles électriques et réalisation de tranchée à la pelle mécanique (Source : BE Jacquiel et Chatillon)..... 147

Photo 17 : Pose mécanisée de câbles électriques (Source : BE Jacquiel et Chatillon)..... 148

Photo 18 : Rebouchage de tranchée après passage des câbles électriques (Source : BE Jacquiel et Chatillon)..... 148

Photo 19 : Exemple d'emprise au sol d'une éolienne (plate-forme et socle) visible en phase de chantier (Source : SENVION)..... 149

Photo 20 : Annulation de la portance des pales d'éolienne par "mise en drapeau" (Source : Larousse.fr)..... 163

Photo 21 : Feu MI type A (à gauche) et B (à droite)..... 171

Photo 22 : Photomontage du projet depuis la RD 156 au Nord-est de Domrémy-Landéville à 1 068 m des éoliennes (Source : BE Jacquiel et Chatillon)..... 177

Photo 23 : Photomontage du projet depuis la RD 156 entre Vaux-Saint-Urbain et Domrémy-Landéville à 1 326 m des éoliennes (Source : BE Jacquiel et Chatillon)..... 177

Photo 24 : Photomontage du projet depuis la RD 427 entre Germay et Brouthières à 6 659 m des éoliennes (Source : BE Jacquiel et Chatillon)..... 178



CHAPITRE I. CADRAGE PREALABLE



I.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

I.1.1. REGLEMENTATION GENERALE

La réalisation d'aménagements ou d'ouvrages publics ou privés qui, par leurs dimensions ou leurs effets, peuvent porter atteinte au milieu naturel, est soumise à étude d'impact selon l'article 2 de la Loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature (version consolidée au 21 septembre 2000) et codifiée dans le Code de l'Environnement sous les articles L 122-1 à 122-3 du Titre II du Livre I^{er}.

Dans le même temps, la Loi n°76-663 du 19 juillet 1976, prévoyant le régime applicable aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, est venue préciser le contenu spécifique de l'étude d'impact exigée pour ces installations. Ce décret sera modifié à plusieurs reprises avant d'être codifié à l'article R 512-8 du Code de l'Environnement, par le décret du 12 octobre 2007 (n°2007-1467).

Au niveau européen, une Directive de la Communauté Économique Européenne concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement (85/CEE/337) est adoptée par le Conseil de la CEE le 27 juin 1985. Celle-ci sera modifiée trois fois avant d'être complètement refondue par la directive 2011/92/UE du 13 décembre 2011.

Enfin, le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 modifie le contenu et le champ d'application des études d'impact sur l'environnement des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagements. Ce décret est pris pour application de l'article 230 de la Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement.

En application de ces différents textes l'étude d'impact doit prendre en compte les aspects législatifs et réglementaires suivants :

- Loi du 31/12/1913 sur les Monuments historiques (version consolidée au 1^{er} septembre 2007),
- Loi du 02/05/1930 relative à la protection des monuments naturels et des sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque,
- Loi sur la Protection de la Nature du 10/07/1976, reprise dans le Code de l'Environnement (version consolidée au 21 septembre 2000),
- Loi sur l'Eau n°92-3 du 03/01/1992 (version consolidée au 1^{er} juillet 2006),
- Arrêté du 05/05/1995 et circulaire du 27/02/1996 relatifs au bruit et décret n°2006-1099 du 31/08/2006 relatif à la lutte contre les bruits du voisinage et modifiant le Code de la Santé Publique (version consolidée au 1^{er} septembre 2006),
- Loi sur l'Air n°96-1236 du 30/12/1996 (version consolidée au 14 juin 2006),
- Loi n°2003-8 du 03 janvier 2003 relative aux marchés du gaz et de l'électricité et au service public de l'énergie (version consolidée au 14 mai 2009),
- Article 98 de la Loi Urbanisme et Habitat n°2003-590 du 02 juillet 2003 (version consolidée au 16 juillet 2006),
- Loi n°2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique (version consolidée au 1^{er} janvier 2010),

- Arrêté du 13/11/2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques,
- Loi n°2010-788 du 12/07/2010 portant engagement national pour l'environnement dite "Grenelle 2" et fixant les nouvelles conditions pour le développement d'unités de production d'origine éolienne,
- Décret n°2011-2019 du 29/12/2011 portant réforme des études d'impact (conformément à ce dernier, **le projet présenté ici est soumis à étude d'impact** sur l'environnement).

D'après les articles R 421-1 et suivants du Code de l'Urbanisme, le projet dont la hauteur est supérieure ou égale à 12 m nécessite l'obtention d'un Permis de Construire délivré par le Préfet.

Enfin, en raison de ses caractéristiques, le projet ne sera pas soumis aux articles suivants et ne nécessite pas les autorisations correspondantes (cf. analyses correspondantes dans les études fournies) : L. 214-3, L. 341-10, L. 411-2 du Code de l'Environnement, et L. 311-1 et L. 311-2 du Code Forestier.

I.1.2. REGLEMENTATION RELATIVE AUX INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)

I.1.2.1. Application de la procédure ICPE

Outre ces différentes réglementations générales, et conformément aux articles L. 553-1 et suivants et R. 512-9 (rubrique 2980) du Code de l'Environnement, **les installations éoliennes terrestres de production d'électricité sont soumises à la réglementation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).**

A ce titre, plusieurs textes découlent de la Loi n°2010-788 du 12/07/2010 portant engagement national pour l'environnement et s'appliquent donc à l'exploitation d'installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (éoliennes) :

- Décret n°2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées, et **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 ou à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement :
 - Objet : Inscription des éoliennes terrestres au régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).
 - Modalités d'inscription au régime de l'autorisation : installations d'éoliennes comprenant **au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m**, ainsi que celles comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 m et d'une **puissance supérieure ou égale à 20 MW**.
 - Modalités d'inscription au régime de la déclaration : installations d'éoliennes comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 m et d'une puissance inférieure à 20 MW.

En vertu de ces éléments, le présent projet s'inscrit dans le régime de l'autorisation.

- Décret n°2011-985 du 23 août 2011 pris pour l'application de l'article L. 553-3 du Code de l'Environnement définissant les garanties financières nécessaires à la mise en service d'une installation d'éoliennes et des modalités de remise en état d'un site après exploitation, et **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 :
 - **Objet** : La loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement prévoit que la mise en service des éoliennes soumises à autorisation est subordonnée à la constitution, par l'exploitant, de garanties financières. Le démantèlement et la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à son exploitation, sont également de sa responsabilité (ou de celle de la société mère en cas de défaillance).
 - L'arrêté définit ainsi les conditions de constitution et de mobilisation de ces garanties financières, et précise les modalités de cessation d'activité d'un site regroupant des éoliennes.
- Circulaire du 29 août 2011 relative aux conséquences et orientations du classement des éoliennes dans le régime des installations classées.

I.1.2.2. Articulation des procédures ICPE et Permis de Construire

La demande d'Autorisation d'Exploiter (ICPE) et la demande de Permis de Construire sont déposées simultanément. La DREAL instruit le dossier de demande d'exploiter au titre des ICPE. Il est soumis à l'avis de l'autorité environnementale et à enquête publique. En parallèle, le dossier de demande de Permis de Construire est instruit par la DDT. Il propose l'étude d'impact fournie dans la démarche ICPE.

I.1.2.2.1. LA DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER

Le dossier de demande au titre des installations classées est constitué des pièces suivantes pour un projet soumis à autorisation :

- Identification du demandeur,
- Emplacement,
- Nature et volume des activités,
- Description des installations,
- Capacités techniques et financières,
- Autorisation de défrichage (si nécessaire),
- Plans réglementaires (échelles 1/25 000, 1/2 500 et 1/200, une échelle jusqu'à 1/1 000 pouvant être admise pour cette dernière),
- Étude d'impact (proposant une analyse de l'état initial du site et de son environnement, une analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement, les mesures envisagées par le maître d'ouvrage pour supprimer, réduire voire compenser les conséquences dommageables du projet, et un résumé non technique afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues),
- Étude de dangers (identifiant les principaux risques et évaluant les scénarios d'accident envisageables),
- Notice d'hygiène et de sécurité.

L'étude d'impact constitue l'une des pièces maîtresses du dossier de demande.

I.1.2.2.2. LA DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

L'étude d'impact accompagne donc le dossier constitué au titre des installations classées. Cette pièce est reprise pour le dossier de demande de Permis de Construire.

La demande de Permis de Construire comprend également :

- Le formulaire réglementaire de demande,
- La note paysagère,
- L'ensemble des plans réglementaires (plan de situation à l'échelle 1/25 000, plan des servitudes à l'échelle 1/25 000, vues générales du projet (échelle adaptée), plans de masse à l'échelle 1/2 000 ou inférieure, plan des files à l'échelle 1/10 000, vue en coupe de chaque éolienne...).

I.1.2.2.3. LA PROCEDURE D'ENQUETE PUBLIQUE

La procédure d'enquête publique est organisée exclusivement au titre de la procédure ICPE. Aucune enquête publique n'est donc organisée spécifiquement pour la demande de Permis de Construire¹.

Le Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 (pris pour application des articles 236 et suivants de la Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement) et les articles R. 123 et suivants du Code de l'Environnement précisent cette procédure de l'enquête publique (Figure 1) :

- La durée de l'enquête est de 30 jours et peut être prolongée de 30 jours supplémentaires,
- En cas de pluralité de maîtres d'ouvrage ou de réglementations distinctes, le regroupement d'enquêtes en une enquête unique est facilité,
- Le dossier d'enquête devra comporter, dans un souci de cohérence, un bilan du débat public ou de la concertation préalable si le projet, plan ou programme en a fait l'objet,
- Les conditions d'organisation, les modalités de publicité de l'enquête ainsi que les moyens dont dispose le public pour formuler ses observations, en permettant, le cas échéant, le recours aux nouvelles technologies de l'information et de la communication, sont précisés,
- La personne responsable du projet, plan ou programme est autorisée à produire des observations sur les remarques formulées par le public durant l'enquête,
- Le règlement des situations nées de l'insuffisance ou du défaut de motivation des conclusions du commissaire enquêteur est facilité en permettant au président du tribunal administratif, saisi par l'autorité organisatrice de l'enquête ou de sa propre initiative, de demander des compléments au commissaire enquêteur,
- La prise en considération des observations du public et des recommandations du commissaire enquêteur par de nouvelles procédures de suspension d'enquête ou d'enquête complémentaire est améliorée,

¹ Pour les projets éoliens soumis au régime ICPE de l'autorisation, le rayon d'affichage pour l'enquête publique est fixé à 6 km autour du parc projeté.

- Enfin, les conditions d'indemnisation des commissaires enquêteurs sont définies et introduisent, dans un souci de prévention du contentieux, un recours administratif préalable obligatoire à la contestation d'une ordonnance d'indemnisation d'un commissaire enquêteur.

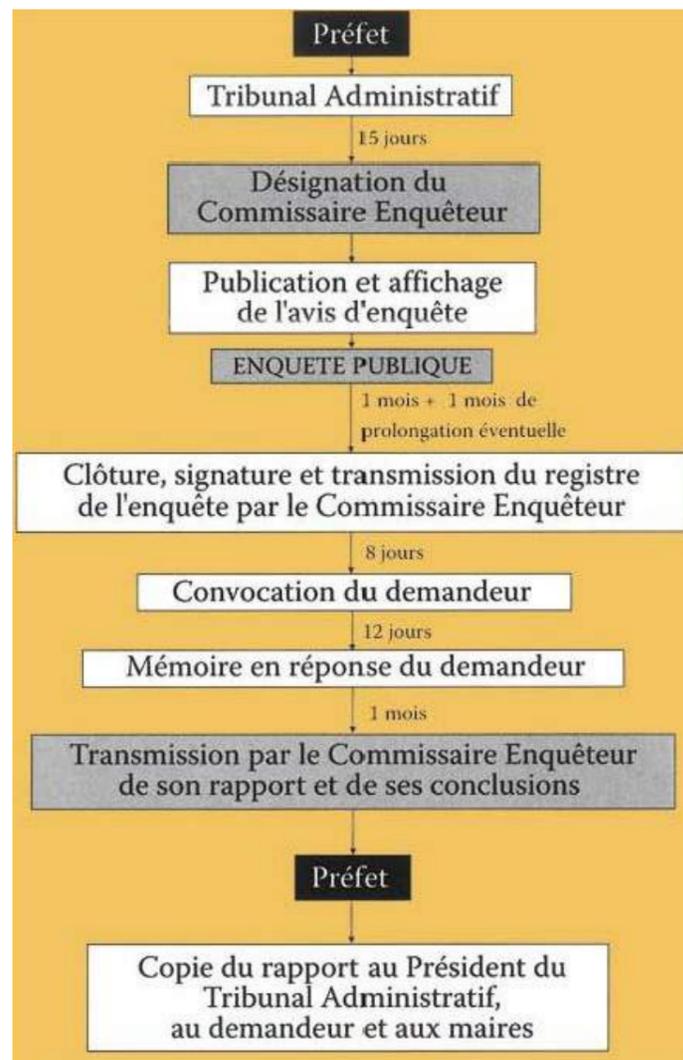


Figure 1 : Procédure d'enquête publique (Source : Axihs)

Enfin, la procédure d'instruction des ICPE comprend, outre l'enquête publique, un examen du dossier par l'autorité environnementale et une consultation de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (suppression du passage en CODERST par Décret n°2012-189 du 07 février 2012).

Au final, la DREAL instruit le dossier de demande d'exploiter au titre des ICPE. Ce dossier intègre notamment l'étude d'impact du projet et l'étude de dangers. Il est soumis à l'avis de l'autorité environnementale et est soumis à enquête publique.

Ainsi, le dossier de demande de Permis de Construire est instruit par la DDT. Il propose l'étude d'impact fournie dans la démarche ICPE et l'ensemble des documents réglementaires.

I.1.2.3. Expérimentation de l'autorisation unique environnementale et du certificat de projet

I.1.2.3.1. L'AUTORISATION UNIQUE ENVIRONNEMENTALE

Dans le cadre du Comité Interministériel de Modernisation de l'Action Publique (CIMAP), le gouvernement a décidé d'engager des expérimentations dont l'objectif est de **simplifier certaines procédures administratives relatives aux ICPE**.

En ce sens, **le décret n°2014-450 du 2 mai 2014** fixe donc les dispositions relatives à l'expérimentation dans certaines régions (Bretagne, Basse-Normandie, **Champagne-Ardenne**, Franche-Comté, Midi-Pyrénées, Nord-Pas-de-Calais et Picardie) et pour une **durée de 3 ans** de l'autorisation unique visant les éoliennes (et les installations de méthanisation). **Cette expérimentation a par la suite été généralisée à l'ensemble des régions françaises par la loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte**. L'autorisation unique environnementale consiste en **la fusion en une seule et même procédure de plusieurs décisions potentiellement nécessaires pour la réalisation des projets éoliens** :

- L'autorisation ICPE,
- Le Permis de Construire,
- L'autorisation de défrichement (le cas échéant),
- La dérogation à la destruction d'espèces protégées (le cas échéant),
- L'autorisation au titre du Code de l'énergie, pour les installations de plus de 30 MW.

A l'issue de cette procédure d'instruction unique, l'autorisation sera délivrée par **le Préfet de département**. Les objectifs de la mise en place d'une telle autorisation sont les suivants :

- **Réduire les délais** pour le porteur du projet, permettant une mise en œuvre plus rapide du projet dans le cas où il répond aux différentes exigences de protection de l'environnement. Le délai pour statuer est ici fixé à un an au maximum ;
- **Rationaliser la cohérence** du dispositif d'autorisation, permettant d'assurer une plus grande sécurité juridique au projet qui ne fera l'objet que d'une seule décision. Qui plus est, cette procédure permettra la réalisation d'une enquête publique et de consultations qui porteront de manière cohérente sur l'ensemble des caractéristiques du projet, associant de manière plus efficace l'ensemble des parties prenantes à la décision ;
- **Réduire le nombre d'interlocuteurs** pour le porteur du projet, qui déposera un dossier unique présentant les différents aspects du projet.

Le contenu de ce dossier unique précisé au sein du décret d'application s'inspire largement de la demande d'autorisation ICPE et devra comporter comme pièces essentielles :

- Un formulaire CERFA,
- Un volet commun décrivant la nature du projet,
- **Une étude d'impact sur l'environnement** (ainsi que ses annexes),
- Une étude de dangers,
- Un volet spécifique (le cas échéant).

Enfin, conformément aux principes actés lors des Etats Généraux de la Modernisation du Droit de l'Environnement, l'autorisation unique devra, pour être obtenue, respecter l'ensemble des prescriptions réglementaires qui s'appliquaient précédemment à chacune des autorisations fusionnées précitées, assurant le maintien des exigences environnementales.

I.1.2.3.2. LE CERTIFICAT DE PROJET

En marge de l'autorisation unique, une seconde expérimentation est également réalisée dans 4 régions (Aquitaine, Champagne-Ardenne, Franche-Comté et Bretagne). Celle-ci porte sur la délivrance, dans un délai de 2 mois, d'un **certificat de projet** par le préfet de département sur la base d'informations préalablement fournies par le demandeur. Les objectifs de ce certificat de projet seront les suivants :

- **Cristallisation du cadre juridique applicable au projet pour une durée allant jusqu'à 2 ans**, garantissant ainsi que les règles s'appliquant à celui-ci demeureront inchangées durant cette période ;
- **Engagement du préfet sur les procédures applicables au projet**, au titre des différentes réglementations ;
- **Engagement du préfet sur les délais de rendu des différentes décisions** relevant de la compétence de l'Etat.

Enfin ce certificat de projet mentionnera également les potentielles difficultés repérées à ce stade des études et donnera, si nécessaire, des informations visant à améliorer la réalisation du projet. A noter que l'expérimentation du certificat de projet est, au même titre que l'autorisation unique, prévue sur une durée de 3 ans.

I.1.3. OBJECTIFS DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact constitue l'une des pièces maîtresses du dossier de demande d'autorisation. Son contenu doit être en relation avec l'importance de l'installation projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement : « **Le contenu de l'étude d'impact doit être proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine** » (Art. R122-5, I du Code de l'Environnement). Elle permet donc :

- De concevoir le projet de moindre impact environnemental : pour le maître d'ouvrage, elle constitue le moyen de démontrer comment les préoccupations environnementales ont fait évoluer son projet,
- D'éclairer l'autorité administrative sur la décision à prendre : l'étude d'impact contribue à informer l'autorité administrative compétente pour autoriser les travaux, à la guider pour définir les conditions dans lesquelles cette autorisation est donnée, et à définir les conditions de respect des engagements pris par le maître d'ouvrage,
- D'informer le public et de le faire participer à la prise de décision : la participation active et continue du public est essentielle pour la définition des alternatives et des variantes du projet étudié, et la détermination des mesures à mettre en œuvre pour l'environnement. En effet, la concertation, en particulier dans la phase amont de développement d'un projet éolien, est une des clés de réussite de l'intégration d'un parc éolien tant dans son environnement naturel qu'humain.

Les objectifs et la démarche générale de conduite de l'étude d'impact sont ainsi synthétisés dans la Figure 2.

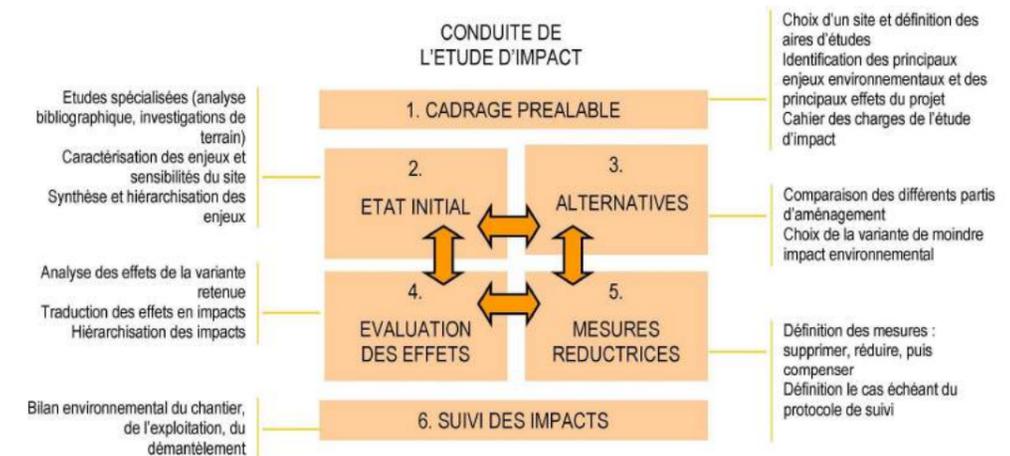


Figure 2 : Démarche générale de conduite de l'étude d'impact (Source : MEEDDM, 2010)

I.1.4. GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT

Il existe deux Grenelle, le Grenelle 1 issu de la Loi du 03 août 2009 et le Grenelle 2 voté le 29 juin 2010. Il est validé par la **Loi portant engagement national pour l'environnement du 12 juillet 2010**.

L'objectif général défini est d'**amener au minimum à 23 % la part des énergies renouvelables en France d'ici 2020**. Selon le SER (Syndicat des Énergies Renouvelables), la filière éolienne peut contribuer à ce chiffre par l'installation additionnelle de 6 000 machines représentant une puissance totale de 25 000 MW, pour une production annuelle de l'ordre de 50 TWh.

Pour traiter les enjeux d'environnement (paysages) et de sécurité, le groupe de réflexion du Grenelle a souhaité un cadre réglementaire clarifié, établissant des distances d'éloignement mieux calibrées (notamment vis-à-vis des sites remarquables).

Aussi, les propositions réalisées sont les suivantes :

- Mettre en place un comité national pluraliste de pilotage de l'éolien chargé de faciliter le développement de l'énergie éolienne dans un cadre global de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de diminution des impacts environnementaux,
- Harmoniser les règles des enquêtes publiques,
- Favoriser les échanges avec les pays les plus avancés sur le sujet (Allemagne, Danemark, Espagne, Royaume-Uni...).

La Société pour la Protection des Paysages et de l'Esthétique de la France (SPPEF) propose une réforme de la Contribution Économique Territoriale (CET) liée à l'installation des centrales éoliennes, afin de faire bénéficier de cette ressource l'ensemble de la communauté nationale, et pas seulement les communes concernées par l'implantation, et de tendre ainsi à des localisations rationnelles sur la base de l'ensemble des critères.



Le Tableau 1 offre une synthèse de la Programmation Pluriannuelle des Investissements. Elle permet d'indiquer de manière chiffrée les engagements de l'État vis-à-vis de la production électrique issue d'énergies primaires renouvelables.

ÉNERGIES PRIMAIRES RENOUVELABLES	OBJECTIF 2020
Biogaz (y compris méthanisation, décharges et stations)	555 kTep
Biomasse (et chaleur de cogénération)	7 600 kTep
Éolien :	25 000 MW
-Terrestre	19 000 MW
-Maritime	6 000 MW
Hydraulique (y compris énergie marémotrice et houlomotrice, hors pompes)	70 TWh/an
Géothermie	750 kTep
Solaire Photovoltaïque	5 400 MW

Tableau 1 : Programmation Pluriannuelle des Investissements de production d'électricité (Source : Arrêté du 15/12/2009)

Par ailleurs, suite au Grenelle de l'Environnement, dans le cadre de la réalisation des Schémas Régionaux Climat-Air-Énergie (SRCAE), un Schéma Régional Éolien (SRE) est réalisé pour chaque région afin de garantir l'atteinte des objectifs nationaux fixés. Ce nouveau Schéma Régional Éolien superpose les informations pertinentes pour la faisabilité des projets (servitudes aériennes, télécommunications, possibilités de raccordement électrique, contraintes environnementales, paysagères, patrimoniales...) afin de donner une vision précise des espaces les plus favorables pour ce type d'activité.

Ensuite, le **Schéma Régional de raccordement des énergies renouvelables (S3REnR)** est réalisé pour chaque région. Son objectif est de définir les conditions d'accueil des énergies renouvelables à l'horizon 2020 par le réseau électrique. Il est établi par RTE, gestionnaire de réseau de transport, en accord avec les gestionnaires de réseau de distribution, et doit être validé par le Préfet de région après validation du SRCAE (cf. Décret n°2012-616 du 02 mai 2012).

1.1.5. CONDITIONS D'ACHAT DE L'ÉLECTRICITÉ D'ORIGINE ÉOLIENNE

Les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie mécanique du vent ont été redéfinies par l'arrêté du 17 juin 2014, lequel a ensuite été consolidé le 02 juillet 2014.

Le tarif (HT) applicable à l'énergie fournie par des installations terrestres, en France métropolitaine, est ainsi défini selon les modalités exposées dans le Tableau 2.

A noter qu'à l'issue de chacune des dix premières années de fonctionnement de l'installation, la durée annuelle de fonctionnement est calculée. La durée annuelle de fonctionnement de référence au terme des dix premières années de fonctionnement correspond alors à la moyenne des huit durées annuelles médianes calculées précédemment (c'est-à-dire en éliminant la durée annuelle la plus forte et la durée annuelle la plus faible).

De plus, le projet de transition énergétique prévoit de remplacer l'actuel système de vente de l'électricité éolienne : au lieu d'avoir un tarif d'achat d'électricité fixe sur 15 ans, le projet de loi prévoit l'introduction d'un

« complément de rémunération » (prime) pour les producteurs d'énergie qui vendraient directement leur production sur le marché de gros, l'objectif étant de diminuer les subventions tout en assurant la compétitivité de l'énergie éolienne par rapport aux sources de production traditionnelle. Cette réforme, applicable au 1^{er} janvier 2016 pour le photovoltaïque et la méthanisation, ne sera pas appliquée dans l'immédiat à l'éolien. En effet, les actuels tarifs de rachat pour cette filière seront prolongés au moins jusqu'en 2018.

Les tarifs présentés dans le Tableau 2 sont ceux de l'annexe de l'arrêté du 17 juin 2014 indexés par application d'un coefficient. Les tarifs applicables à une installation terrestre de production d'électricité sont ensuite déterminés par la date de demande complète de contrat d'achat par le producteur.

Durée annuelle de fonctionnement de référence	Tarif d'achat pour les 10 premières années (c€/kWh)	Tarif d'achat pour les 5 années suivantes (c€/kWh)
2 400 heures et moins	8.2	8.2
2 400 à 2 800 heures	8.2	Interpolation linéaire
2 800 heures	8.2	6.8
2 800 à 3 600 heures	8.2	Interpolation linéaire
3 600 heures et plus	8.2	2.8

Tableau 2 : Conditions d'achat de l'électricité d'origine éolienne (Source : Journal Officiel)

1.2. PERTINENCE DU DÉVELOPPEMENT ÉOLIEN

Le développement des énergies renouvelables, et notamment de l'énergie éolienne, n'a pas pour objectif de remplacer le parc nucléaire, mais de diversifier les sources énergétiques et de les décentraliser en utilisant au maximum le réseau de distribution d'électricité existant.

Face à la montée des risques concernant l'énergie nucléaire, la dégradation de la couche d'ozone et le processus du changement climatique dû aux combustions fossiles continuant, il est important d'évaluer les pollutions en tout genre et d'agir en conséquence. L'énergie éolienne s'inscrit pleinement dans une démarche de développement durable, stratégie globale qui vise à concilier le développement économique, la protection de l'environnement et le progrès social.

Ce développement durable est un concept, consacré en 1987 dans un rapport à l'ONU par H. BRUNDTLAND, 1^{er} ministre norvégien, selon lequel est durable un développement « qui répond aux besoins du présent sans compromettre les capacités des générations futures à répondre aux leurs ».

Du point de vue économique, l'énergie éolienne entre dans la compétition, notamment lorsque l'on raisonne en termes de coûts engendrés par la pollution. En outre, son coût ne cesse de baisser, contrairement à celui des autres technologies. Son expansion rapide offre d'importantes pistes pour la création d'emplois et de richesses. Au centre du marché mondial, l'Europe rivalise désormais avec les plus grandes puissances.

Toutes ces raisons font de l'énergie éolienne une énergie d'avenir, propre à jouer un rôle déterminant dans la production d'électricité. Les éoliennes représentent une énergie propre, renouvelable, inépuisable, et faisant appel à des technologies avancées. Elles incarnent donc le progrès, tant en matière d'environnement que de développement économique et technologique.

I.3. CONTEXTE ENERGETIQUE FRANÇAIS

I.3.1. REPARTITION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE

En 2014, la consommation française atteint 465,3 TWh soit 6 % de moins qu'en 2013. Pour répondre à ces besoins, environ 77 % de la production est d'origine nucléaire, 12,6 % d'origine hydraulique, 3,1 % d'origine éolienne, et 5 % provient des centrales thermiques à combustible fossile.

Le Tableau 3 détaille cette production électrique française pour l'année 2014 par types de production, ainsi que la variation par rapport à l'année précédente.

Énergie produite	TWh	Variation 2014/2013	Part de la production
Production nette	540,6	-1,8%	100%
Nucléaire	415,9	3,0%	77,0%
Thermique à combustible fossile	27,0	-39,6%	5,0%
dont charbon	8,3	-58,2%	1,5%
fioul	4,4	-10,5%	0,8%
gaz	14,3	-28,2%	2,7%
Hydraulique	68,2	-9,7%	12,6%
Eolien	17,0	+6,7%	3,1%
Photovoltaïque	5,9	+27,2%	1,1%
Autres Sources d'énergie	6,6	+6,7%	1,2%
dont renouvelable	5,1	+8,4%	0,9%

Tableau 3 : Production électrique française en 2014 (Source : RTE, 2015)

Ce tableau montre la part croissante des énergies renouvelables dans la production d'électricité entre 2013 et 2014.

I.3.2. OBJECTIFS ENERGETIQUES

I.3.2.1. Objectifs initiaux

Dans un premier temps, l'État français s'était engagé, aux côtés de ses partenaires de l'Union Européenne, sur les objectifs à atteindre pour 2010 (engagement des « trois fois vingt » du paquet énergie-climat : augmenter de 20 % l'efficacité énergétique, porter à 20 % la part des énergies renouvelables, réduire de 20 % les émissions de gaz à effet de serre). La Loi du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique, a ainsi rappelé les engagements de la France en matière de lutte contre le changement climatique, et les trois objectifs suivants :

- Diminuer de 3 % en moyenne par an les émissions de gaz à effet de serre,
- Diviser par 4 ses émissions d'ici à 2050,

- Atteindre en 2010 une production d'électricité d'origine renouvelable de 21 % de la consommation intérieure.

Ces premières dispositions ont été approuvées par le Parlement Européen dans sa résolution PE 221/398 en reconnaissant le rôle essentiel que les énergies renouvelables pouvaient jouer dans la lutte contre l'effet de serre, en contribuant à la sécurité de l'approvisionnement énergétique et à la création d'emplois dans les petites et moyennes entreprises et les régions rurales.

L'arrêté du 07 juillet 2006 relatif à la Programmation Pluriannuelle des Investissements de production d'électricité a fixé ces objectifs de puissance à atteindre, par source d'énergie primaire renouvelable, de manière à assurer le développement de ces énergies à un rythme compatible avec cet objectif initial accepté par la France, dans le cadre de la directive 2001/77/CE, de 21 % de la consommation intérieure brute d'électricité d'origine renouvelable en 2010. Les définitions retenues pour les énergies renouvelables sont celles fixées par la directive. Ces objectifs énergétiques initiaux n'ont pas été atteints. **En effet, en 2011, la part d'électricité d'origine renouvelable n'était que de 14.5 % contre un objectif de 21 %.**

I.3.2.2. Objectifs pour 2020

L'importance de la production d'électricité via les sources d'énergies renouvelables a été réaffirmée par la Commission européenne le 23 janvier 2008 dans son « Plan climat » qui prévoit, pour les 27 pays membres de l'Union, un nouvel objectif global de 20 % d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique d'ici à 2020, tous usages confondus : électricité, chaleur et carburants.

Pour la France, les objectifs, imposés par la directive 2009/28/CE, consistent aujourd'hui à atteindre 23 % d'énergies renouvelables en 2020. Cela suppose d'augmenter de 20 millions de Tep (Tonnes équivalent pétrole) la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale.

Suite au Grenelle de l'Environnement, une nouvelle synthèse de la Programmation Pluriannuelle des Investissements définit ces nouveaux objectifs chiffrés d'ici l'horizon 2020 pour accompagner et encourager le développement des principales filières électriques renouvelables :

- 2 300 MW cogénération biomasse,
- Augmenter la puissance installée en hydraulique de 3 000 MW par rapport à l'énergie produite en moyenne sur une année,
- 25 000 MW éoliens (dont 19 000 MW sur terre et 6 000 MW en mer),
- 5 400 MW photovoltaïques.

I.3.2.3. Feuille de route proposée pour 2020

I.3.2.3.1. RAPPEL DES RECOMMANDATIONS DU GRENELLE

« L'objectif est d'équilibrer la production énergétique française en adossant au réseau centralisé des systèmes décentralisés permettant davantage d'autonomie. Il s'agit aussi de réduire encore le contenu en carbone de l'offre énergétique française, et, dans un premier temps, d'atteindre l'objectif de 20 % (voire 25 %) d'énergies renouvelables (énergie finale) en 2020, dans de bonnes conditions environnementales et de faisabilité. Cela suppose d'augmenter de 20 millions de Tep la part des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique à l'horizon 2020 en suivant deux lignes stratégiques : autonomisation et décentralisation, là où c'est possible. » (Source : Grenelle de l'Environnement, 2008).

I.3.2.3.2. SCENARIO A + 20 MTEP EN 2020

Le scénario à + 20 MTEP en 2020 vise à atteindre un taux de 23 % d'énergies renouvelables dans la consommation finale nationale d'énergie. Le Tableau 4 explicite filière par filière les objectifs détaillés, c'est-à-dire le supplément de production à réaliser par rapport à une situation initiale, les obstacles à surmonter, et les moyens pour y parvenir.

	Situation 2006 (ktep)	Potentiel 2020 (ktep)	Supplément à réaliser (ktep)	Obstacles à surmonter	Principaux objectifs qualitatifs
2. Électricité	5 629	12 860	7 231		
Hydraulique	5 200 (25 000 MW)	5 800 (27 500 MW)	600	Classement des cours d'eau Gouvernance locale	Développer le potentiel hydro-électrique en prenant en compte la problématique de préservation des cours d'eau L'objectif modeste pourrait être revu à la hausse si des sites à haute qualité environnementale étaient identifiés Améliorer le dialogue entre les professionnels et les services déconcentrés de l'État
Eolien	180 (1 600 MW)	5 050 (25 000 MW)	4 870	Acceptabilité	Développer la filière éolienne en concertation avec les acteurs locaux
dont Terrestre	180 (1 600 MW)	3 650 (19 000 MW)	3 470	Renforcement du réseau de transport	Schéma régional de développements
dont Maritime	0	1 400 (6 000 MW)	1 400	Apprentissage technologique Coût élevé	Développer une filière industrielle nationale créatrice d'emplois pour améliorer la compétitivité
Photovoltaïque	0	450 (5 400 MW)	450	Coût très élevé, même si forte décroissance	Développer une filière industrielle nationale créatrice d'emplois pour améliorer la compétitivité
Biomasse dont biogaz et part EnR des UIOM	240	1 440	1 200	Approvisionnement	Structurer la filière d'approvisionnement et mettre en place les conditions nécessaires à la croissance de la filière (tarif d'achat)
Géothermie	9	90	81	Ressources dans les DOM Maturité technologie des roches chaudes sèches	Caractériser et exploiter la ressource dans les DOM et poursuivre les pilotes « roches sèches »
Divers : technologies marines, solaire thermodynamique	0	30	30	Technologies pas encore à maturité bien que prometteuses	Encourager la recherche et développement et financer de nouveaux démonstrateurs Objectifs 2020 à revoir en fonction des résultats obtenus sur les démonstrateurs

Tableau 4 : Objectifs énergétiques : scénario à + 20 MTEP en 2020
(Source : Grenelle de l'Environnement, 2008)

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte a été promulguée le 17 août 2015 et publiée au Journal Officiel le 18 août 2015. Elle permettra à la France d'atteindre les objectifs fixés en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre (réduction de 40 % à horizon 2030 et divisées par 4 d'ici 2050), d'amélioration de l'efficacité énergétique (réduction de 50 % de la consommation d'énergie à horizon 2050) et de diversification du mix électrique avec un doublement de la part des énergies renouvelables (portée à 32 % en 2030) et la réduction de la part du nucléaire à 50 % (contre 75 % actuellement, à l'horizon 2025). A cet effet, l'Etat se verra doté d'outils de pilotage indispensables à cette transition. Une programmation pluriannuelle de l'énergie établira les priorités d'action de l'État pour la gestion de l'ensemble des énergies. Diverses mesures financières seront mises en place (Source : www.vie-publique.fr).

I.3.3. ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE

I.3.3.1. Évolution de la puissance installée

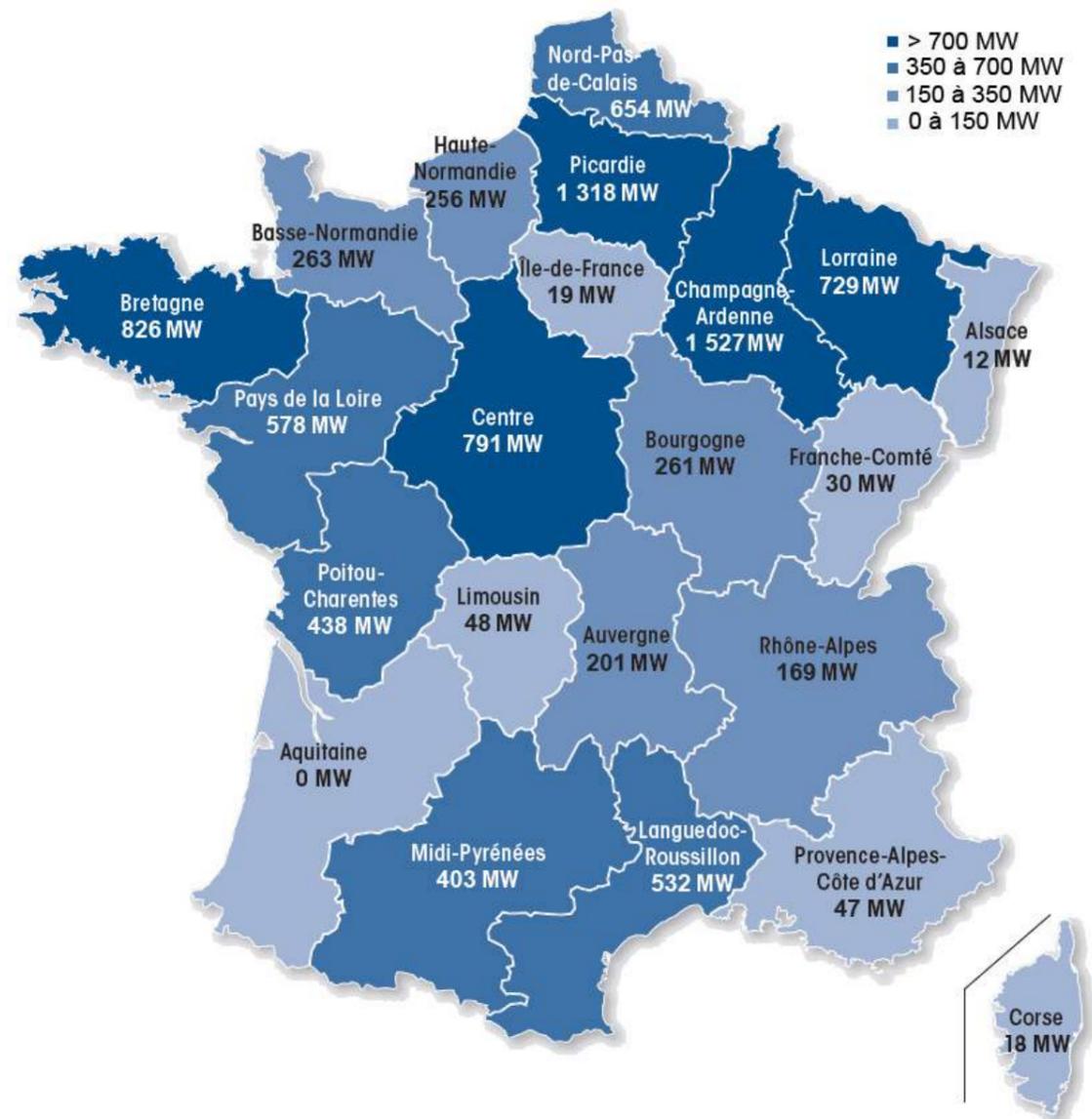
En une dizaine d'années, la puissance éolienne raccordée en France a très fortement augmenté. Elle est passée de quelques dizaines de mégawatts au début des années 2000 à plus de 9 000 MW à fin décembre 2014. Le rythme de la puissance installée par an n'a cessé d'augmenter pour arriver à son maximum à plus de 1 170 MW en 2010, alors qu'en 2004 elle n'était que de 147 MW.

Les avancées technologiques se sont également traduites par une **augmentation rapide et constante de la puissance unitaire des éoliennes installées**. Ainsi, elle a augmenté chaque année d'environ 200 kW par éolienne, passant de quelques centaines de kilowatts au début des années 2000 à plus de 2.1 MW en moyenne par éolienne en 2011.

La taille moyenne des parcs éoliens raccordés au réseau présente d'importantes variations, dues principalement aux évolutions de la réglementation. Ainsi, jusqu'en 2006, la puissance moyenne de la plupart des parcs éoliens raccordés présentait une puissance totale inférieure à 12 MW, en raison de la limitation du bénéfice d'obligation d'achat à ces seuls parcs jusqu'en 2005. La suppression de cette limitation en 2005 et la mise en place des Zones de Développement Éolien (ZDE) ont conduit à une augmentation de la puissance moyenne des parcs éoliens raccordés.

Pour ces raisons, nous observons une **augmentation continue de la puissance moyenne des parcs éoliens installés**, avec une puissance moyenne par parc passant de quelques mégawatts au début des années 2000 à plus de 16 MW fin 2009, et 20 MW en 2012 (Source : SER, 2012).

Au 31 décembre 2014, la puissance éolienne installée dépasse les 100 MW dans 15 des 22 régions françaises. Elle dépasse les 700 MW dans 5 régions : la Champagne-Ardenne, la Picardie, la Bretagne, le Centre-Val de Loire et la Lorraine (Carte 1 et Figure 3). Les 10 premières régions affichant les plus fortes puissances installées représentent à elles seules plus de 85 % du parc éolien français.



Carte 1 : Puissance éolienne raccordée par région française au 31 décembre 2014 (Source : SER, RTE, ErDF ET ADEeF, 2015)

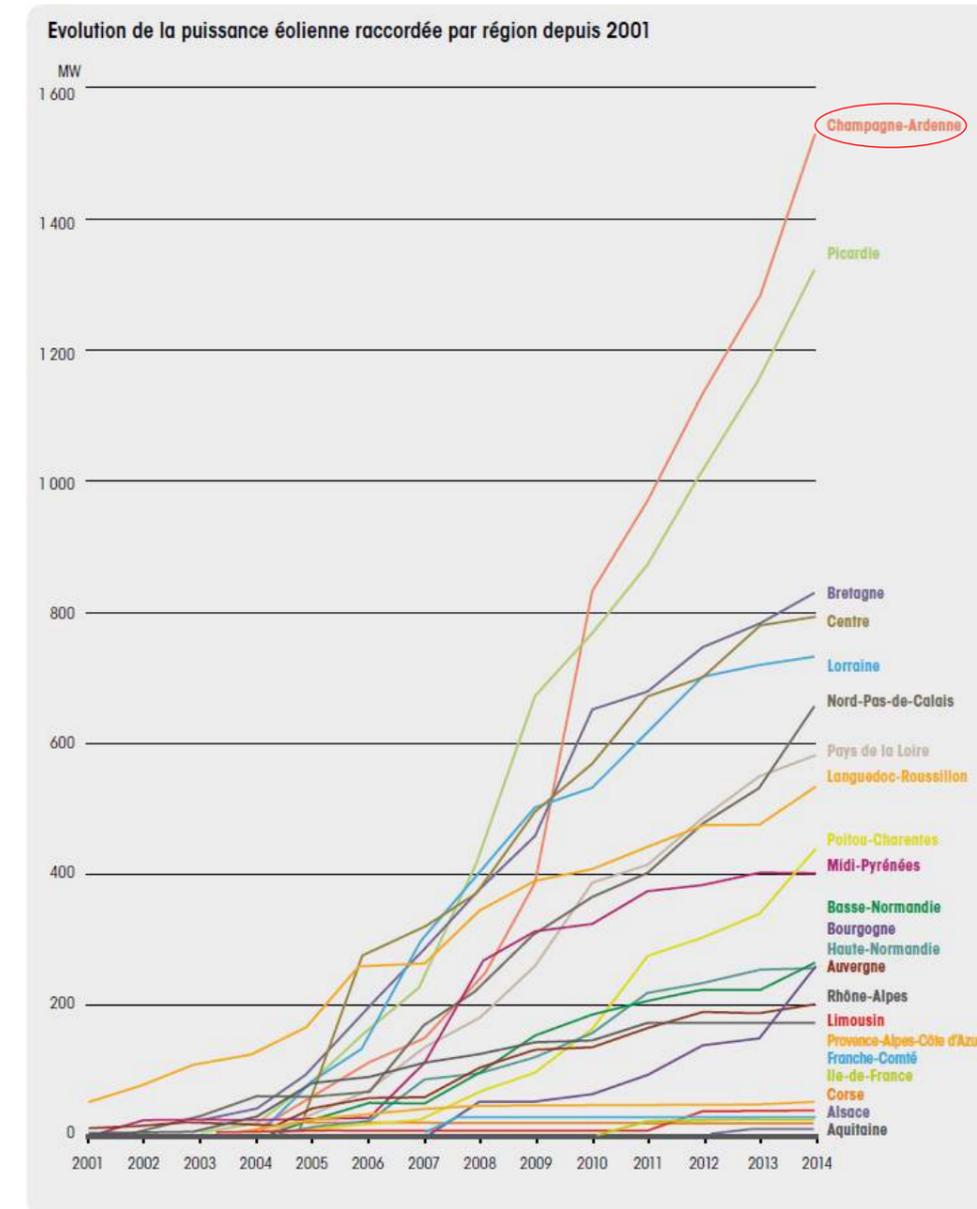
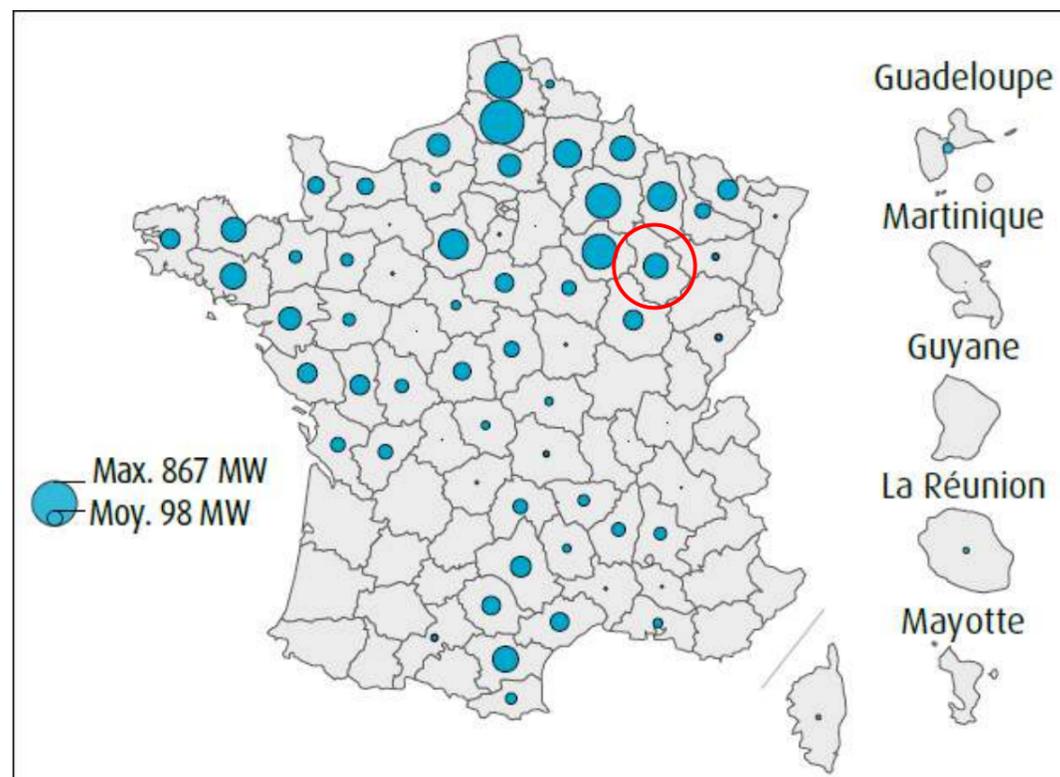


Figure 3 : Evolution de la puissance éolienne raccordée par région française au 31 décembre 2014 (Source : SER, RTE, ErDF et ADEeF, 2015)

I.3.3.2. État des lieux du parc éolien français

Le parc éolien s'élève à **9 761 MW** au 30 juin 2015, en hausse de 4 % par rapport à décembre 2014. Les nouvelles capacités raccordées sur le premier semestre 2015 (385 MW) sont en nette baisse par rapport au premier semestre 2014 (-24 %). La production éolienne sur le premier semestre 2015, de 10 TWh, s'est accrue quant à elle de 10 % par rapport au premier semestre à 2014, soit 1 TWh supplémentaire. Aussi **la part de l'éolien dans la consommation d'électricité en métropole s'accroît-elle progressivement pour s'établir à 4,1 %** au premier semestre 2015, contre 3,8 % pour le premier semestre 2014 (Source : Tableau de bord éolien, août 2015).

La répartition de cette puissance éolienne installée par département est présentée sur la Carte 2.



Carte 2 : Puissance éolienne installée en France au 30 juin 2015 (Source : SOeS d'après ERDF/RTE, 2015)

Après 4 années de baisse continue du niveau annuel de raccordement, de 2010 à 2013, l'année 2014 a montré une nette reprise de la puissance raccordée sur l'ensemble de l'année.

Les projets entrés en file d'attente sont en légère augmentation pour l'éolien terrestre par rapport à fin mars 2015, pour une puissance de 6 993 MW. Enfin, la puissance des projets terrestres avec une convention de raccordement signée a tendance à diminuer.

I.3.3.3. Densité éolienne installée

La densité de la puissance éolienne française est faible. Cela est dû à l'importance du gisement de vent français qui permet une répartition des parcs éoliens sur toute la France.

Ainsi, en prenant l'exemple des premiers départements éoliens début 2010, la densité se monte à 25 kW/km² dans la Somme et l'Eure-et-Loir, à 37 kW/km² dans le Pas-de-Calais, et à 44 kW/km² dans l'Aude. Ces densités resteront faibles par rapport à celles d'autres pays européens tels que l'Allemagne. En effet, la densité éolienne qui y est installée est aujourd'hui de 166 kW/km² au Schleswig- Holstein (région frontalière du Nord de l'Allemagne), et d'environ 120 kW/km² dans le reste de la moitié Nord de l'Allemagne (Brandebourg, Basse-Saxe, Saxe-Anhalt).

Ces données confirment ainsi l'importance de la multi-répartition du gisement de vent français et son très large potentiel.

I.4. LES ZONES DE DEVELOPPEMENT ÉOLIEN (ZDE)

Répondant au souhait des collectivités d'accueillir dans un cadre maîtrisé l'installation d'éoliennes sur leur territoire, les Zones de Développement Eolien (ZDE) étaient proposées au préfet par une ou plusieurs communes ou par un EPCI (Établissement Public de Coopération Intercommunale) à fiscalité propre. Au terme de l'article 10 de la Loi n°2000-108 seuls les parcs éoliens installés au sein d'une ZDE bénéficiaient d'une obligation d'achat de l'électricité produite par EDF.

Les ZDE étaient définies par Arrêté préfectoral en fonction (cf. circulaire du 19 juin 2006, loi du 12 juillet 2010, et circulaire du 25 octobre 2011) :

- Des délimitations territoriales inscrites au Schéma Régional Éolien,
- Du potentiel éolien de la zone,
- Des possibilités de raccordement aux réseaux électriques,
- De la possibilité pour les projets à venir de préserver la sécurité publique, les paysages, la biodiversité, les monuments historiques et les sites remarquables et protégés, ainsi que le patrimoine archéologique.

A partir de ces multiples critères étaient déterminés un périmètre géographique ainsi qu'une puissance installée minimale et maximale de l'ensemble des installations implantées dans ce périmètre.

Aujourd'hui, bien qu'il soit intéressant de les rappeler, ces dispositions relatives aux ZDE ne sont donc plus en vigueur, la Loi n°2013-312 du 15 avril 2013 précitée ayant abrogé l'article L.314-9 du Code de l'Énergie définissant les ZDE et modifié l'article L. 553-1 du Code de l'Environnement en précisant que « l'autorisation d'exploiter tient compte des parties du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne définies par le Schéma Régional Éolien mentionné au 3° du I de l'article L. 222-1, si ce schéma existe. ».

CHAPITRE II. INTRODUCTION AU PROJET

II.1. PRESENTATION DU DEMANDEUR

La présente étude d'impact concerne le projet de développement éolien au sein du territoire des communes de Domremy-Landéville, Annonville et Saint-Urbain-Maconcourt dans le département de la Haute-Marne. Elle a été réalisée par la société Jacquel & Chatillon, pour le compte de la société FUTURES ENERGIES PAYS DU BARROIS, maître d'ouvrage, développeur du projet et futur exploitant.

II.1.1. PRESENTATION DE LA SOCIETE FUTURES ENERGIES PAYS DU BARROIS

Le projet éolien de la Combe Rougeux a été développé depuis 2007 par ENGIE GREEN, filiale à 100 % du groupe ENGIE.

Afin de permettre l'identification et le développement du projet de la Combe Rougeux, ENGIE GREEN a créé une structure pétitionnaire de la demande d'autorisation unique : la SAS FUTURES ENERGIES PAYS DU BARROIS.

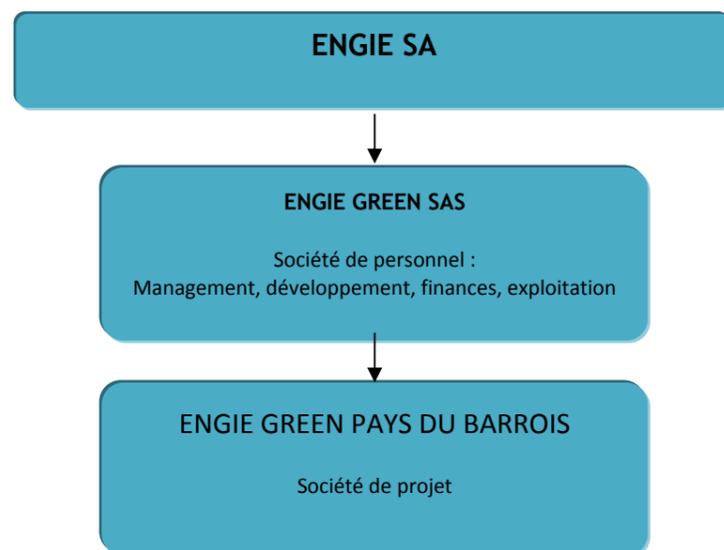


Figure 4 : Structure de la société

FUTURES ENERGIES PAYS DU BARROIS est une société par actions simplifiée à associé unique dont le siège est :

**FUTURES ENERGIES PAYS DU BARROIS,
3 allée d'Enghien,
54600 VILLERS-LES-NANCY.**

FUTURES ENERGIES PAYS DU BARROIS est une société projet détenue à 100% par ENGIE GREEN. Le contact projet est :

M. Thomas TREGOAT - Tél: +33 (0)6 32 24 92 62
Les Jardins de Brabois II – CS50150
3 Allée d'Enghien,
54602 VILLERS LES NANCY

II.1.2. ACTIVITES

La Société FUTURES ENERGIES PAYS DU BARROIS a pour objet, directement ou indirectement :

- le développement, la construction ainsi que l'exploitation technique et commerciale d'installations d'aérogénérateurs destinés à la production et la vente d'électricité éolienne ;
- et généralement, toutes activités concourant au développement, à la construction, à l'installation, à l'exploitation et au financement d'aérogénérateurs, pouvant se rattacher directement ou indirectement à l'objet décrit ci-avant ou à tous objets similaires ou connexes.

II.1.3. PRESENTATION DE LA SOCIETE ENGIE GREEN

ENGIE GREEN a été créée le 1^{er} décembre 2016 suite à la fusion des sociétés FUTURES ENERGIES et MAIA EOLIS. La société regroupe les activités de développement, construction et exploitation détenues à 100 % par le groupe ENGIE dans les énergies renouvelables (dont l'éolien, le solaire photovoltaïque et les énergies marines).

Le Groupe ENGIE, souhaitant renforcer sa qualité de leader de l'éolien en France, a décidé de rassembler sous une même structure ses filiales détenues à 100 % afin d'optimiser le fonctionnement de celles-ci en alliant leurs forces, et de constituer ainsi une entité de référence.

Constituée d'une équipe pluridisciplinaire de près de 180 personnes, ENGIE GREEN met en œuvre ses compétences techniques, environnementales et financières :

- pour concevoir des parcs éoliens en adéquation avec les diverses contraintes et sensibilités des milieux d'implantation,
- pour encadrer la construction des parcs éoliens dans la continuité de leur développement,
- pour assurer l'exploitation et le suivi des opérations de maintenance.

ENGIE GREEN assure la gestion de l'exploitation, la maintenance et la surveillance de 58 parcs éoliens pour une puissance totale installée de 860 MW et également 6 parcs photovoltaïques pour une capacité installée de 50 MW. Elle alimente ainsi environ 800 000 personnes en électricité verte par an, et dispose actuellement d'un portefeuille en développement de 1 200 MW via ses différentes antennes. ENGIE GREEN est détenue à 100 % par le groupe ENGIE.

ENGIE GREEN SAS

Société à responsabilité limitée, au capital social de 30 000 000 euros
 Dont le siège social est situé au 2, Place Samuel de Champlain – 92400 COURBEVOIE
 Immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Nanterre sous le numéro 478 826 753

Le représentant légal est Pierre PARVEX (Gérant de la société).

ENGIE GREEN est détenue à 100% par le groupe ENGIE.

DPT	PARCS EOLIENS EN EXPLOITATION	NB EOLIENNES	PUISSANCE TOTALE EN MW PAR PARC
Bretagne			
22	Saint-Servais	7	5,6
22	Plumieux / St Etienne du Gué de l'Isle	8	16
29	Saint-Coulitz	4	8
56	Ménéac	7	5,6
56	Saint-Servant S/Oust - Lizio	6	12
56	Landes de Couesmé	11	33
56	Radenac	4	8,2
29	Scaër le Merdy / Scaër Crénorien	9	18,45
Pays de la Loire			
53	Hambers	4	8,2
Champagne-Ardenne / Alsace / Lorraine			
10 & 51	Le Mont de Bezard	12	24
51	Cernon 2	4	10
51	Cernon 3	3	7,5
51	Bétheniville	6	12
51	Mont de l'Arbre	3	6
51	Germinon - Vélye	30	75
51	Mont Grignon	12	24
51	Côte de la Bouchère	6	13,8
51	Somme Soude	10	20,5
52	Vallée du Rognon	6	12
52	Les Hauts Pays	34	69,7
52	Les Hauts Pays extension	5	10,25
51 & 08	Mont Heudelan	9	29,7
54 & 57	Le Haut des Ailes	18	36
54 & 57	Le Haut des Ailes extension	4	8
51	Cernon 4	7	14,4

51	Cheppes-la-Prairie	5	10,3
10	La Prévoterie Rhèges	6	12,3
10	La Prévoterie Savinien	6	12,3
10	La Prévoterie Perrière	6	12,3
10	La Prévoterie Vaudon	6	12,3
54	Anoux / St Saumont	5	10,25
55	Haut-de-Vausse	6	12,3
55	Le Boutonnier	6	12,3
55	Haut-de-Bâne	6	12,3
55	Beauregard	7	14,35
55	Haute-Borne	4	8,2
55	La Monjoie	5	10,25
55	L'Epine	6	12,3
88	La Saurupt	5	10,25
Hauts de France			
80	Hangest-sur-Somme	10	20,5
62	La Haute-Lys	25	37,5
2	Le Vieux Moulin	6	12,3
60	Le Champ Vert	5	10,25
60	Le Champ vert / Sommereux	6	12,3
62	Le Mont de Ponche	4	8,2
62	Les Prés Hauts	6	12,3
80	Sole du Moulin Vieux	5	10,25
80	Les Kerles	2	4,1
80	La Solerie	6	12,3
2	L'Epivent (Bernes)	6	12,3
62	La crête Tarlare (Erny Saint Julien)	4	8,2
80	Haute Somme	10	20,5
Normandie			
76	Ypreville-Biville	6	12
27	Moulin de Sehen	6	12,3
Midi-Pyrénées / Languedoc-Roussillon			
66	Opoul - Périllos	6	10,5
11	Fitou	8	10,4
Auvergne / Rhône-Alpes			
15	Rézentières - Viellespesse	4	10

Parcs en construction

Tableau 5 : Parcs éoliens en exploitation ou en construction (Source : ENGIE GREEN)



II.1.4. LE GROUPE ENGIE

Le Groupe ENGIE (ci-après « ENGIE ») dispose en France au 1er janvier 2016 d'une puissance éolienne totale de plus de 1 550 MW qui en fait le n°1 au niveau national, avec environ 15% de la production installée. Le groupe est aujourd'hui reconnu comme un acteur industriel, producteur de premier plan d'énergie éolienne en France et dans le monde.

En plaçant concertation et sécurité au centre de son action, son savoir-faire va du développement des projets à la commercialisation de l'électricité, en passant par l'ingénierie, la construction, l'exploitation et le suivi de la maintenance des installations. Au terme de l'exploitation des sites, ENGIE assure, conformément à la réglementation française, la déconstruction des équipements, remettant ainsi le site dans son état d'origine.

ENGIE s'appuie sur les compétences et l'expertise de ses équipes de projet, de ses filiales et bureaux d'études, sur des partenariats scientifiques et universitaires, garantissant ainsi l'utilisation de technologies maîtrisées et de solutions innovantes sur tous les sites.

1er producteur éolien et solaire en France, ENGIE ambitionne de doubler ses capacités installées à l'horizon 2020.

II.1.5. INFORMATIONS ADMINISTRATIVES

Les informations administratives du demandeur sont détaillées dans le Tableau 6.

Raison sociale	FUTURES ENERGIES PAYS DU BARROIS
Forme juridique	SAS
Maison mère	ENGIE
Date de commencement d'activité	Société en cours de constitution
Capital	Variable
Effectifs	0
Siège social	Les Jardins de Brabois II 3 Allée d'Enghien – CS 50150 54602 VILLIERS-LES-NANCY
Téléphone	03.83.54.42.97
Nom et Qualité du mandataire	M. Pierre PARVEX Président
Nationalité du mandataire	Française

Tableau 6 : Informations administratives de la société (Source : FUTURES ENERGIES PAYS DU BARROIS)

II.2. HISTORIQUE DU PROJET ET CONCERTATION

Les paragraphes suivants retracent les principales dates et étapes dans la conception de ce projet, depuis le choix du site et les études préliminaires, jusqu'à la définition et le dépôt du projet final.

Les premiers contacts avec les élus des communes ont été initiés à partir de 2007 dans le cadre du projet éolien de la Vallée du Rognon.

Dès le début du projet, la Communauté de communes de la Vallée du Rognon (compétente en la matière) et ENGIE GREEN (anciennement ERELIA) ont souhaité ensemble mettre en place une démarche ambitieuse d'information et de concertation permettant d'informer et de répondre aux interrogations suscitées par ce nouveau projet d'aménagement, d'associer les acteurs locaux à la définition du projet et d'encourager l'échange ainsi que de maintenir un contact avec les Services de l'Etat.

Cette démarche s'est notamment traduite par la mise en place d'un comité local éolien regroupant collectivités, associations locales et Services de l'Etat (deux comités locaux éoliens se sont tenus les 26/10/09 et 14/12/09), la tenue de plusieurs réunions publiques, des réunions foncières, des permanences en mairie, des réunions avec les élus, de nombreuses réunions avec les acteurs du territoire et riverains.

Un secteur ZDE (Zone de Développement Eolien) a été proposé par la Communauté de communes de la Vallée du Rognon et la commune d'Annonville, associée à la démarche pour l'occasion, sur les communes de Domrémy-Landéville et Annonville en 2009.

La présence du parc éolien des Hauts Pays à proximité du secteur proposé pouvant engendrer un début de saturation du paysage ainsi que la petite taille du secteur proposé pouvant contribuer à accentuer le mitage de cette partie du département ont conduit le Préfet et ses services à ne pas retenir le secteur ZDE proposé.

Dès lors, le projet éolien sur les communes de Domrémy-Landéville et Annonville a été mis en stand-by.

En mai 2012, le schéma régional éolien de Champagne-Ardenne est venu apporter de nouvelles directives au développement éolien en vue d'atteindre les objectifs fixés par la Loi Grenelle II. L'une de ces préconisations consiste à privilégier le développement de pôles de densification afin de :

- préserver des paysages plus sensibles à l'éolien,
- éviter le mitage du paysage, maîtriser la densification,
- rechercher une mise en cohérence des différents projets éoliens, etc.

Suite à la promulgation de la Loi Brottes en avril 2013, les contacts ont repris entre les élus et ENGIE GREEN. Deux délibérations ont ainsi été prises en novembre et décembre 2014 par les conseils municipaux des deux communes afin de permettre à ENGIE GREEN d'étudier la possibilité de développer un projet sur le territoire.

La réalisation d'une étude de préféabilité sur les territoires des deux communes a permis d'identifier une zone d'implantation potentielle favorable au développement éolien. Cette zone s'étend sur les deux communes concernées par le projet originel (Domrémy-Landéville et Annonville) et sur la commune de Maconcourt.

Outre le contexte éolien favorable, la volonté politique locale et la faisabilité technique avérée sur le territoire, il était essentiel pour ENGIE GREEN de s'assurer de la volonté du territoire de développer un tel projet. Parallèlement au lancement des études, plusieurs rencontres avec les propriétaires et exploitants fonciers se sont tenues début 2015. Une réunion publique a été organisée le 2 juillet 2015 à Domrémy-Landéville et a accueilli une dizaine de personnes.

Plusieurs rencontres ont également eu lieu avec la commune de Maconcourt. Une réunion d'information a en outre été organisée par le maire délégué de la commune le 13 novembre 2015.

Le conseil municipal de la commune s'est en outre prononcé favorablement au dépôt de la demande le 4 décembre 2015.

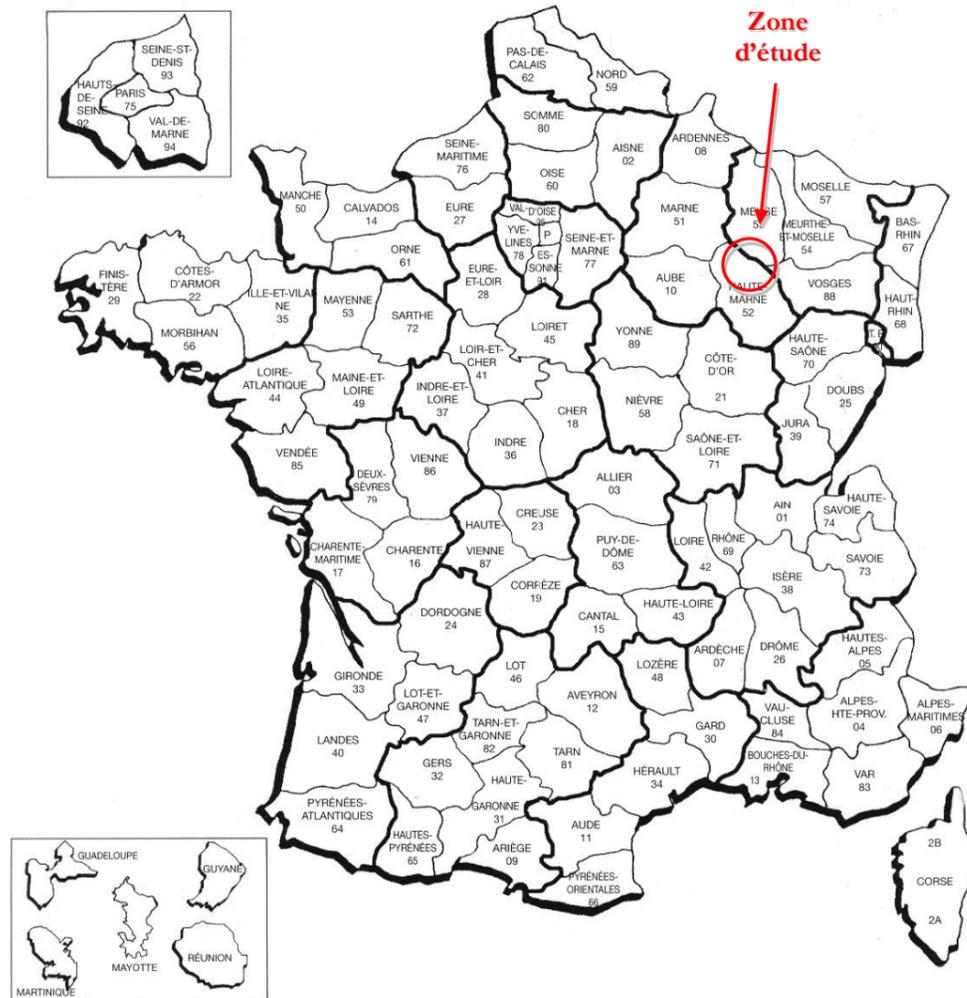


CHAPITRE III. ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

III.1. CONTEXTE GENERAL

III.1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE

III.1.1.1. Situation générale



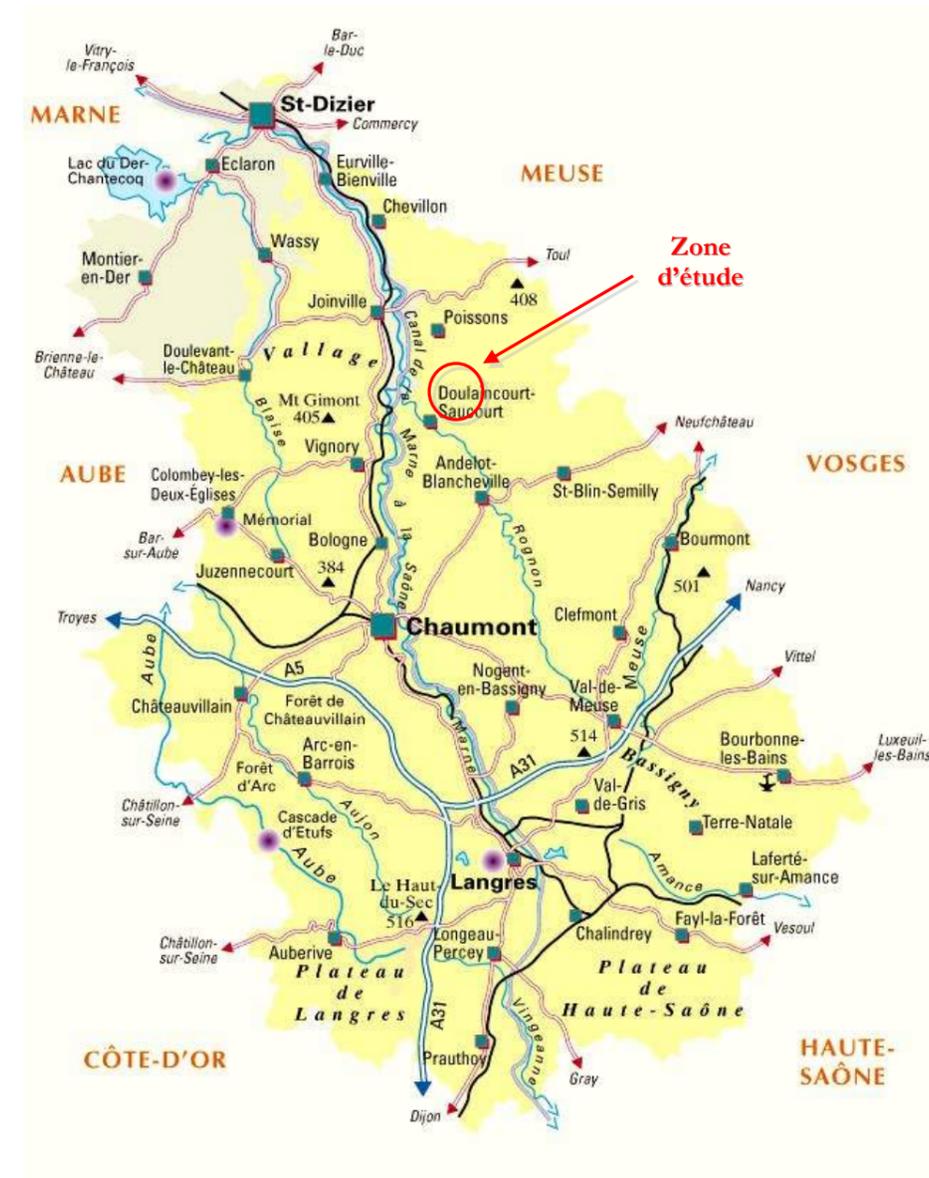
Carte 3 : Situation générale du site d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le projet présenté ici se situe en région **Champagne-Ardenne** (Carte 3). Cette région regroupe les départements suivants : Ardennes (08), Aube (10), Marne (51) et **Haute-Marne (52)**.

III.1.1.2. Situation départementale

La zone d'étude se situe dans le département de la Haute-Marne (Carte 4), en **rive droite de la Marne**, rivière qui traverse le département selon un axe Sud/Nord.

Le site concerne les communes de **Domremy-Landéville, Annonville et Saint-Urbain-Maconcourt** situées à 35 km au Sud-est de Saint-Dizier et à 25 km au Nord de Chaumont.



Carte 4 : Situation départementale de la zone d'étude (Source : 1France)

III.1.1.3. Situation locale

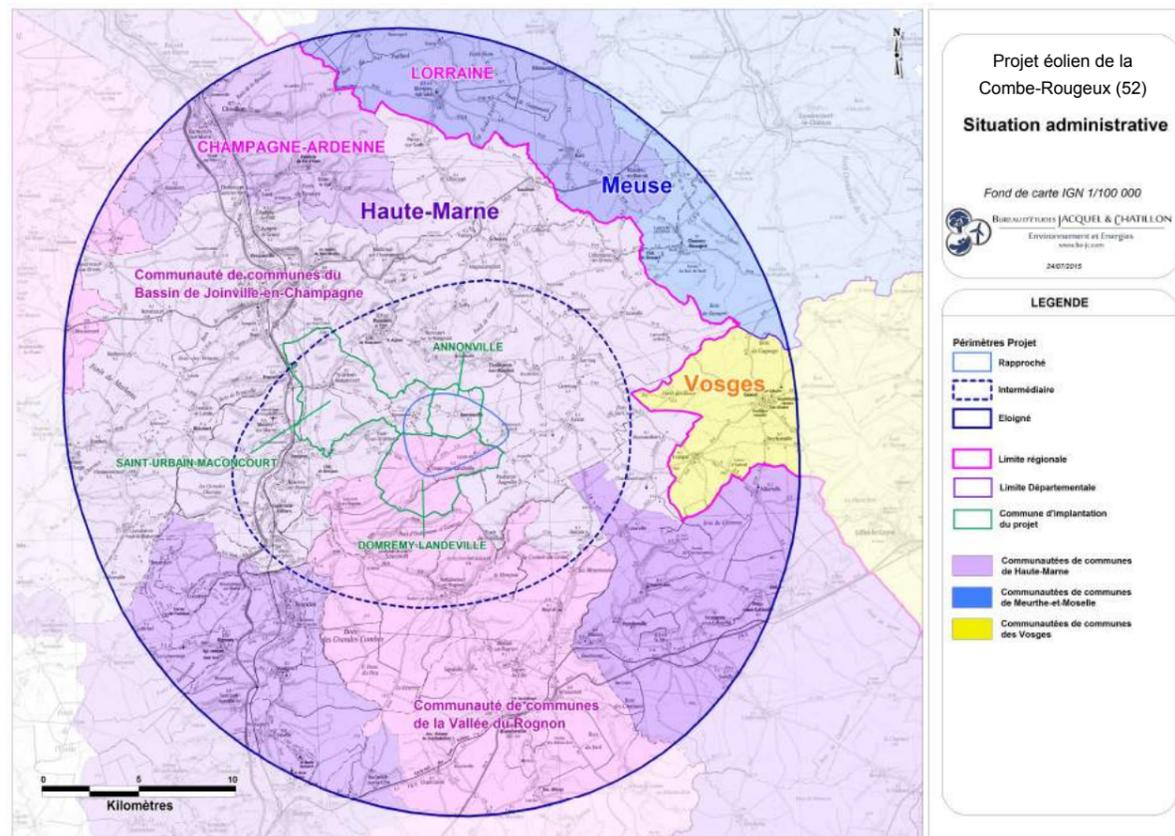
La commune de **Domremy-Landéville** fait partie de la **Communauté de Communes de la Vallée du Rognon** qui regroupe 16 communes : Andelot-Blancheville, Bourdons-sur-Rognon, Chantraines, Cirey-lès-Mareilles, Consigny, Darmannes, Domremy-Landéville, Doulaincourt-Saucourt, Ecot-la-Combe, Mareilles, Montot-sur-Rognon, Reynel, Rimacourt, Roches-Bettaincourt, Signéville et Vignes-la-Côte.

Les communes d'**Annonville** et de **Saint-Urbain-Maconcourt** font partie de la **Communauté de Communes du Bassin de Joinville-en-Champagne** constituée des 59 communes suivantes : Autigny-le-Grand, Autigny-le-Petit, Blécourt, Chatonrupt-Sommermont, Donjeux, Ferrière-et-Lafolie, Fronville, Gudmont-Villiers, Guindrecourt-aux-Ormes, Joinville, Mathons, Mussey-sur-Marne, Nomécourt, Rouvroy-sur-Marne, Rupt, Saint-Urbain-Maconcourt, Suzannecourt, Thonnance-les-Joinville, Vaux-sur-Saint-Urbain, Vecqueville (ancienne Communauté de Communes de Marne Rognon), Ambonville, Baudrecourt, Blumeray, Bouzancourt, Brachay, Charmes-en-l'Angle, Charmes-la-Grande, Courcelles-sur-Blaise, Dommartin-le-Saint-Père, Doulevant-le-Château, Flammerécourt, Leschères-sur-le-Blaiseron, Mertrud, Nully, Trémilly (ancienne Communauté de Communes de la Région de Doulevant-le-Château), Aingoulaincourt, Annonville, Cirfontaines-en-Ornois, Echenay, Effincourt, Epizon, Germay, Germisay, Gillaumé, Lezéville, Montreuil-sur-Thonnance, Noncourt-sur-le-Rongeant, Pansey, Paroy-sur-Saulx, Poissons, Saily, Saudron, Thonnance-les-Moulins (communes du Canton de Poissons), Arnancourt, Beurville, Busson, Chambroncourt, Cirey-sur-Blaise et Morionvilliers.

Les figures suivantes présentent la zone d'implantation potentielle sur fond de carte 1/100 000 (Carte 5), et illustrent l'occupation du sol de ce site sur photographie aérienne (Figure 5).



Figure 5 : Photo aérienne au niveau du site d'étude (Source : Géoportail)



Carte 5 : Situation administrative de la zone d'étude sur fond de carte 1/100 000 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.1.2. POSITION DU PROJET DANS LE CONTEXTE EOLIEN

III.1.2.1. Contexte régional et interrégional

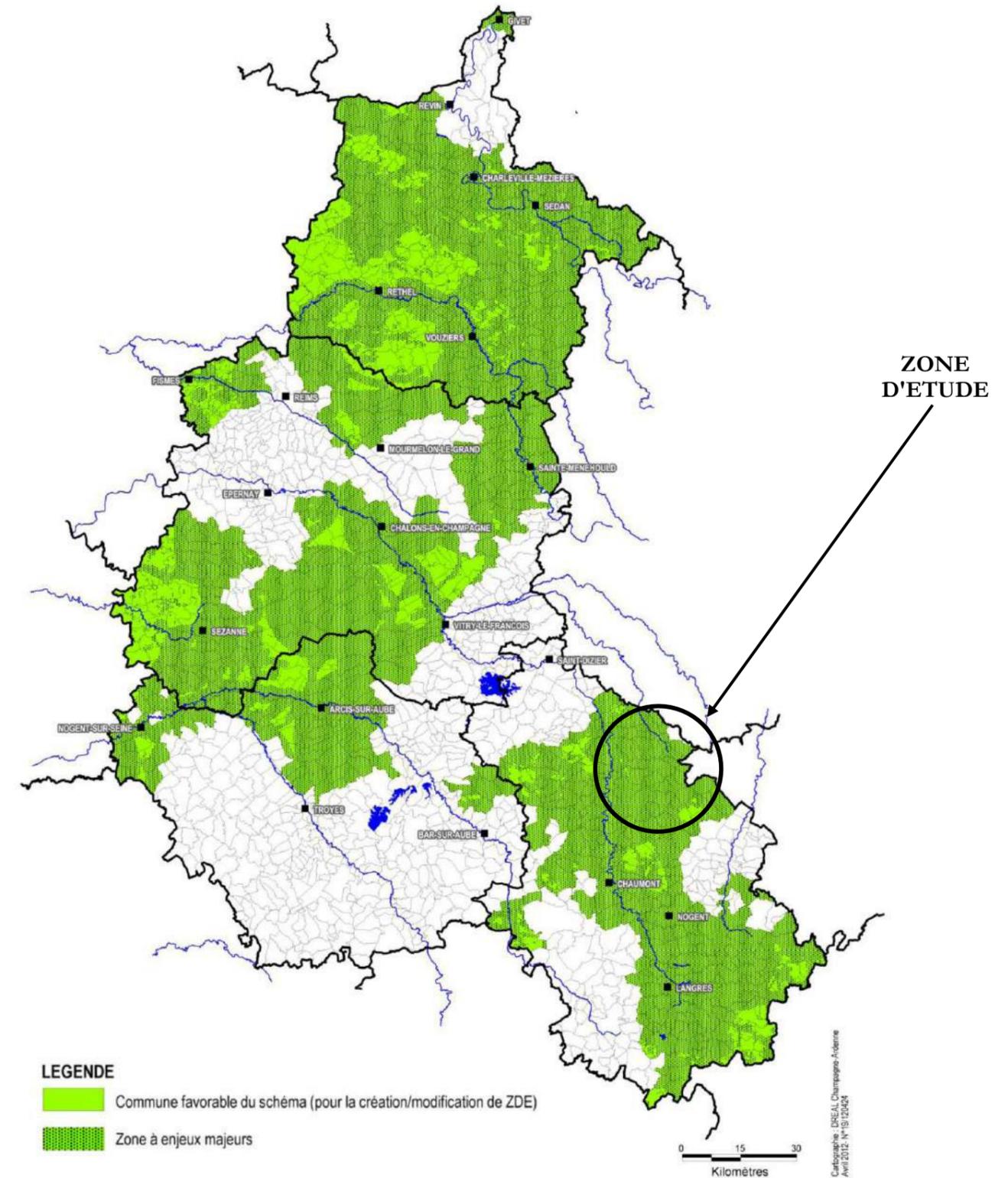
Au 31 décembre 2014, la région Champagne-Ardenne se positionne à la 1^{er} place des régions françaises en termes d'installations éoliennes raccordées au réseau national, **cumulant une puissance totale installée de 1 527 MW**, représentant environ 16,7 % de la capacité totale installée de la France.

Dans le cadre de la promotion des énergies renouvelables et plus particulièrement de l'énergie éolienne, à l'initiative de l'état et de l'ADEME, la région Champagne-Ardenne a d'abord réalisé en 2001 un premier atlas éolien permettant ainsi d'estimer le potentiel de vent. En 2007, elle a réalisé une première feuille de route pour répondre aux défis énergétiques et climatiques de demain et mettre au point un **Plan Climat Énergie Régional (PCER)**.

En conséquence du Grenelle de l'Environnement, dans le cadre de la réalisation des **Schémas Régionaux Climat-Air-Énergie** prévue par la loi du 12 juillet 2010, un **Schéma Régional Éolien** est établi pour la région Champagne-Ardenne comme pour les autres régions. Ce document a vocation à définir à la fois les objectifs et les orientations sur les problématiques énergétiques et environnementales pour les régions. Il établit, à partir d'un état des lieux, les orientations stratégiques et les zones géographiques favorables pour concentrer le développement éolien en vue de parvenir aux objectifs fixés. Il définit par zones, sur la base des potentiels de la région et en tenant compte des objectifs nationaux, des objectifs qualitatifs et quantitatifs pour la région en matière de valorisation du potentiel énergétique renouvelable de son territoire. La méthodologie appliquée dans le volet éolien de ce Schéma régional prend en compte notamment le potentiel éolien, les enjeux environnementaux, paysagers et patrimoniaux, les servitudes (notamment de la navigation aérienne et des radars) et les capacités d'accueil des réseaux électriques.

Pour la Champagne-Ardenne, les objectifs 2020 consistent à augmenter de 1 343 MW la puissance autorisée, c'est-à-dire d'atteindre une puissance totale installée de 2 870 MW (Schéma Régional Éolien validé en mai 2012).

La Carte 6 représente les communes jugées favorables, à l'échelle de la région, pour le développement potentiel de l'éolien. **Les communes du projet font partie de ces communes favorables.**



Carte 6 : Communes favorables au développement éolien en Champagne-Ardenne (Source : SRE Champagne-Ardenne, 2012)

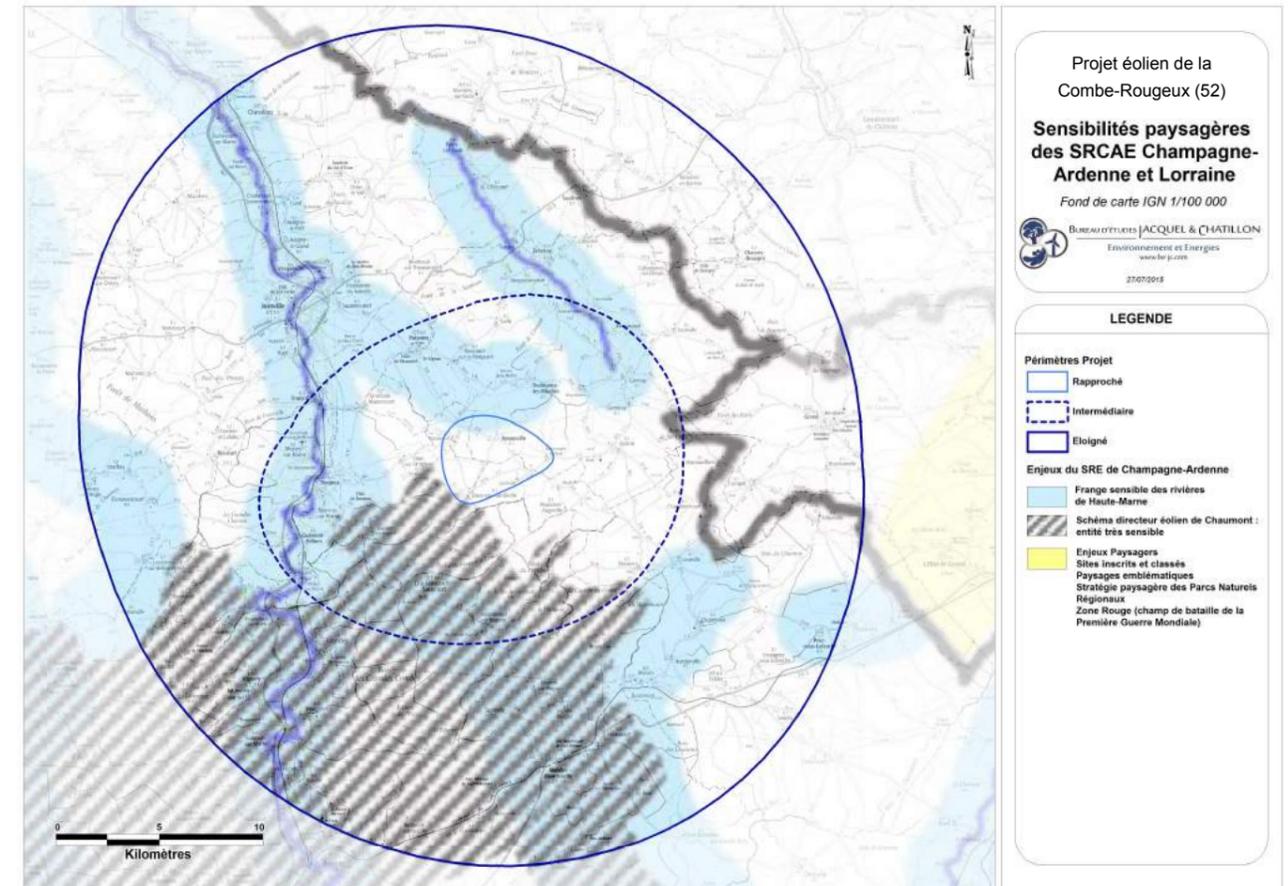
Les SRE de Champagne-Ardenne et de Lorraine recensent différentes sensibilités, notamment paysagères et patrimoniales, sur leurs territoires respectifs (Carte 7). Celui de Lorraine mentionne uniquement des sites à enjeux paysagers qui concentrent sites inscrits et sites classés, paysages emblématiques, stratégie paysagère des PNR et zone rouge (champ de bataille de la Première Guerre mondiale). Cependant, le périmètre d'étude éloigné (décrit plus loin) ne comprend pas d'entité de ce type.

Le SRE de Champagne-Ardenne est quant à lui plus précis (Carte 7). A travers différents documents de référence éoliens et les enjeux propres à chaque département, il recense plusieurs entités paysagères sensibles : les entités très sensibles définies dans le plan paysage des Ardennes en 2007, les paysages aubois sensibles/très sensibles à l'éolien, les entités très sensibles des schémas directeurs de Chaumont et de Langres, la frange sensible des rivières de Haute-Marne ainsi que le relief remarquable de la Marne.

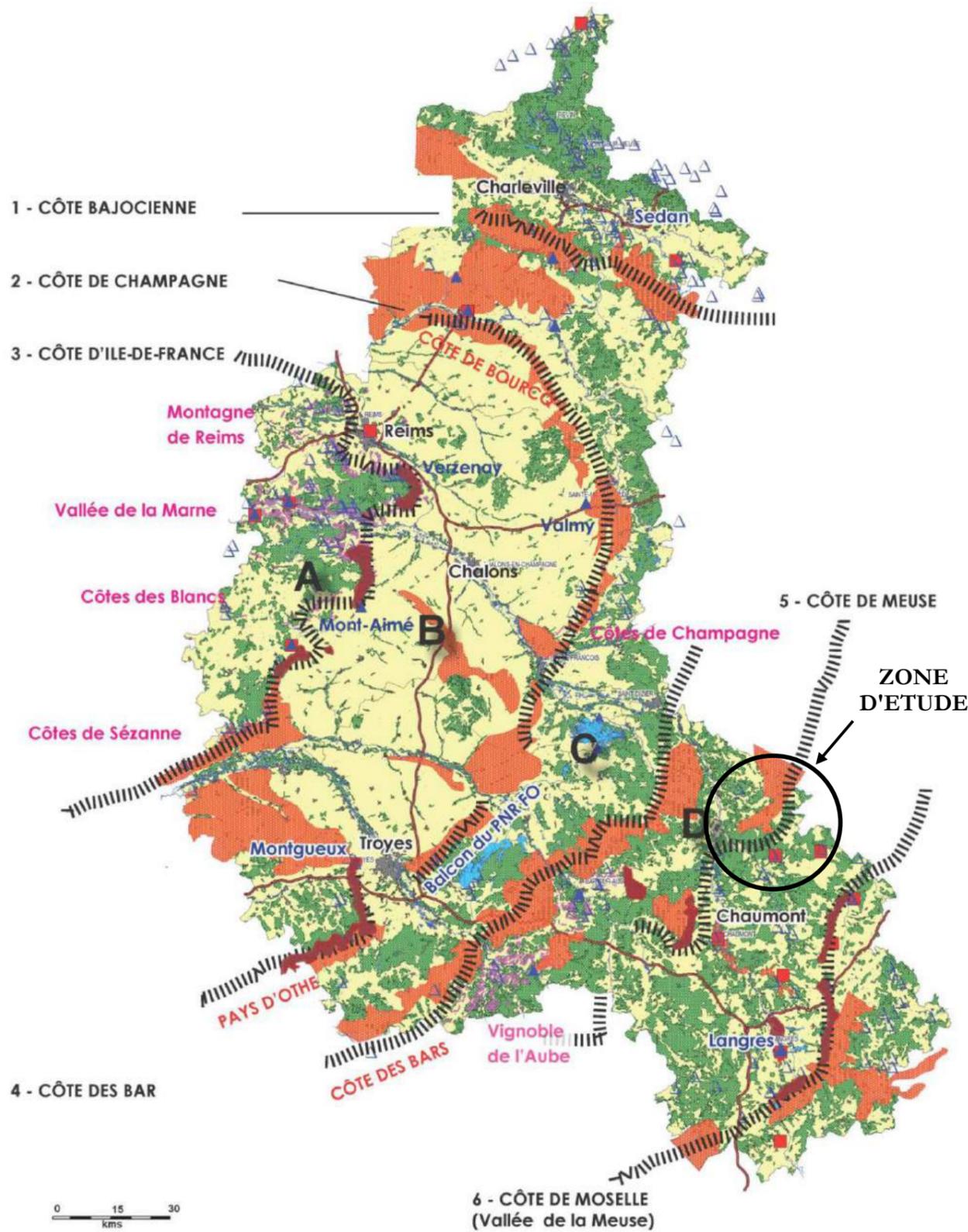
Par ailleurs, au sein de son SRE, la région Champagne-Ardenne a établi un état des lieux paysager qui recense les différentes entités paysagères de la région (Carte 8). Le département de la Haute-Marne est très boisé, et comporte trois plateaux de côte différents : la côte des Bars, la côte de Meuse et la côte de Moselle. Ces côtes sont extrêmement importantes, car elles peuvent induire des visibilitées importantes, au contraire des boisements qui ont tendance à les refermer.

La zone d'implantation potentielle est située à proximité du plateau de la côte de Meuse (Carte 8). Elle n'est pas considérée comme un espace sensible, mais reste à proximité de plusieurs cours d'eau considérés comme franges sensibles des rivières de Haute-Marne, ainsi que d'une entité paysagère classée très sensible au schéma directeur éolien de Chaumont.

Le secteur d'implantation du projet est donc situé dans un secteur considéré comme favorable au développement éolien. Cependant, le SRE de Champagne-Ardenne recense des sensibilités paysagères qui devront être prises en compte dans la réflexion sur le projet.



Carte 7 : Sensibilités paysagères du département de la Haute-Marne
(Source : BE JC d'après SRE Champagne-Ardenne et Lorraine, 2012)



-Source Bocage

Carte 8 : Etat des lieux paysager de la région Champagne-Ardenne (Source : SRE Champagne-Ardenne, Bocage, 2012)

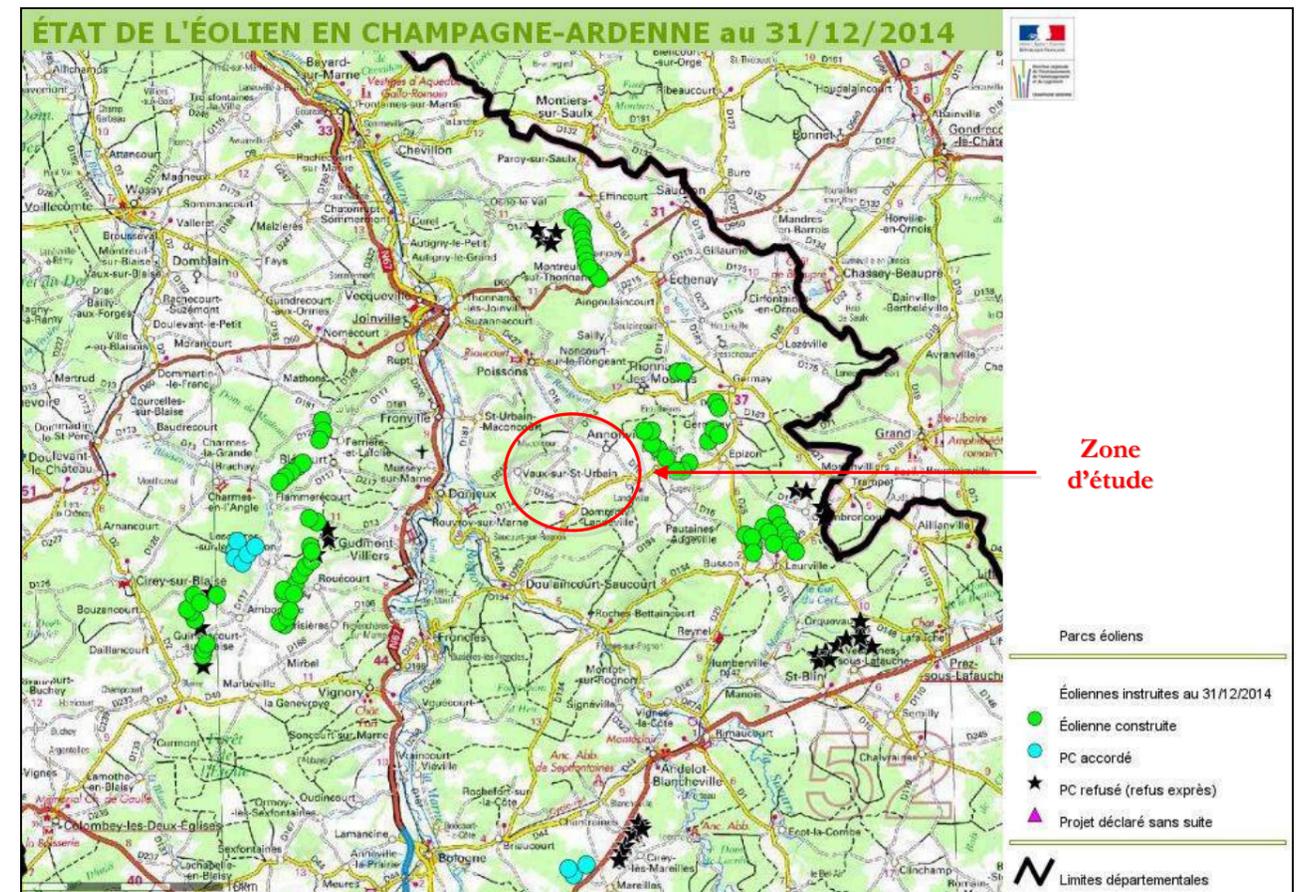
III.1.2.2. Contexte local

Au sein du périmètre éloigné on compte plusieurs parcs éoliens construits et accordés (Carte 10).

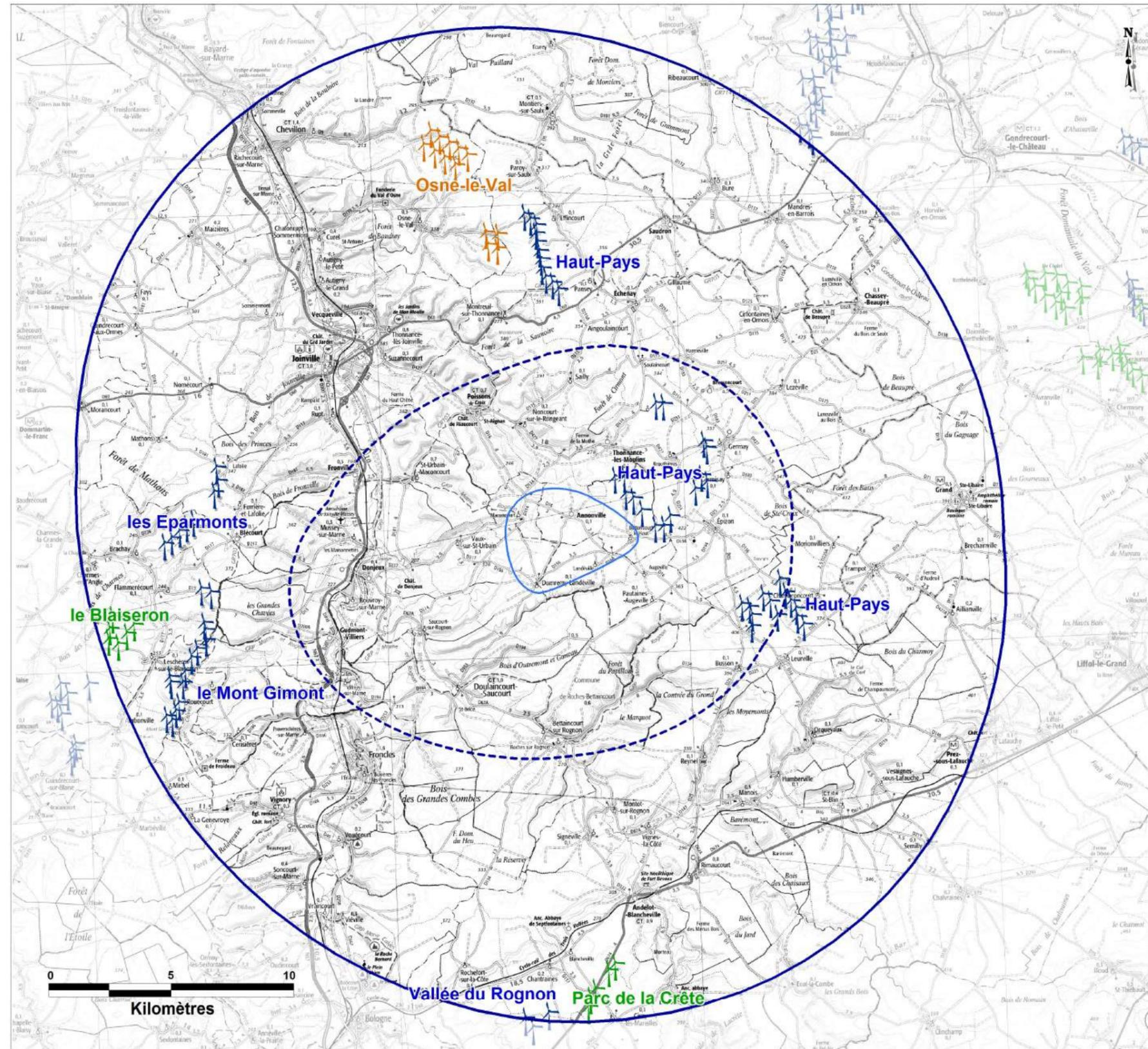
Le parc éolien des Haut-Pays est le plus proche de la zone d'implantation potentielle. Situé à l'Est de cette zone, disposé de manière Nord / Sud-est, ce parc est divisé en trois groupes par deux grands espaces de respiration. Il s'agit de 39 éoliennes de 150 m de hauteur en bout de pale agencées selon un axe Nord-Nord-Sud, identique à celui du parc global.

Plus à l'Ouest, le parc des Eparmons est constitué de 8 éoliennes, celui du Mont Gimont en possède 24 séparées en deux sous-groupes ; plus au Sud le parc de la Vallée du Rognon compte 3 éoliennes. Par ailleurs, un parc a été accordé : le parc du Blaiseron à l'Ouest du secteur potentiel. Enfin, au Nord du territoire d'étude se trouve le parc en projet d'Osne-le-Val (Carte 10) ; bien qu'en cours d'instruction, il a été pris en compte dans cette étude.

L'objectif sera donc de favoriser dans ce secteur un développement cohérent avec les parcs éoliens déjà implantés sur le site d'étude, ainsi qu'avec les éléments structurants du paysage.



Carte 9 : Etat de l'éolien en Champagne-Ardenne au niveau de la zone d'étude au 31/12/2014 (Source : Cartélie Champagne-Ardenne)



Projet éolien de la
Combe-Rougeux (52)

Etat éolien à proximité du projet

Fond de carte IGN 1/100 000



BUREAU D'ETUDES JACQUEL & CHATILLON

Environnement et Energies
www.be-jc.com

09/11/2015

LEGENDE

Périmètres Projet

- Rapproché
- Intermédiaire
- Eloigné

Etat de l'éolien

- ✚ Eolienne accordée
- ✚ Eolienne construite
- ✚ Projet déposé

Carte 10 : Parcs éoliens autour du projet (Source : BE Jacquiel et Chatillon)



III.1.2.3. Prise en compte des documents d'orientation de référence

Le choix du site et du projet, ainsi que la réalisation de ce dossier, ont tenu compte des grandes orientations et recommandations des documents de référence, régionaux et départementaux, aussi bien en matière de développement éolien que d'analyse des paysages.

Ainsi, les principaux documents d'orientation qui ont spécifiquement été consultés dans le cadre de ce projet sont notamment les suivants² :

- **Schéma directeur éolien de la Haute-Marne (2010),**
- **Atlas des paysages de Champagne-Ardenne (2003),**
- **Note de doctrine régionale éolienne (2007),**
- **Schéma Régional Eolien (2005),**
- **Schéma Régional Climat Air Energie, incluant le volet éolien (2012),**
- **Schéma directeur pour l'aménagement éolien autour de Chaumont (2010).**

Ces documents sont réalisés à échelle régionale ou départementale ; ils donnent donc des grandes orientations. Cependant, l'étude d'impact et les expertises annexes apportent une analyse de tous les enjeux à l'échelle du site. Les enjeux paysagers et le potentiel éolien sont ainsi analysés beaucoup plus finement. Les conclusions des documents généraux d'orientation sont donc susceptibles d'être affinées spécifiquement pour ce projet dans la présente étude.

² Les références exhaustives de ces documents d'orientation sont détaillées dans la bibliographie présentée en fin de dossier.

III.2. PRECONISATIONS DU SCHEMA REGIONAL EOLIEN

Le Schéma Régional Eolien de la région Champagne-Ardenne (SRE CA) définit plusieurs contraintes et sensibilités dites stratégiques non compatibles avec un éventuel projet de développement éolien. Le découpage de la région qui en découle permet de définir les zones où les impacts potentiels d'un développement éolien sont considérés comme importants et, a contrario, celles où ceux-ci seront a priori moindres.

III.2.1. CONTRAINTES ET SERVITUDES TECHNIQUES

Le respect des distances d'éloignement autour de certains sites stratégiques permet d'éviter toute perturbation potentielle induite par la présence d'aérogénérateurs, notamment sur les radars (saturation, effet doppler, masque, multi-trajet,...).

III.2.1.1. Servitudes radioélectriques

Le Schéma Régional Eolien fait état de deux servitudes radioélectriques stratégiques sur le territoire de la région Champagne-Ardenne :

- **Les servitudes Météo France** : ont été établies autour du radar d'Arcis-sur-Aube une zone d'exclusion de 2 km à l'encontre de tout obstacle et une zone de protection de 5 km au sein de laquelle aucune éolienne ne peut être implantée. A ces périmètres s'ajoute une 3^e zone d'exclusion mutuelle de 20 km autour du radar, définie comme une zone de « fortes à très fortes contraintes » (SRE CA, 2012) ;
- **Les radars fixes militaires** : ces radars font l'objet d'une zone de 5 km dite de protection, excluant toute implantation d'éolienne, et d'une zone de 30 km dite de coordination constituant une contrainte majeure à la construction d'un parc éolien.

III.2.1.2. Servitudes aéronautiques

La région Champagne-Ardenne fait l'objet de deux servitudes aéronautiques stratégiques :

- **La servitude T5 Vatry** : il s'agit de la servitude de dégagement de l'aéroport de Vatry telle que définie dans l'arrêté du 31 décembre 1984. Aucune éolienne ne peut être construite au sein de cette zone ;
- **La servitude T5 Saint-Dizier** : cette zone correspond ici aussi à une servitude de dégagement liée à l'aéroport de Saint-Dizier, elle prohibe l'implantation d'éoliennes dans un rayon de 24 km en raison de leur hauteur dépassant la cote de servitude définie par l'arrêté du 7 octobre 1986.

III.2.1.3. Servitudes liées aux espaces particuliers

Le Schéma Régional Eolien fait mention de 5 espaces particuliers incompatibles avec l'implantation de parcs éoliens :

- **Les zones d'interdiction de survol** des centrales nucléaires de Nogent-sur-Seine et de Chooz, ainsi que du Polygone d'Expérimentation de Moronvilliers ;

- **Les champs de tir** de Suippes, Mailly-le-Camp et Hagnicourt ;
- **La zone drone** de Chaumont ;
- **Le Réseau de Très Basse Altitude Abaissé au sol (RTBA)** ;
- **La zone de parachutage** de Reims-Champagne ;
- **L'ensemble des terrains militaires** de la région Champagne-Ardenne.

III.2.2. CONTRAINTES ET SENSIBILITES ENVIRONNEMENTALES

Les contraintes stratégiques de type environnemental telles que définies par le Schéma Régional Eolien de la région Champagne-Ardenne sont au nombre de 3 :

- **Les zones Natura 2000** et plus exactement les Zones de Protection Spéciale dont la superficie dépasse les 5000 ha sont décrites comme « incompatibles avec le développement de l'éolien sur ces zones » (SRE CA 2012) ;
- **Le couloir principal de migration de l'avifaune** en Champagne-Ardenne, situé dans le secteur dit de la « Champagne humide » (lacs du Der-Chantecoq, lacs de la forêt d'Orient, lac d'Amance et lac du Temple), est considéré lui aussi comme une contrainte stratégique interdisant tout développement éolien sur son territoire ;
- **Le projet de parc national des forêts de Champagne et Bourgogne** « qui a vocation à être intégré, à terme, dans le périmètre du parc national » (SRE CA, 2012) établit un périmètre voté par l'Assemblée générale du GIP (le 20/01/2012) peu compatible avec le développement éolien et dont les principaux centres d'intérêt excluent toute implantation d'éolienne.

Plusieurs contraintes majeures non stratégiques sont également citées dans le Schéma Régional Eolien :

- Les zones de migration secondaire de l'avifaune ;
- Les zones d'habitat et de migration principale des chiroptères ;
- Les zones RAMSAR ;
- Les zones boisées de plus de 25 ha.

III.2.3. LES CONTRAINTES ET SENSIBILITES DES PATRIMOINES PAYSAGERS ET ARCHITECTURAUX

Concernant ces contraintes stratégiques, le Schéma Régional Eolien précise que ne sont « retenues (...) que les contraintes bien localisées et fixes dans le temps et les secteurs qui présentent un caractère emblématique au niveau régional, national ou européen » (SRE CA, 2012).

III.2.3.1. Les enjeux paysagers majeurs

Les enjeux paysagers majeurs portent sur deux entités considérées comme « emblématiques » (SRE CA, 2012) de la région :

- **Le paysage du vignoble champenois et de la vallée de la Marne** fait l'objet d'une protection concernant l'implantation de parcs éoliens ;

- **Le Sud Aubeois**, regroupant le vignoble Aubeois, le pays d'Othe, la cuvette de Troyes et la partie Sud de la Champagne humide, est décrit par le Schéma Régional Eolien comme présentant une « grande sensibilité vis-à-vis de l'éolien » (SRE CA, 2012).

III.2.3.2. Les enjeux architecturaux majeurs

Concernant les enjeux architecturaux déterminants, seul **le site de Colombey-les-Deux-Eglises** fait l'objet d'un périmètre de protection de 10 km à l'encontre du développement éolien, celui-ci constituant « un site emblématique au niveau national, (...) à la fois un point de repère visible à distance et un belvédère sur le paysage » (SRE CA, 2012).

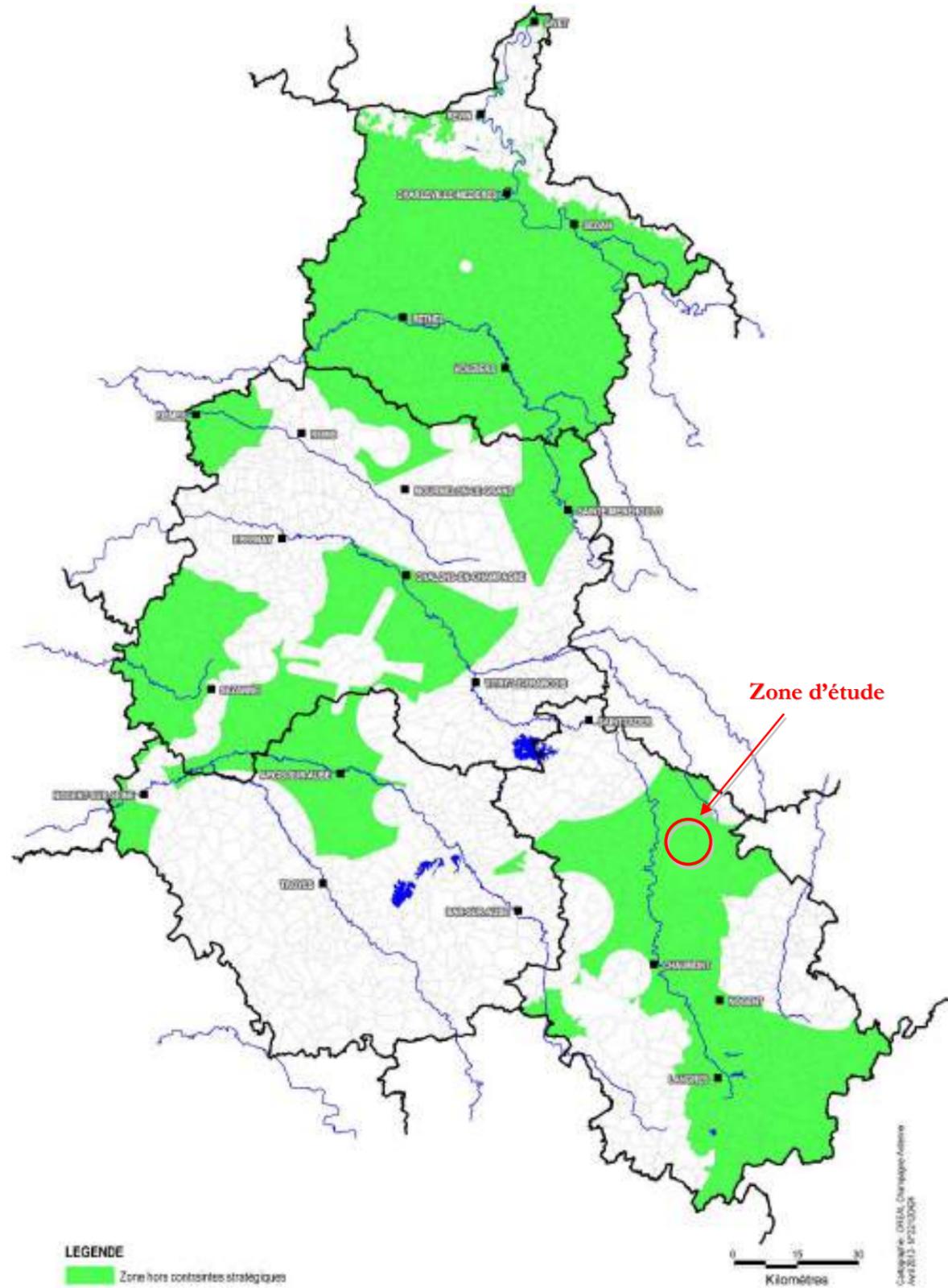
III.2.3.3. Contraintes stratégiques à petite échelle

L'ensemble des sites classés et inscrits ainsi que les ZPPAUP (ou les AVAP qui remplaceront celles-ci) présentent une incompatibilité totale sur leur territoire avec l'implantation d'éolienne.

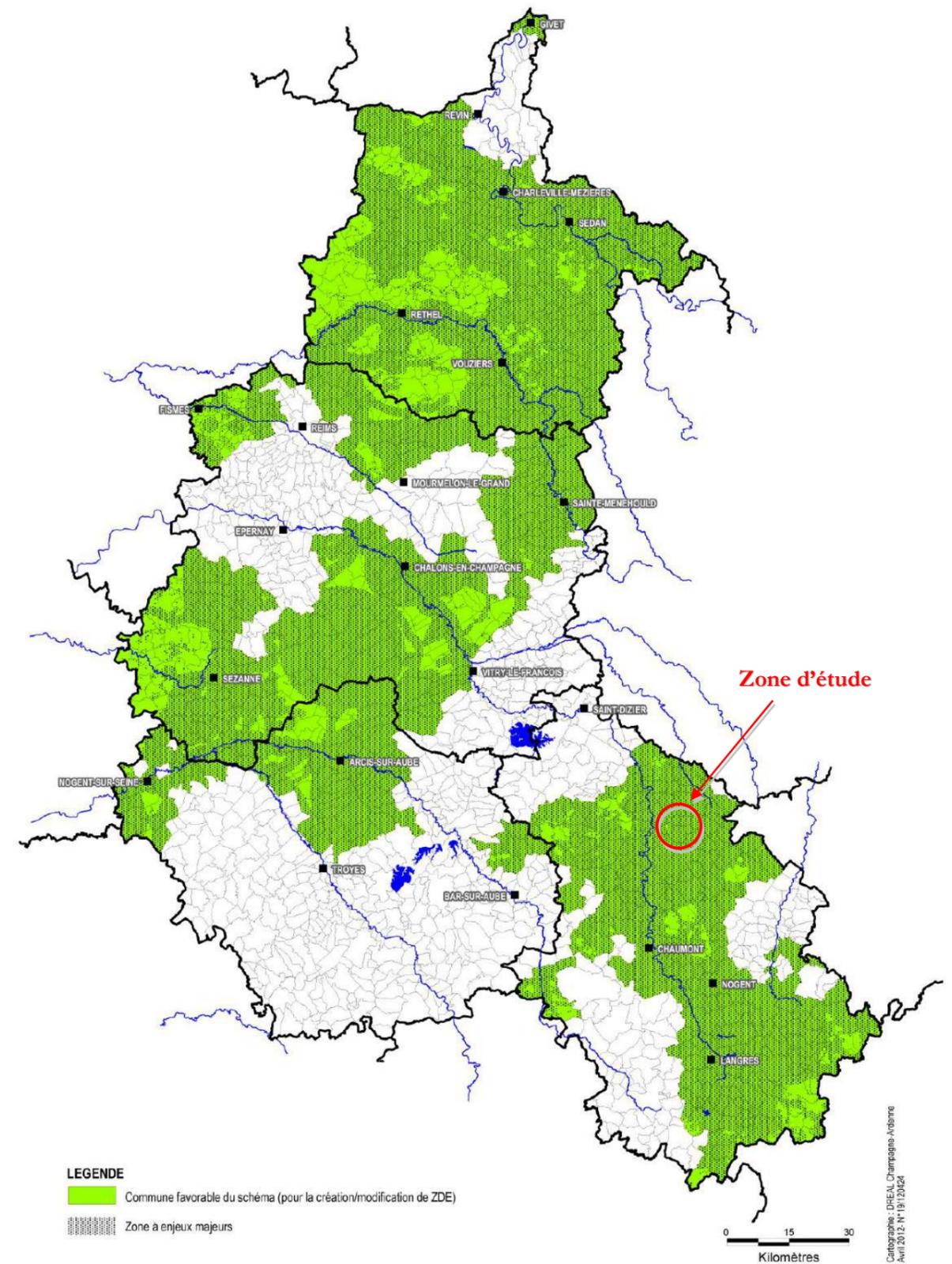
D'autres contraintes non stratégiques sont également citées par le Schéma Régional Eolien, ce sont le plan de paysage éolien des Ardennes, le schéma directeur éolien de Chaumont, le référentiel éolien de Langres et les franges sensibles des rivières de Haute-Marne, toutes décrites comme des zones à forte sensibilité.

III.2.4. POSITIONNEMENT DU PROJET DE DOMREMY ANNONVILLE

Comme il apparaît sur la Carte 11 extraite du Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne, **le présent projet d'implantation d'un parc éolien sur les communes de Domremy-Landéville, Annonville et Saint-Urbain-Maconcourt se situe sur une zone hors contraintes stratégiques, mais à enjeux majeurs (Carte 12). Il est a priori compatible avec les préconisations telles que définies dans la version de mai 2012 de ce document.**



Carte 11 : Zones favorables brutes au développement éolien en Champagne-Ardenne (SRE CA, 2012)



Carte 12 : Communes favorables au développement éolien et zones à enjeux majeurs en Champagne-Ardenne (SRE CA, 2012)

III.3. COMPATIBILITE AVEC LES AUTRES DOCUMENTS DE REFERENCE

Conformément au Décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011, relatif à l'étude d'impact, les tableaux suivants récapitulent les plans, schémas, programmes et autres documents de planification cités par l'Article R122-17 du Code de l'environnement et, sous réserve de leur application, leur compatibilité avec l'actuel projet.

Le Tableau 7 présente les plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale ainsi que l'autorité de l'Etat compétente en matière d'environnement devant être consultée.

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/Non applicable	Compatibilité
Programme opérationnel mentionné à l'article 32 du règlement (CE) n° 1083/2006 du Conseil du 11 juillet 2006 portant dispositions générales sur le Fonds européen de développement régional, le Fonds social européen et le Fonds de cohésion et abrogeant le règlement (CE) n° 1260/1999	Préfet de région	Non applicable	-
Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du code de l'énergie	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-
Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du Code de l'énergie	Préfet de région	Applicable	Compatible
Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'environnement	Préfet coordonnateur de bassin	Applicable	Compatible
Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du Code de l'environnement	Préfet de département	Non applicable	-
Document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3 Code de l'environnement et document stratégique de bassin prévu à l'article L. 219-6 du même code	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-
Plan d'action pour le milieu marin prévu par l'article L. 219-9 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-
Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie prévu par l'article L. 222-1 du Code de l'environnement	Préfet de région	Applicable	Compatible
Zone d'Actions Prioritaires pour l'air mentionnée à l'article L. 228-3 du Code de l'environnement (1)	Préfet de département	Non applicable	-
Charte de Parc Naturel Régional prévue au II de l'article L. 333-1 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-
Charte de Parc National prévue par l'article L. 331-3 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-
Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du Code de l'environnement	Préfet de département	Non applicable	-
Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Applicable	Compatible
Schéma Régional de Cohérence Ecologique prévu par l'article L. 371-3 du Code de l'environnement	Préfet de région	Applicable	Compatible



Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/Non applicable	Compatibilité
Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du Code de l'environnement à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 même du Code	Préfet de département sous réserve de la désignation d'une autre autorité par le présent article	Applicable	Compatible
Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du Code de l'environnement	Préfet de département	Non applicable	-
Plan National de Prévention des Déchets prévu par l'article L. 541-11 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-
Plan National de Prévention et de Gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-
Plan Régional ou Interrégional de Prévention et de Gestion des Déchets Dangereux prévu par l'article L. 541-13 du Code de l'environnement	Préfet de région	Non applicable	-
Plan Départemental ou Interdépartemental de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux prévu par l'article L. 541-14 du Code de l'environnement	Préfet de département	Non applicable	-
Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux d'Ile-de-France prévu par l'article L. 541-14 du Code de l'environnement	Préfet de région	Non applicable	-
Plan Départemental ou Interdépartemental de Prévention et de Gestion des Déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics prévu par l'article L. 541-14-1 du Code de l'environnement	Préfet de département	Applicable	Compatible
Plan de Prévention et de Gestion des Déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics d'Ile-de-France prévu par l'article L. 541-14-1 du Code de l'environnement	Préfet de région	Non applicable	-
Plan National de Gestion des Matières et Déchets Radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-
Plan de Gestion des Risques d'Inondation prévu par l'article L. 566-7 du Code de l'environnement	Préfet coordonnateur de bassin	Applicable	Compatible
Programme d'Actions National pour la Protection des Eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-
Programme d'Actions Régional pour la Protection des Eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du Code de l'environnement	Préfet de région	Non applicable	-
Directives d'Aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du Code forestier	Préfet de région	Non applicable	-
Schéma Régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du Code forestier	Préfet de région	Non applicable	-
Schéma Régional de Gestion Sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du Code forestier	Préfet de région	Non applicable	-
Plan Pluriannuel Régional de Développement Forestier prévu par l'article L. 122-12 du Code forestier	Préfet de région	Non applicable	-

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/Non applicable	Compatibilité
Schéma Départemental d'Orientation Minière prévu par l'article L. 621-1 du Code minier	Préfet de département	Non applicable	-
Schémas d'Aménagements et Schémas Directeurs d'Aménagement du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 103-1 du Code des ports maritimes	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-
Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du Code rural et de la pêche maritime	Préfet de département	Non applicable	-
Schéma Régional de Développement de l'Aquaculture Marine prévu par l'article L. 923-1-1 du Code rural et de la pêche maritime	Préfet de région	Non applicable	-
Schéma National des Infrastructures de Transport prévu par l'article L. 1212-1 du Code des transports	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Applicable	Compatible
Schéma Régional des Infrastructures de Transport prévu par l'article L. 1213-1 du Code des transports	Préfet de région	Applicable	Compatible
Plan de Déplacements Urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du Code des transports	Préfet de département	Non applicable	-
Contrat de plan Etat-région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification	Préfet de région	Non applicable	-
Schéma Régional d'Aménagement et de Développement du Territoire prévu par l'article 34 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Préfet de région	Applicable	Compatible
Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Préfet de département	Non applicable	-
Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévu par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-
Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par l'article 5 du décret n° 83-228 du 22 mars 1983 fixant le régime de l'autorisation des exploitations de cultures marines	Préfet de département	Non applicable	-

Tableau 7 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale (BE Jacquel et Chatillon)



Le Tableau 8 présente les plans, schémas, programmes et autres documents de planification susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale, après un examen au cas par cas, ainsi que l'autorité de l'Etat compétente en matière d'environnement devant être consultée.

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/Non applicable	Compatibilité
Directive de protection et de mise en valeur des paysages prévue par l'article L. 350-1 du Code de l'environnement	Préfet de département	Non applicable	-
Plan de Prévention des Risques Technologiques prévu par l'article L. 515-15 du Code de l'environnement et Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles prévu par l'article L. 562-1 du même Code	Préfet de département	Non applicable	-
Stratégie locale de développement forestier prévue par l'article L. 123-1 du Code forestier	Préfet de département	Non applicable	-
Zones mentionnées aux 1° à 4° de l'article L. 2224-10 du Code général des collectivités territoriales	Préfet de département	Non applicable	-
Plan de Prévention des Risques Miniers prévu par l'article L. 174-5 du Code minier	Préfet de département	Non applicable	-
Zone Spéciale de Carrière prévue par l'article L. 321-1 du Code minier	Préfet de département	Non applicable	-
Zone d'Exploitation Coordonnée des Carrières prévue par l'article L. 334-1 du Code minier	Préfet de département	Non applicable	-
Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine prévue par l'article L. 642-1 du Code du patrimoine	Préfet de département	Non applicable	-
Plan Local de Déplacement prévu par l'article L. 1214-30 du Code des transports	Préfet de département	Non applicable	-
Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 313-1 du Code de l'urbanisme	Préfet de département	Non applicable	-
Directive de protection et de mise en valeur des paysages prévue par l'article L. 350-1 du Code de l'environnement	Préfet de département	Non applicable	-

Tableau 8 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale (BE Jacquél et Chatillon)

III.4. AIRES D'ETUDE

L'aire d'étude doit être pertinente par rapport aux caractéristiques du projet. Elle varie en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain et des principales caractéristiques du projet (hauteur et nombre d'éoliennes notamment).

La méthode de calcul de l'aire d'étude basée sur la hauteur des éoliennes et leur nombre se révèle difficile à mettre en œuvre lorsque ces valeurs précises ne sont pas connues au début des études. On distinguera plutôt qualitativement plusieurs aires d'étude dont les contours sont précisés au cas par cas. Nous définirons ainsi 4 périmètres différents correspondant à chaque aire d'étude (Figure 6) ; ceux-ci sont détaillés dans les paragraphes suivants :

- Le périmètre éloigné,
- Le périmètre intermédiaire,
- Le périmètre rapproché,
- Le périmètre immédiat.

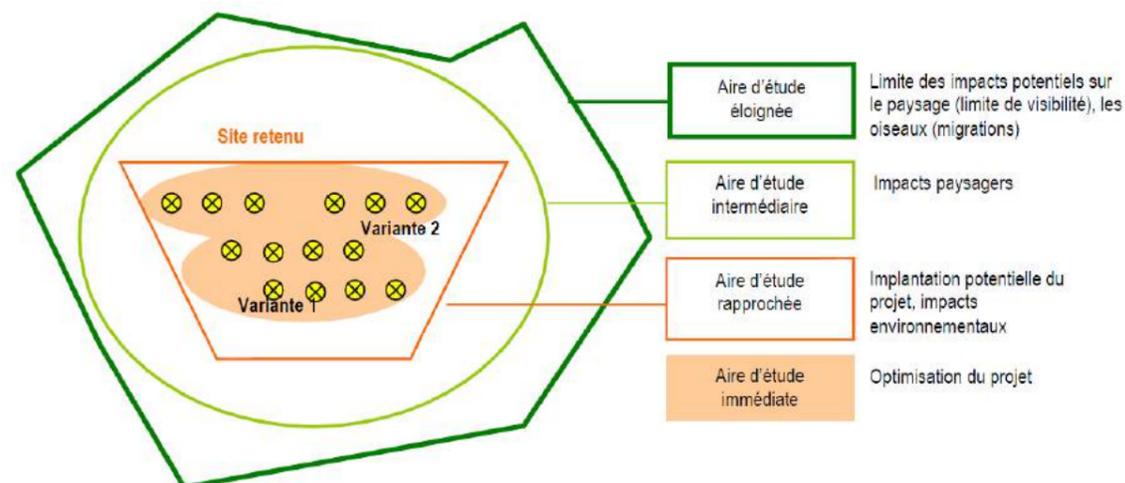


Figure 6 : Aires d'étude pour un projet éolien terrestre (Source : MEEDDM, 2010)

III.4.1. PERIMETRE ELOIGNE

« L'aire d'étude éloignée est la zone qui englobe tous les **impacts potentiels**. Elle est définie **sur la base des éléments physiques du territoire** facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimitent, **ou sur les frontières biogéographiques** (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.) **ou encore sur les éléments humains ou patrimoniaux remarquables** (monuments historiques de forte reconnaissance sociale, ville, site reconnu au patrimoine mondial de l'UNESCO, etc.). » (Source : MEEDDM, 2010)

Ce périmètre éloigné est d'abord prédéfini avec l'ancienne méthode standardisée de l'ADEME :

$$R = (100 + E) \times H$$

Avec : R : rayon de l'aire d'étude ; E : nombre d'éoliennes ; et H : hauteur totale maximale des éoliennes pales déployées. Soit, pour 5 éoliennes de 150 m de hauteur totale, en arrondissant au kilomètre supérieur : R = **16 km**.

Ce périmètre est ensuite adapté afin de répondre aux caractéristiques locales et de vérifier l'ensemble des impacts potentiels du projet. Le territoire étudié est semi-ouvert. Même si des boisements sont présents à proximité de la zone d'implantation du projet, le relief de cette zone et des alentours permet d'envisager quelques grandes visibilitées. En conséquence, le périmètre éloigné a été étendu jusque **20 km** vers le Nord et le Sud afin d'intégrer les différents secteurs à enjeux. Il prend ainsi en compte le relief de la vallée de la Marne au Nord-nord-ouest et les différentes villes et villages alentours (Joinville, Froncles, Grand, Chevillon, Andelot-Blancheville, Vignory...) ainsi que plusieurs sites inscrits et classés (le village de Reynel par exemple). Les principaux axes de circulation (N67 dans la vallée de la Marne, D60, D674) ainsi que les affluents de la Marne (Rognon, Rongean, Saulx) sont inclus dans ce périmètre. Le périmètre éloigné s'inscrit ainsi sur les départements de la Haute-Marne, ainsi que de la Meuse et des Vosges (région Lorraine).

III.4.2. PERIMETRE INTERMEDIAIRE

« L'aire d'étude intermédiaire correspond à la **zone de composition paysagère**, utile pour définir la configuration du parc et en **étudier les impacts paysagers**. Sa délimitation repose donc sur la **localisation des lieux de vie des riverains et des points de visibilité du projet**. » (Source : MEEDDM, 2010)

Ce périmètre doit permettre d'avoir une compréhension du fonctionnement visuel du paysage et des modifications apportées. Il couvre donc l'étendue d'où les visibilitées sur le parc sont fréquentes (environ **6 à 10 km**). Il s'étend davantage à l'Ouest pour contenir une partie de la vallée de la Marne au niveau des villes de Donjeux et Gudmont-Villiers, importantes pour leur situation et leurs monuments historiques. La ville de Poissons, au Nord dans la vallée du Rongean, est également comprise dans le périmètre, ainsi que différents boisements tout autour de la zone d'implantation (Forêt de Cirmont, Bois de Sainte-Croix, la Contrée du Grond, la Forêt du Pavillon ainsi que le Bois d'Outremont et Gonvau) qui ferment les vues vers la zone du projet. Ce secteur correspond à la zone d'étude fine des impacts du projet sur le paysage, le patrimoine et les monuments historiques (Château de Gudmont-Villiers, Château et Eglise Saint-Georges de Donjeux, Eglise, Pont et Maison de Montrol à Doulaincourt-Saucourt, Croix de chemin, Eglise Saint-Aignan et Château à Poissons, Abbaye de Saint-Urbain-Maconcourt, Château de Brouthières, Peintures de l'Eglise de Bressoncourt et Eglise de Mussey-sur-Marne). Le périmètre prend également en compte les axes routiers (D427, D67A, N67) associés aux vallées du Rongean, du Rognon et de la Marne, ainsi que la D60 au Nord. Il intègre le parc éolien des Hauts Pays.



III.4.3. PERIMETRE RAPPROCHE

« L'aire d'étude rapprochée est la **zone des études environnementales** et correspond à la **zone d'implantation potentielle du parc éolien** où pourront être envisagées plusieurs variantes. Elle repose sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels. C'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées et l'analyse acoustique. » (Source : MEEDDM, 2010)

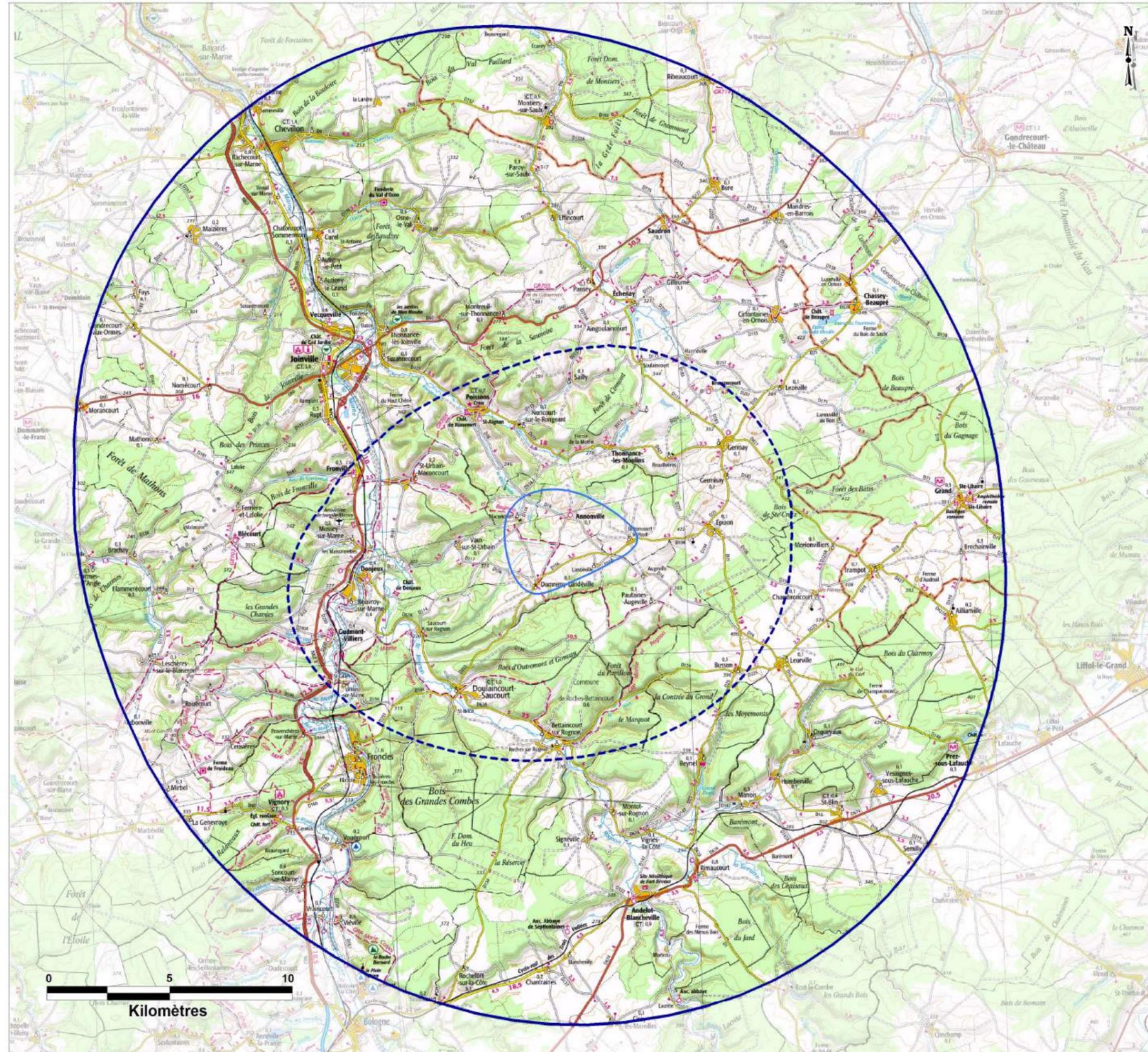
Le périmètre rapproché doit permettre de prendre en compte le paysage « quotidien », notamment depuis les espaces habités. Dans le cas présent, sa largeur sera de **1,6 km à 2 km** autour du site pressenti afin de prendre en compte les zones d'implantation potentielle des éoliennes et les abords immédiats susceptibles de subir des impacts directs et indirects. Sont ainsi inclus dans ce périmètre les bourgs de proximité (Annonville et son église, Domremy-Landéville, Bettoncourt-le-Haut et Maconcourt) ainsi que l'habitat diffus à proximité de la zone étudiée pour l'implantation, les axes routiers immédiats (voies de desserte locale, D156, D16, D114, ainsi que la D427 au Nord).

III.4.4. PERIMETRE IMMEDIAT

« L'aire d'étude immédiate n'intervient que pour une **analyse fine des emprises du projet** retenu et une optimisation environnementale de celui-ci. On y étudie les conditions géotechniques, les espèces patrimoniales et/ou protégées, le patrimoine archéologique, etc. » (Source : MEEDDM, 2010)

Le périmètre immédiat a été pris en compte dans les études, notamment environnementales, mais ne figure pas sur les cartes en raison de l'échelle de présentation et du fait de sa très faible étendue correspondant à un impact exclusivement réduit au site d'implantation des éoliennes proprement dites.

La Carte 13 représente ces aires d'étude autour du projet éolien traité ici qui correspondent respectivement aux différents périmètres.



Projet éolien de la
Combe-Rougeux (52)

Périmètres du Projet

Fond de carte IGN 1/100 000



BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON

Environnement et Énergies
www.be-jc.com

22/07/2015

LEGENDE

Périmètres Projet

-  Rapproché
-  Intermédiaire
-  Eloigné

Carte 13 : Périmètres d'étude éloigné, intermédiaire et rapproché autour du projet (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

III.5. MILIEU PHYSIQUE

L'analyse du milieu physique a plusieurs objectifs :

- Définir le relief qui est un facteur déterminant du paysage,
- Appréhender la nature du sous-sol et sa sensibilité aux aménagements,
- Apprécier le régime climatique.

III.5.1. TOPOGRAPHIE

Le secteur d'étude se trouve sur l'entité du **Barrois** qui correspond à une zone de plateaux calcaires assez vallonnés limitée à l'Est par la vallée de la Meuse, à l'Ouest par la vallée de la Marne. L'altitude de ces **plateaux faiblement ondulés** oscille au niveau de l'aire d'étude entre 310 et 350 m.

Le périmètre rapproché étudié se trouve sur un plateau au relief plus ou moins ondulé, marqué par le passage de cours d'eau s'écoulant vers le Nord-ouest. Les cours d'eaux principaux et secondaires entaillent ainsi le relief du plateau et sculptent un ensemble de vallées plus ou moins profondes au gré de leurs méandres. L'altitude des fonds de vallée varie entre 225 m à Vraincourt, (au Sud du périmètre éloigné), à 168 m à Chevillon (au Nord). L'intérieur du plateau observe un relief moins découpé, avec des ondulations assez amples, ce qui peut induire des perceptions plus lointaines du paysage.

Au Nord-nord-est du périmètre rapproché, la double-faïlle de Gondrecourt se transcrit par une certaine élévation du relief local le long de la faille.

Le plateau s'élève vers le Sud-est du site étudié jusqu'à une altitude de 430 m au niveau d'Aillianville.

Le site se trouve donc dans un contexte de **territoire au relief majoritairement peu marqué**, favorisant certaines **vues lointaines**. Outre les versants des **vallées incisant le Plateau calcaire**, le facteur limitant la perception visuelle lointaine sera donc essentiellement la végétation et certaines ondulations du relief.

La Carte 15 illustre la topographie de l'aire d'étude de ce projet.

III.5.2. HYDROGRAPHIE

III.5.2.1. Réseau hydrographique

Les Communautés de Communes de la Vallée du Rognon et du Bassin de Joinville-en-Champagne se trouvent sur le territoire de **l'Agence de l'eau Seine-Normandie**.

Le bassin Seine-Normandie couvre 9 régions (Bourgogne, Champagne-Ardenne, Lorraine, Centre, Ile-de-France, Picardie, Haute-Normandie, Basse-Normandie, Pays de la Loire), 25 départements (Côte-d'Or, Nièvre, Yonne, Aube, Marne, Haute-Marne, Ardennes, Meuse, Eure-et-Loir, Loiret, Seine-et-Marne, Essonne, Val-de-Marne, Paris, Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis, Val-d'Oise, Yvelines, Aisne, Oise, Eure, Seine-Maritime, Calvados, Orne, Manche), pour une superficie d'environ 97 000 km², soit 18 % du territoire français.

Le bassin hydrographique regroupe deux entités : **le bassin versant de la Seine et de ses principaux affluents, l'Oise, la Marne et l'Yonne**, et les fleuves côtiers de Normandie. Les cours d'eau (ayant un objectif de qualité) représentent une longueur totale de 70 000 km, dont 55 000 km pour le bassin de la Seine.

Les petits cours d'eau représentent 80 % du linéaire fluvial, mais ne correspondent qu'à 12 % de la surface en eau et 6 % du volume total d'eau du bassin hydrographique.

Le débit moyen interannuel de la Seine à la sortie du bassin est de 481 m³/s. La Marne, l'Yonne et l'Oise apportent en moyenne 100 m³/s.



Carte 14 : Le bassin de la Seine (Source : Agence de l'eau Seine-Normandie)

Sur le plan local, le réseau hydrographique de la zone d'étude (Carte 15) est composé du bassin versant de la Marne (à 5,4 km du site du projet, affluent de la Seine), alimenté par le Rognon (à 4,4 km au Sud) et le Rongeant (à 3,4 km au Nord) et leurs ruisseaux affluents.

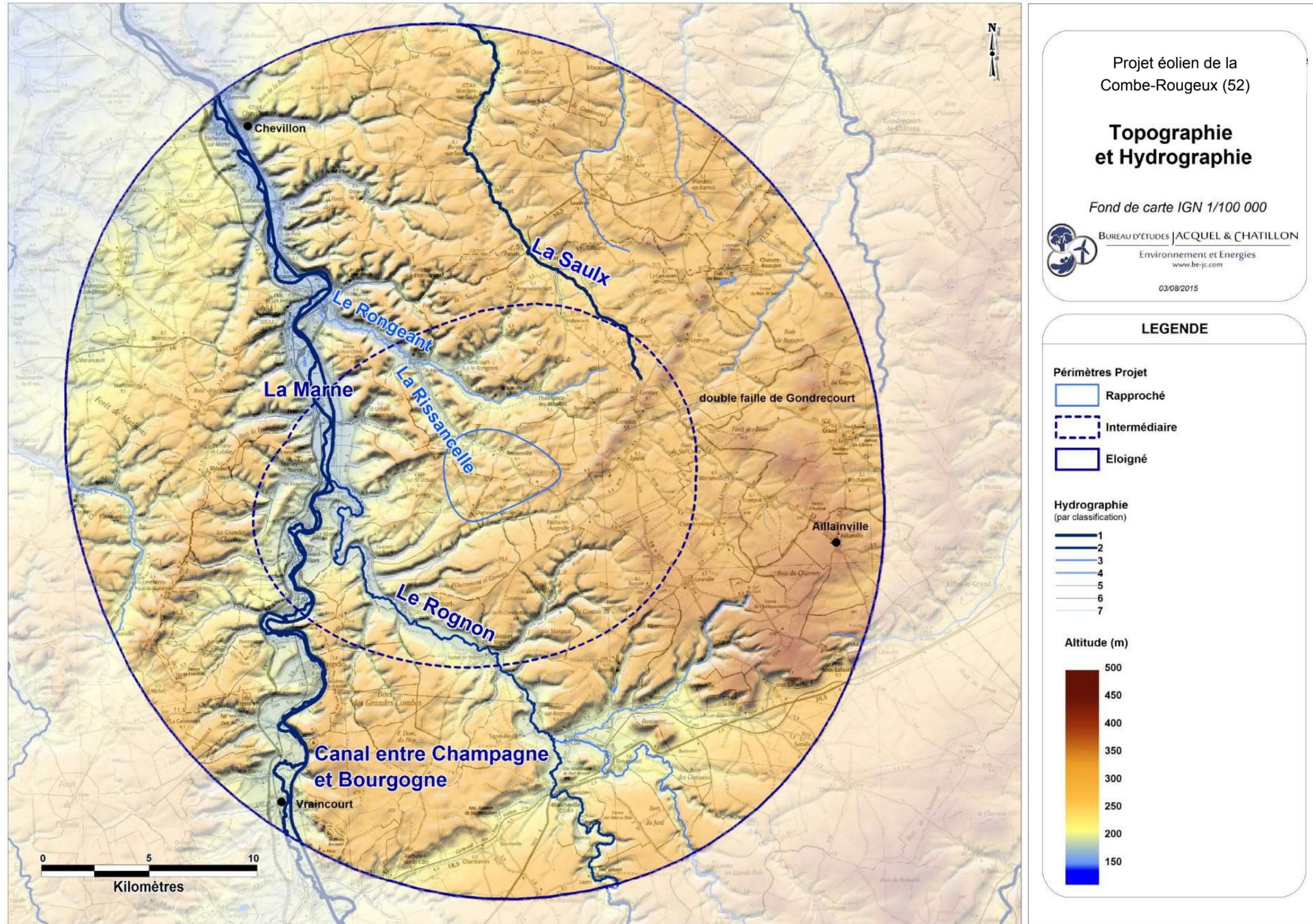
L'écoulement des eaux du site étudié se fait à l'Ouest vers **la Marne**, rivière qui s'étend sur 514 km depuis sa source sur le plateau de Langres au Sud du département (altitude 423 m), jusqu'à rejoindre la Seine à Charenton-le-Pont et Alfortville dans le Val-de-Marne, en région parisienne. La Marne est doublée de son canal, permettant de joindre celle-ci à la Saône, jusqu'en Bourgogne (Canal entre Champagne et Bourgogne). La Marne au niveau du site d'étude est classée en première catégorie piscicole. Le débit moyen annuel de la Marne est de 3,70 m³/s à Marnay-sur-Marne (bassin versant de 360 km²) et 26,60 m³/s à Saint-Dizier (bassin versant de 2 380 km²).

A l'Ouest du site d'étude, le Rognon rejoint la Marne après le bourg de Donjeux. Il est alimenté par les cours d'eau et eaux de ruissellement allant du Sud à l'Est du périmètre rapproché. Le débit moyen annuel du Rognon à Doulaincourt-Saucourt est de 9,23 m³/s. Le Rongeant est alimenté par plusieurs cours d'eau au Nord du périmètre rapproché, et rejoint la Marne plus au Nord au niveau de Joinville. Enfin, la Saulx prend sa source à Germy, au sein du périmètre intermédiaire. Affluent le plus abondant de la Marne, il l'alimente à Vitry-le-François dans le département de la Marne.

Plusieurs étangs sont présents au sein du périmètre d'étude éloigné. Ceux-ci sont de taille plus ou moins importante, on peut citer parmi les plus importants le Grand étang à Reynel et l'Étang du Fourneau à Chassey-Beaupré. Ils sont reliés aux différents affluents de la Marne par de petits cours d'eau.

Par ailleurs, on retrouve dans le périmètre d'étude un certain nombre de cours d'eau au caractère intermittent ainsi qu'un certain nombre de pertes, directement liées à la constitution calcaire du plateau du Barrois.

Le réseau hydrographique est donc moyennement développé à proximité de la zone d'implantation potentielle. Ce site se trouvant sur un plateau, aucun cours d'eau principal et pérenne ne le traverse. Il est toutefois possible de noter la présence d'un ruisseau intermittent rejoignant le Rongeant à Poisson et prenant sa source à Annonville, **la Rissancelle**, ainsi que **plusieurs autres départs de ruisseaux** rejoignant le Rognon. Les cours d'eau d'importance sont éloignés au minimum de plus de 3 km. Une **sensibilité faible du secteur d'étude vis-à-vis des eaux superficielles** est donc retenue, en particulier en raison de la faible représentation des cours d'eau de surface au niveau du site étudié pour l'implantation.



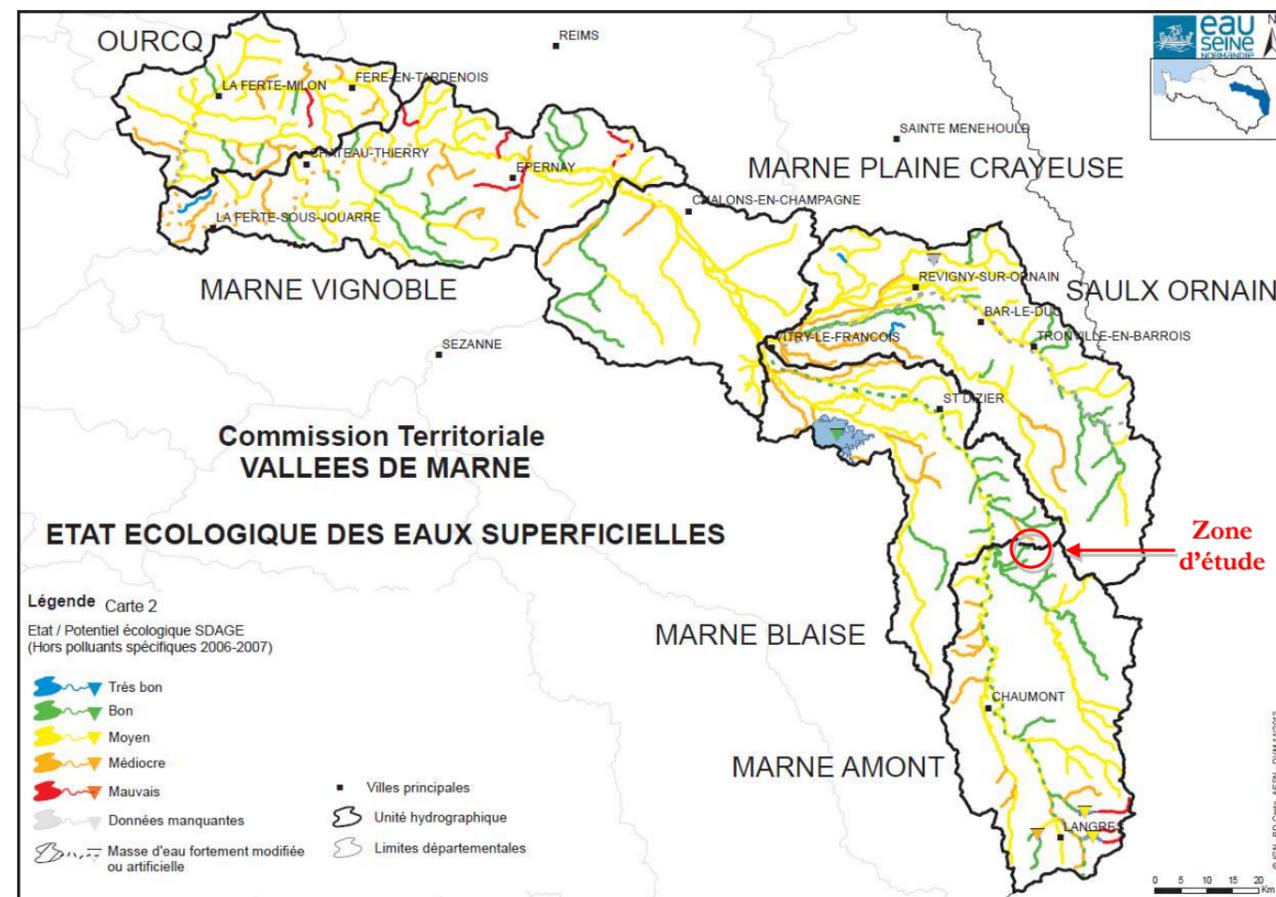
Carte 15 : Réseau hydrographique et topographie du site étudié (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.5.2.2. Gestion des eaux

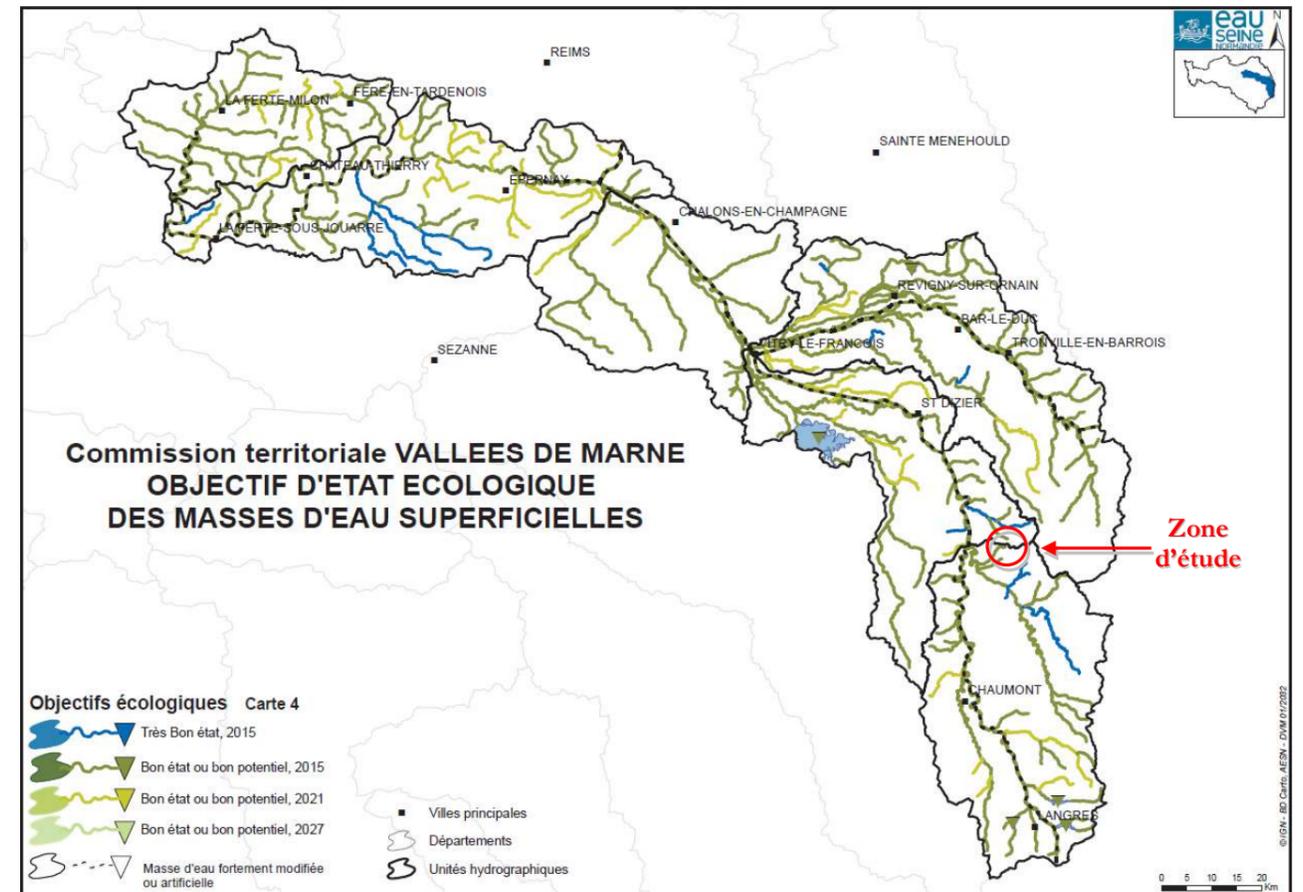
En liaison avec le Décret n°2012-616 du 02 mai 2012 relatif aux plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale, un **SDAGE** (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) a été mis en place sur l'ensemble du bassin et validé par le Comité de bassin du 29 octobre 2009. La zone d'étude est concernée par la **Commission Territoriale Vallées de Marne** de ce SDAGE.

Le bassin de la Marne est soumis à des pressions d'origine agricole assez fortes.

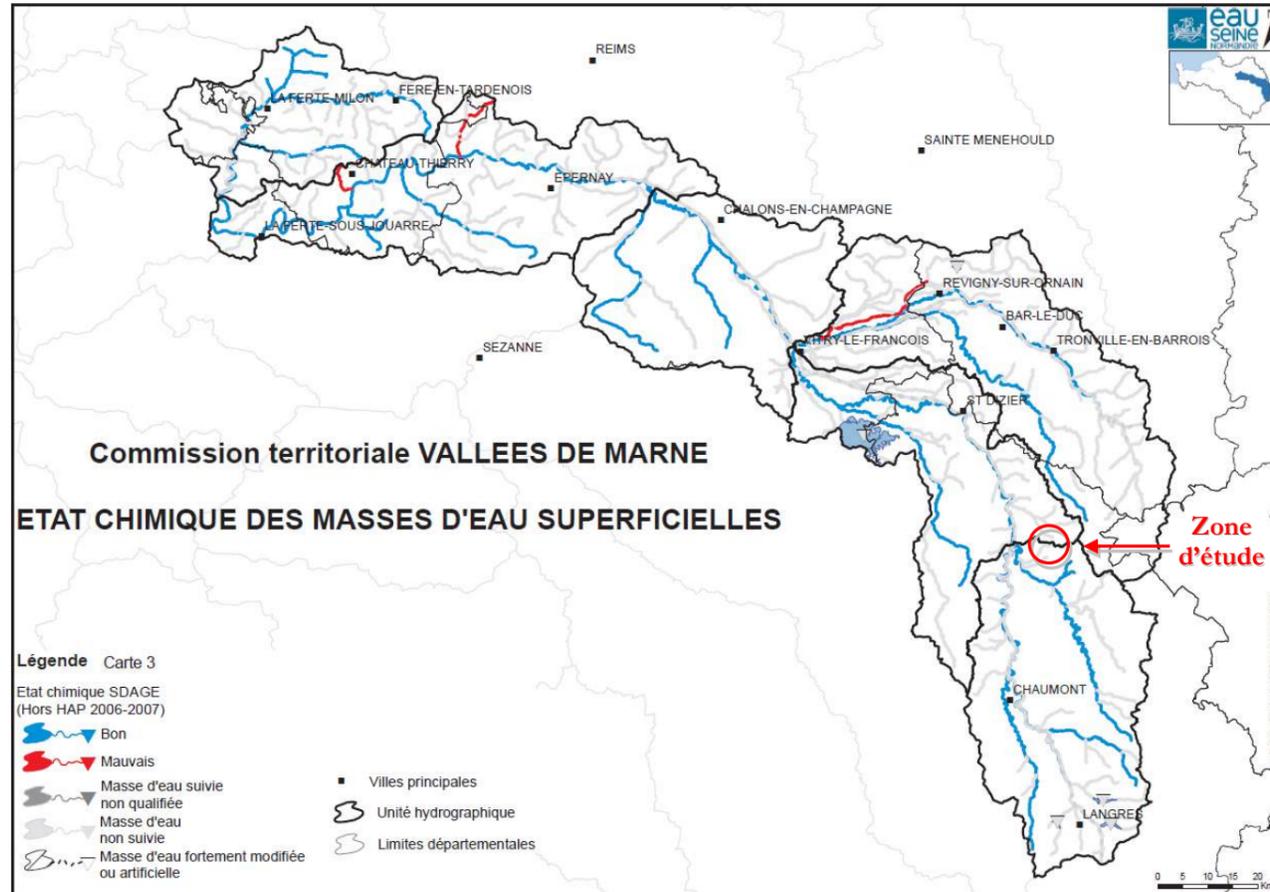
Les cartes suivantes synthétisent l'état qualitatif actuel des masses d'eau superficielles (Carte 16 et Carte 18), puis les objectifs de qualité de celles-ci tels que définis dans le SDAGE (Carte 17 et Carte 19).



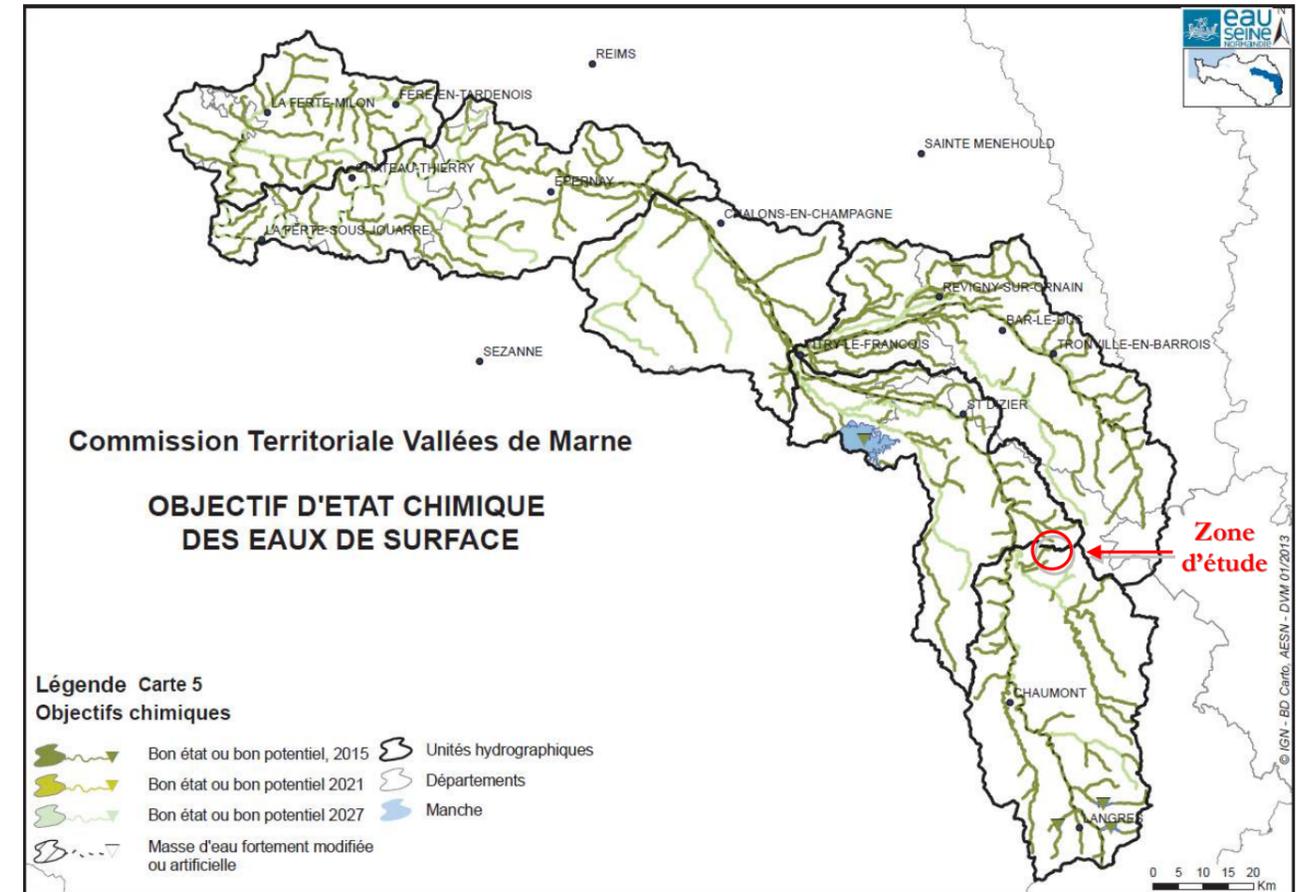
Carte 16 : État écologique actuel des eaux de surface (Source : SDAGE – Vallées de Marne)



Carte 17 : Objectif d'état écologique des eaux de surface (Source : SDAGE – Vallées de Marne)



Carte 18 : État chimique actuel des eaux de surface (Source : SDAGE – Vallées de Marne)



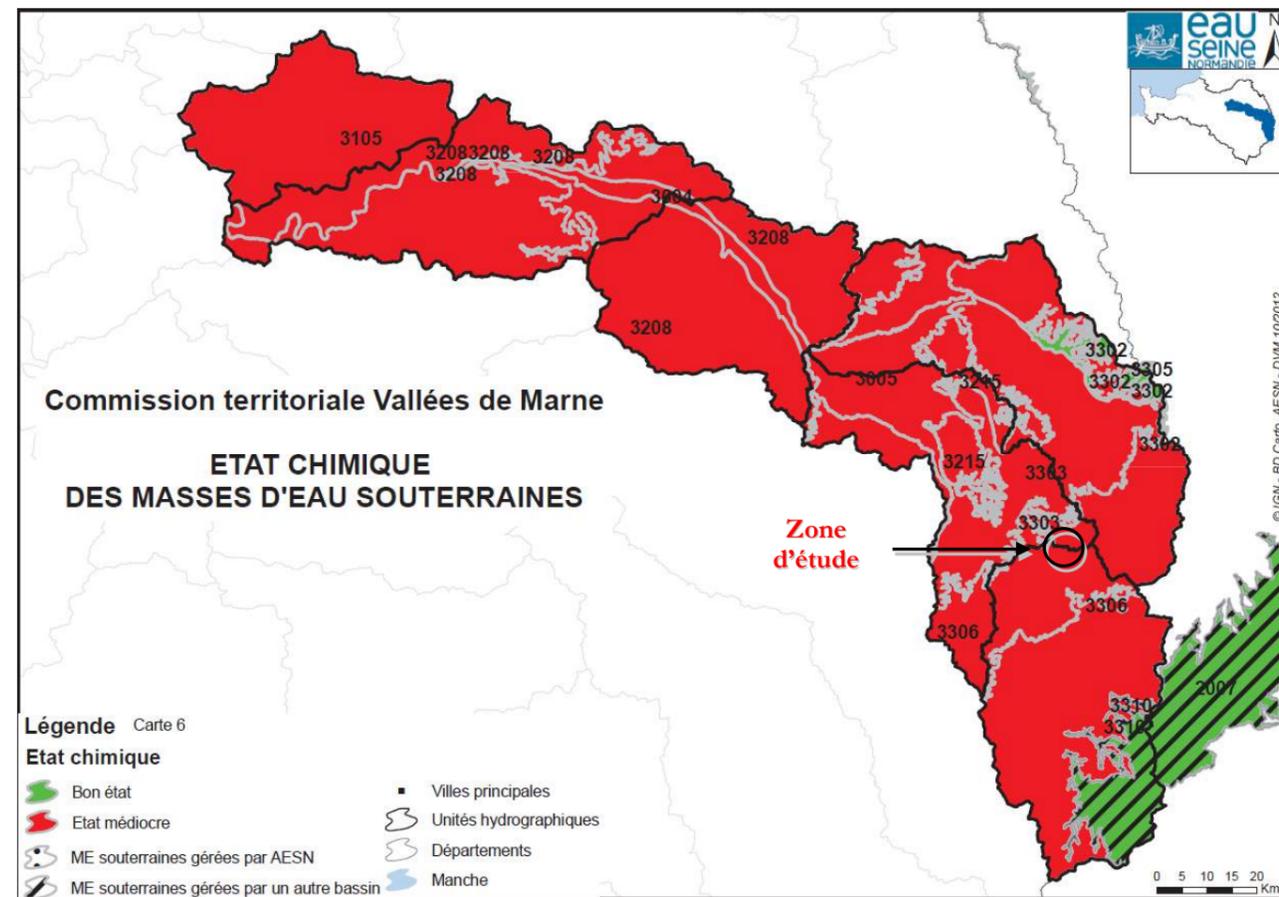
Carte 19 : Objectif d'état chimique des eaux de surface (Source : SDAGE – Vallées de Marne)

Au niveau de la zone d'étude, le Rognon et ses affluents, les ruisseaux de la Combe de Benne et de la Combe de Presle, sont actuellement en bon état écologique, avec un objectif de bon état pour 2015. Le Rognon est en bon état chimique mais son objectif sur ce point est fixé à 2027 en raison d'une pollution aux HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques), tandis que l'objectif de bon état chimique de ses affluents est fixé à 2015.

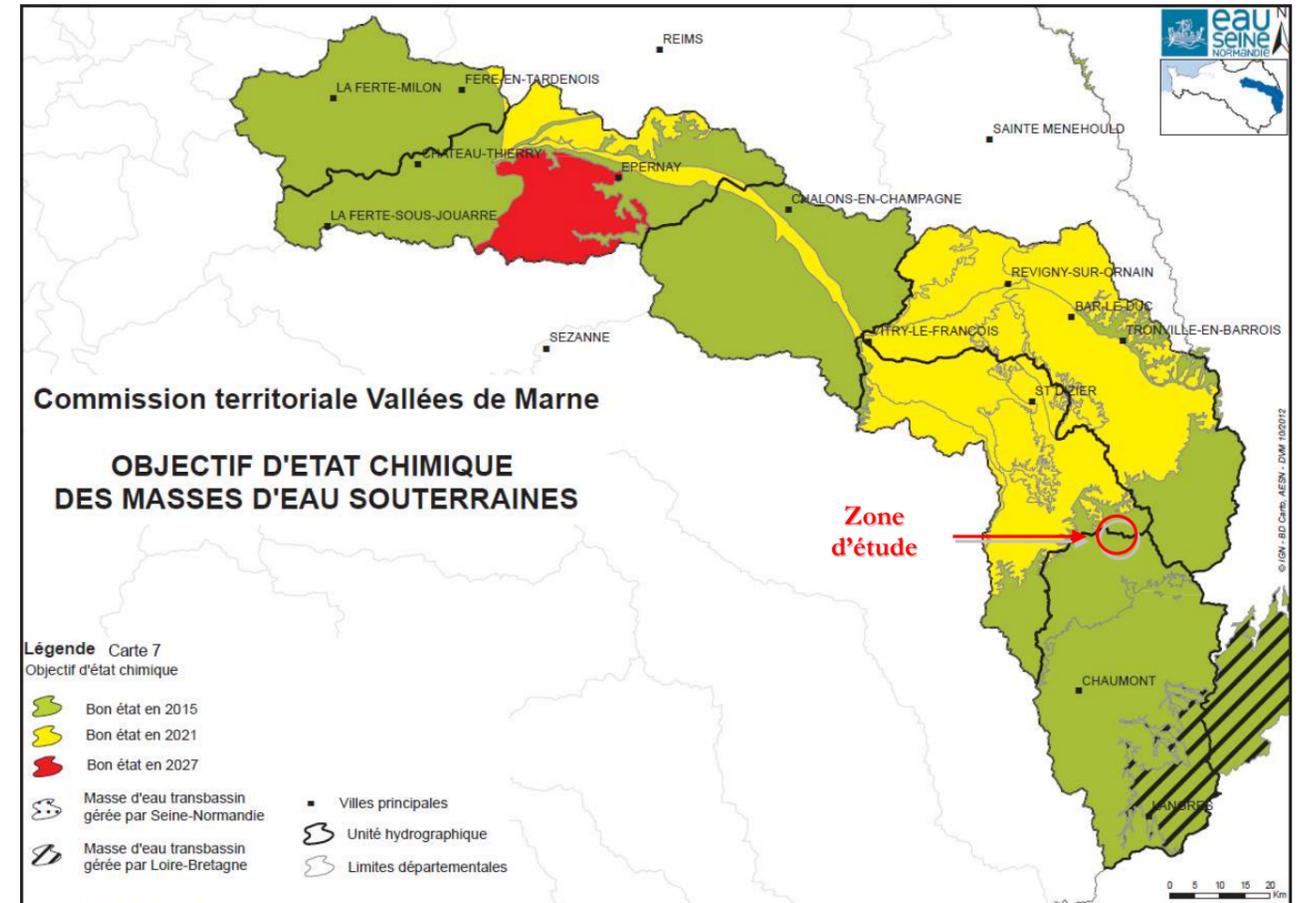
La Rissancelle, affluent du Rongeant, est actuellement en état écologique médiocre, mais son objectif de bon état est tout de même fixé à 2015. Le Rongeant est quant à lui en bon état écologique et présente pour 2015 un objectif de très bon état. Les objectifs de bon état chimique sont également fixés à 2015.

La Marne en amont du Rognon présente un objectif de bon état global fixé à 2027 en raison d'une pollution aux HAP, son état écologique étant bon par ailleurs ; en aval du Rognon son objectif de bon état global est fixé à 2015.

La Carte 20 et la Carte 21 synthétisent l'état chimique des masses d'eau souterraines et leur objectif de qualité.



Carte 20 : État chimique actuel des eaux souterraines (Source : SDAGE – Vallées de Marne)

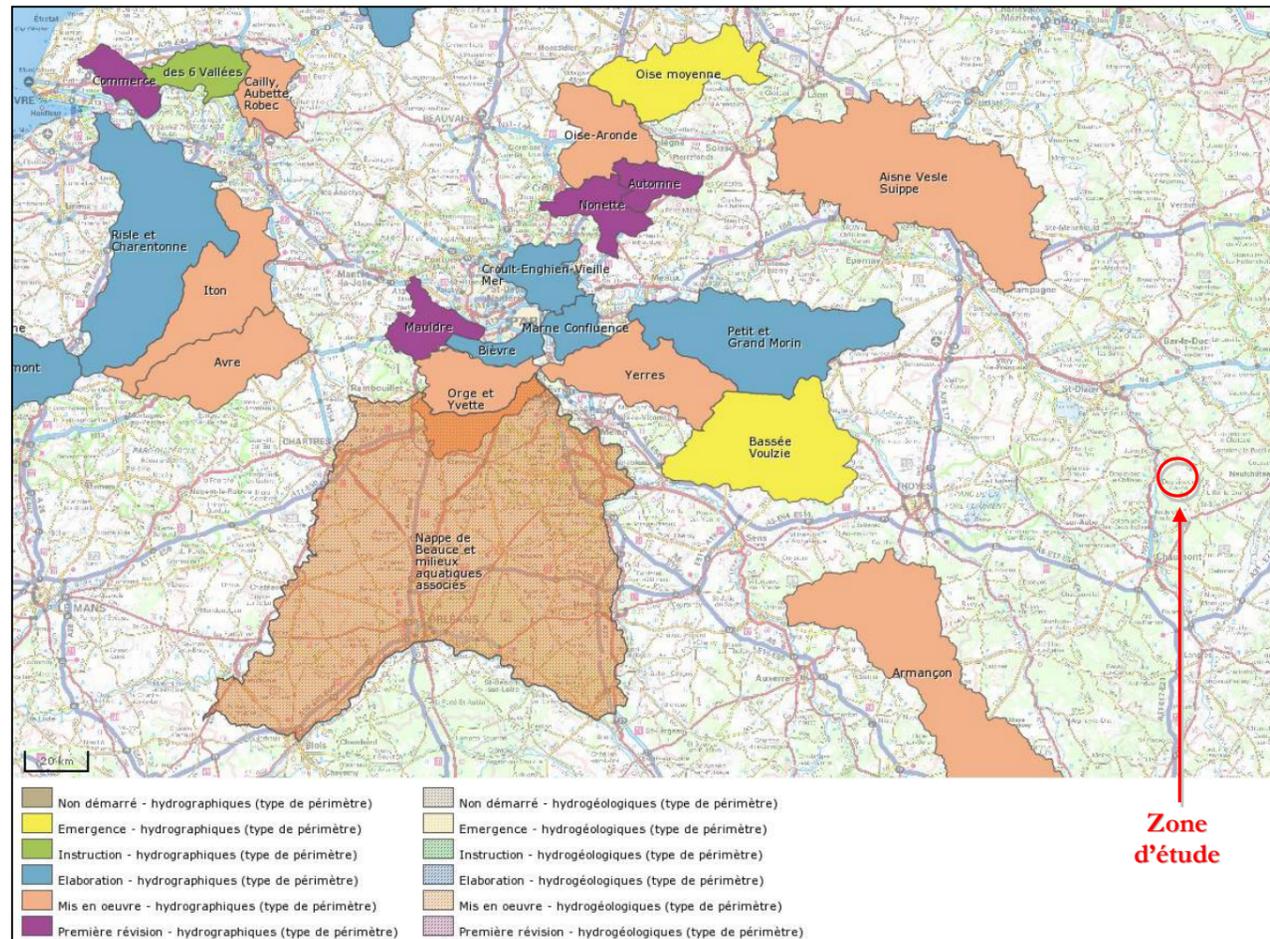


Carte 21 : Objectif d'état chimique des eaux souterraines (Source : SDAGE – Vallées de Marne)

La masse d'eau des calcaires du kimmeridgien-oxfordien karstique entre Seine et Ornain (3306) est actuellement en état chimique médiocre en raison de sa situation en zone viticole. Malgré une pollution aux nitrates et aux pesticides, son objectif de bon état chimique, comme son objectif de bon état quantitatif, est fixé à 2015. Présentant les mêmes types de pollutions, la masse d'eau des calcaires du tithonien karstique entre Seine et Ornain (3303), située en zone viticole et de grandes cultures, est également en état chimique médiocre ; son objectif de bon état est reporté à 2021 en raison de la vulnérabilité du karst essentiellement vis-à-vis des pesticides et de difficultés sociales.

Remarque : La nature du présent projet n'induit pas de risque particulier pour la qualité des eaux de surface et souterraines et ne présente pas de caractère d'incompatibilité avec les objectifs de qualité des eaux.

Enfin, plusieurs SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) sont également réalisés au sein du bassin Seine-Normandie. En ce qui concerne le territoire d'étude, il n'est actuellement compris dans aucun **SAGE** (Carte 22).



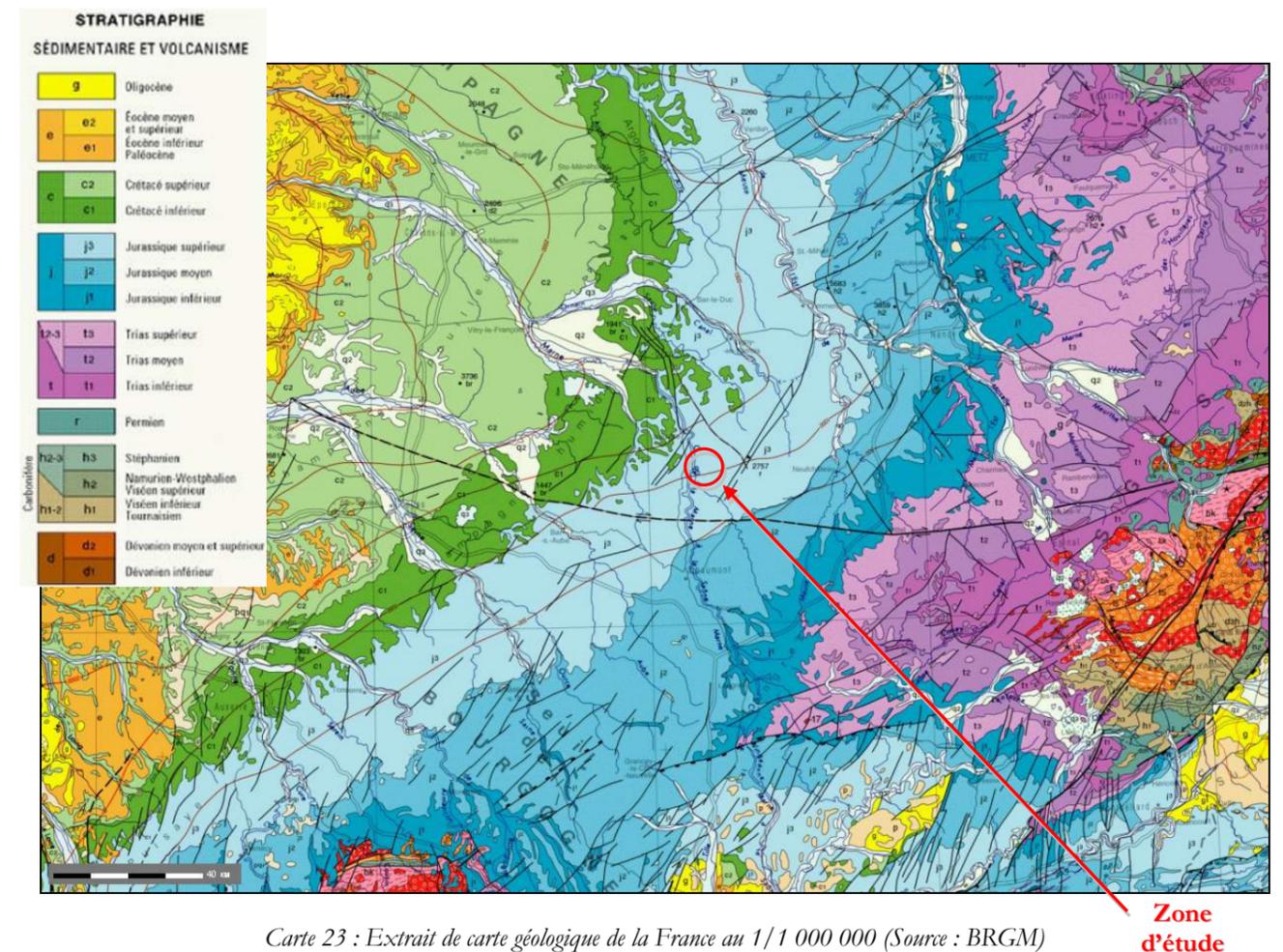
Carte 22 : SAGE du bassin Seine-Normandie (Source : EauFrance)

III.5.3. GEOLOGIE

III.5.3.1. Cadre géologique

Le modelé de la zone d'étude est la traduction directe de l'histoire géologique. Il est le fruit de la sédimentation marine intervenue dans le Bassin parisien.

Le département de la Haute-Marne appartient à l'arc Jurassique supérieur de la cuvette sédimentaire du Bassin parisien, formé il y a 160 à 145 Ma (Carte 23).



Carte 23 : Extrait de carte géologique de la France au 1/1 000 000 (Source : BRGM)

La craie, roche sédimentaire formée par l'accumulation des restes calcaires de micro-organismes marins planctoniques, est blanche, poreuse, tendre et friable. Elle est susceptible de retenir une grande quantité d'eau, ce qui la rend très gélive.

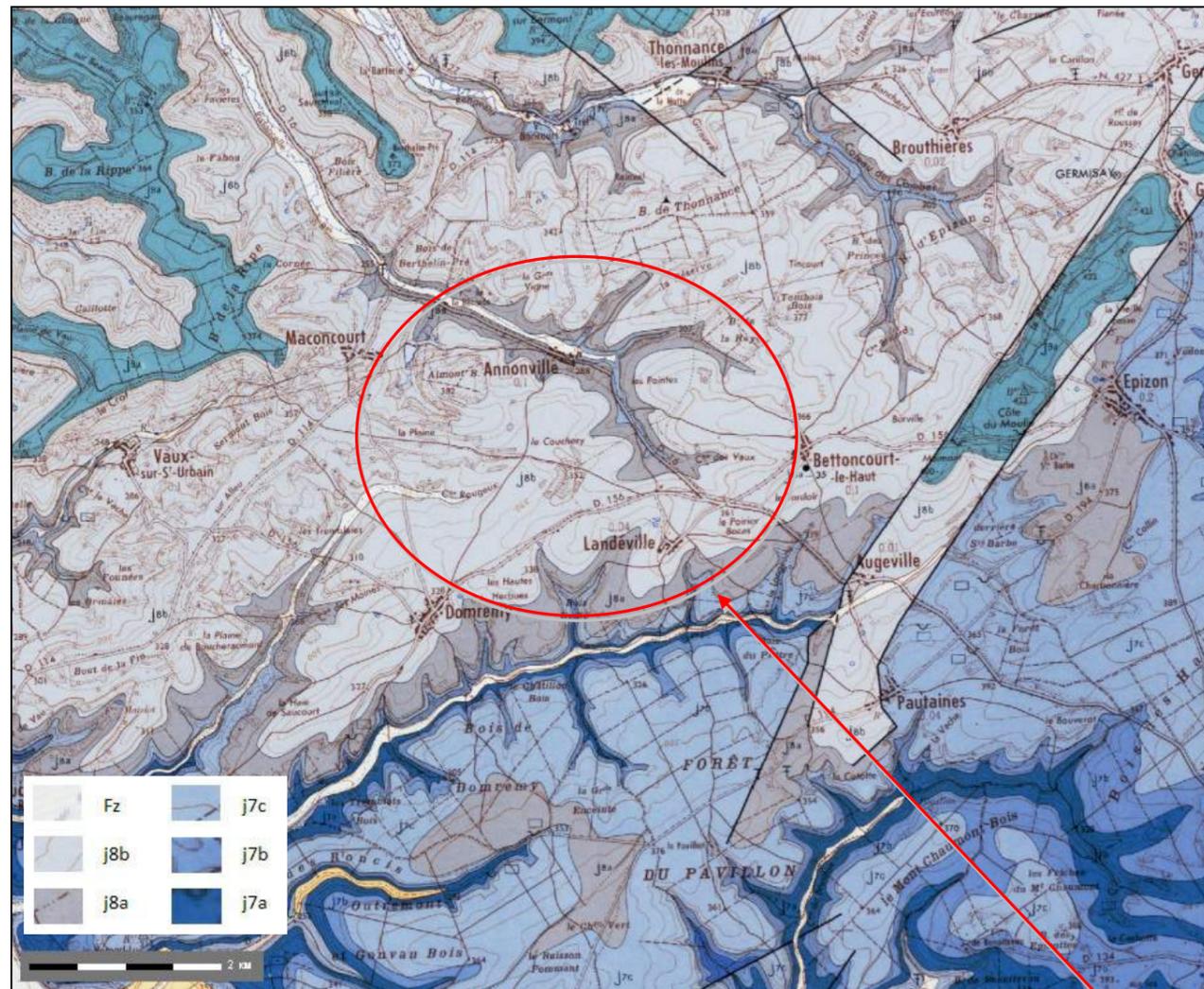
Les formations géologiques du Jurassique supérieur sont localement recouvertes d'alluvions et de limons. Les formations Secondaires plongent vers l'Ouest (pendage lié à l'enfoncement progressif du centre du Bassin), mais la régularité de ce pendage est interrompue par des accidents tectoniques (failles, flexures, ondulations).

Le sous-sol est composé d'une alternance de couches calcaires dures et marneuses plus tendres dans le Jurassique.

III.5.3.2. Roches affleurantes sur le site

Les formations géologiques identifiées sur la carte au 1/50 000 de Doulaincourt appartiennent au **Jurassique** supérieur (dominante calcaire), recouvert par des alluvions et des limons des plateaux.

La Carte 24 met en évidence les couches géologiques concernées par la zone d'implantation potentielle. Les principales formations affleurantes de ce secteur sont détaillées dans les paragraphes suivants (Source : feuille de Doulaincourt).



Carte 24 : Extraits de la carte géologique au 1/50 000 de Doulaincourt (Source : BRGM)

Zone
d'étude

III.5.3.2.1. ALLUVIONS MODERNES - HOLOCENE (Fz)

Ces alluvions modernes argileuses brunes recouvrent les fonds des vallées de la Marne, du Rognon, de la Manoise, de la Sueurre, du Blaiseron et de quelques ruisseaux.

III.5.3.2.2. KIMMERIDGIEN SUPERIEUR ET MOYEN – VIRGULIEN (J8B)

Cette partie du Kimmeridgien est constituée par une alternance de zones marneuses et calcaires. La faune est très riche, en particulier *Exogyra virgula*, surtout dans les couches marneuses. Les eaux s'accumulent à la base des calcaires sur les marnes. L'épaisseur totale de cette formation est de 80-100 m. Les calcaires durs sont utilisés pour l'empierrement des routes.

III.5.3.2.3. KIMMERIDGIEN INFÉRIEUR – PTEROCERIEN (J8A)

Cette zone à *Rasenia cymodoce* (rare) se distingue nettement des zones supérieures par sa constitution de calcaires durs jaunâtres conglomératiques, graveleux, sublithographiques, suboolithiques, grenus, troués, souvent glauconieux. Elle est caractérisée par la présence des derniers *Zeilleria humeralis* et des premiers *Exogyra virgula*. L'épaisseur de cette zone est de 5-10 m. Les calcaires sont exploités pour l'empierrement des routes.

III.5.3.2.4. SEQUANIEN SUPERIEUR (J7C)

Ce niveau est formé par des calcaires beiges durs généralement à grain fin, sublithographiques, en dalles bien stratifiées. Les fossiles sont rares, mais certaines plaquettes calcaires sont couvertes par les moules d'*Astarte supracorallina*. L'épaisseur de ce niveau est d'environ 25 m. Ces calcaires sont exploités comme pierre de taille et pour l'empierrement des routes (nombreuses carrières).

III.5.3.2.5. SEQUANIEN MOYEN (J7B)

Ce niveau est constitué par des calcaires oolithiques blancs friables avec des variétés crayeuses ou graveleuses. Leurs affleurements accompagnent ceux du Séquanien supérieur. La faune est surtout caractérisée par les fossiles du faciès oolithique-corallien. L'épaisseur est d'environ 15 m. Malgré leur mauvaise qualité, ces calcaires sont exploités dans quelques carrières.

III.5.3.2.6. SEQUANIEN INFÉRIEUR (J7A)

Le Séquanien inférieur présente une composition lithologique très variée, comprenant divers calcaires assez sombres et des intercalations marneuses : calcaires sublithographiques, compacts, grenus, marneux, à fausses oolites ; une assise de calcaire oolithique miulaire dur sombre dit Oolithe de Saucourt s'intercale au milieu de cette série. La faune de cette assise est riche et variée. L'épaisseur de la zone est de 50-60 m. Les calcaires durs à grain fin sont exploités pour la construction et les routes ; les calcaires oolithiques du niveau dit Oolithe de Saucourt sont également exploités.

III.5.3.3. Tectonique

On distingue sur la zone **plusieurs failles** importantes du socle paléozoïque, liées aux mouvements orogéniques tertiaires (qui se traduisent également par de faibles plis de couverture affectant les directions du substratum hercynien) :

- La double faille de Gondrecourt (graben), de direction varisque (Sud-ouest / Nord-ouest), dont le rejet est de 60 à 100 m (à l'Est de la zone d'étude) ;
- La double faille de la Marne, également de direction varisque et de rejet de 80-85 m des deux côtés du graben (à l'Ouest de la zone d'étude) ;
- La grande faille du Sud du Bassin de Paris, de direction Est-Ouest et présentant un rejet vers le Nord (au Sud de la zone d'étude) ;
- Les failles de Poissons (orientation armoricaine) et de Bressoncourt-Thonnance-les-Moulins (direction varisque) qui se terminent à Thommance-les-Moulins (au Nord de la zone d'étude).

L'enfoncement régulier des couches vers l'Ouest détermine la disposition classique des **affleurements en auréoles du Bassin parisien**, avec quelques irrégularités dans ce mouvement d'ennoyage.

III.5.4. PEDOLOGIE

Les sols sur substrat calcaire sont superficiels et, par définition, très riches en calcium. Les parties supérieures plus altérées deviennent parfois glaiseuses et plus humides. Les sols rencontrés sont alors **des rendzines ou des sols bruns calcaires à profil peu évolué**.

Ces sols bruns calciques sont des sols peu profonds, à forte porosité fissurale, et présentant de **nombreux cailloux et cailloutis**.

Les rendzines sont des sols friables, jeunes, à profil généralement peu profond et humifère, qui évoluent par décarbonatation vers les sols bruns.

Ces types de sols sont donc caractérisés par une stabilité liée à la composition calcaire du substrat dont ils sont issus, et par une **circulation aisée des eaux ne favorisant pas la formation de zones humides ou marécageuses**.

III.5.5. HYDROGEOLOGIE

Le Barrois abrite un important réseau d'eaux souterraines d'origines variées. Les précipitations tombant sur la région s'infiltrant dans le sol et vont alimenter les nappes aquifères à différentes profondeurs ainsi qu'un important réseau karstique.

Au niveau de la vallée de la Marne, la nappe alluviale se situe à une profondeur de 3 ou 4 mètres dans les graviers quaternaires. Les nappes profondes se trouvent sur les assises marneuses ou marno-calcaires dans les terrains suivants : sables valanginiens, calcaires kimméridgiens et calcaires argoviens. Les calcaires portlandiens et séquanais sont aquifères lorsqu'ils sont diaclasés (sources). Enfin, des failles ont donné naissance à des sources, comme la double faille de la Marne ou la faille de Thonnance-les-Moulins (à proximité de la zone d'étude, au Nord).

La zone d'étude est concernée par les niveaux aquifères suivants :

- Calcaires kimmeridgien-oxfordien karstique entre Seine et Ornain (3306) : nappe karstique à dominante sédimentaire, à écoulement majoritairement libre ;
- Calcaires tithonien karstique entre Seine et Ornain (3303) : nappe karstique à dominante sédimentaire, à écoulement majoritairement libre, à entités disjointes ;
- Calcaires dogger entre Armançon et limite de district (3310) : nappe karstique à dominante sédimentaire, à écoulement majoritairement libre, à entités disjointes.

Enfin, la Banque de données du Sous-Sol (BSS), organisée et gérée par le BRGM, recense les fiches signalétiques de ses points d'eau. Aucun point d'eau n'est recensé à proximité de la zone d'étude (le point d'eau le plus proche proposant des mesures du niveau des eaux souterraines se situe à environ 17 km au Nord, ce qui n'est donc pas représentatif du site étudié).

III.5.6. RISQUES NATURELS

Les **arrêtés de catastrophes naturelles** enregistrés sur les communes de la zone d'implantation potentielle sont les suivants :

Commune	Type de catastrophe	Date de début	Date de fin	Date d'Arrêté	Parution au Journal Officiel
Domremy-Landéville, Saint-Urbain-Maconcourt	Inondations et coulées de boue	08/12/1982	31/12/1982	04/02/1983	06/02/1983
	Inondations et coulées de boue	08/04/1983	11/04/1983	16/05/1983	18/05/1983
Domremy-Landéville, Annonville, Saint-Urbain-Maconcourt	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Saint-Urbain-Maconcourt	Inondations et coulées de boue	30/12/2001	31/12/2001	12/03/2002	28/03/2002
Annonville	Inondations et coulées de boue	03/09/2002	03/09/2002	29/10/2002	10/11/2002

Tableau 9 : Arrêtés de catastrophe naturelle pris sur les communes de la zone d'étude (Source : Prim.net)

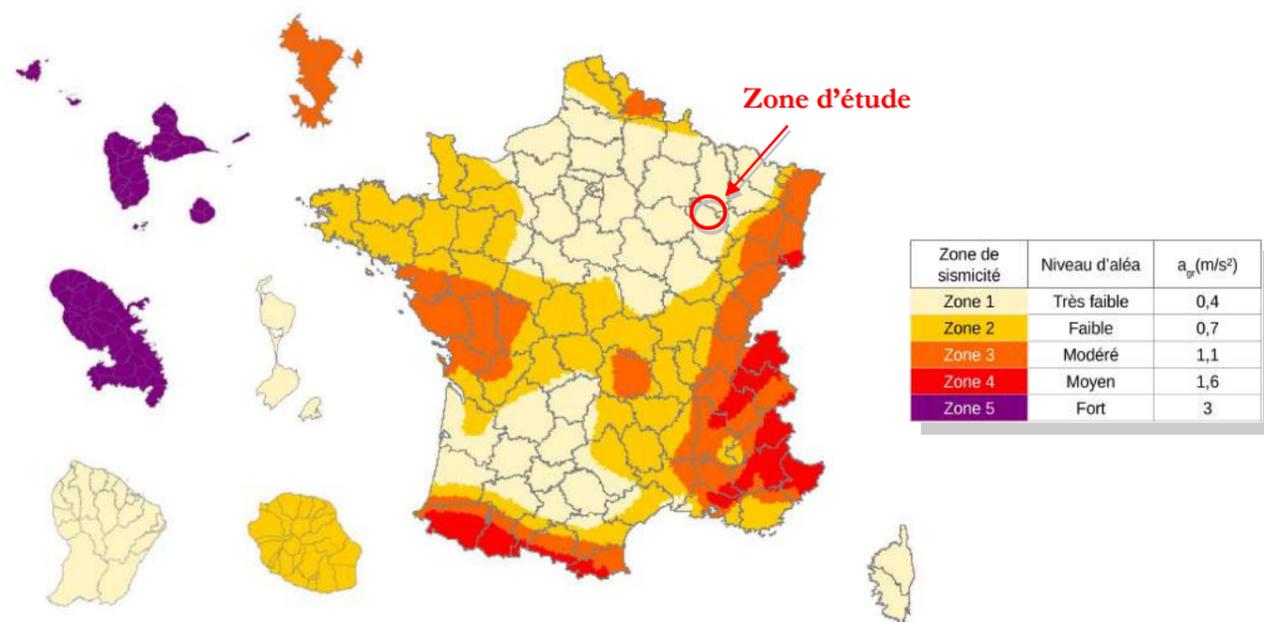
III.5.6.1. Risque sismique

Comme le montre la Carte 25, la zone du projet se trouve dans une zone de **sismicité très faible** (niveau 1), traduisant des risques d'accélération inférieurs à 0.4 m/s².

Il n'y a donc pas de contraintes spécifiques liées au risque sismique pour les installations ne relevant pas de la législation sur les installations à risques pour l'environnement.

La base de données SisFrance, co-produite par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Électricité de France et l'Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire, a également été consultée afin de vérifier si l'épicentre de séismes, même anciens, était situé à proximité du secteur d'étude (www.sisfrance.net).

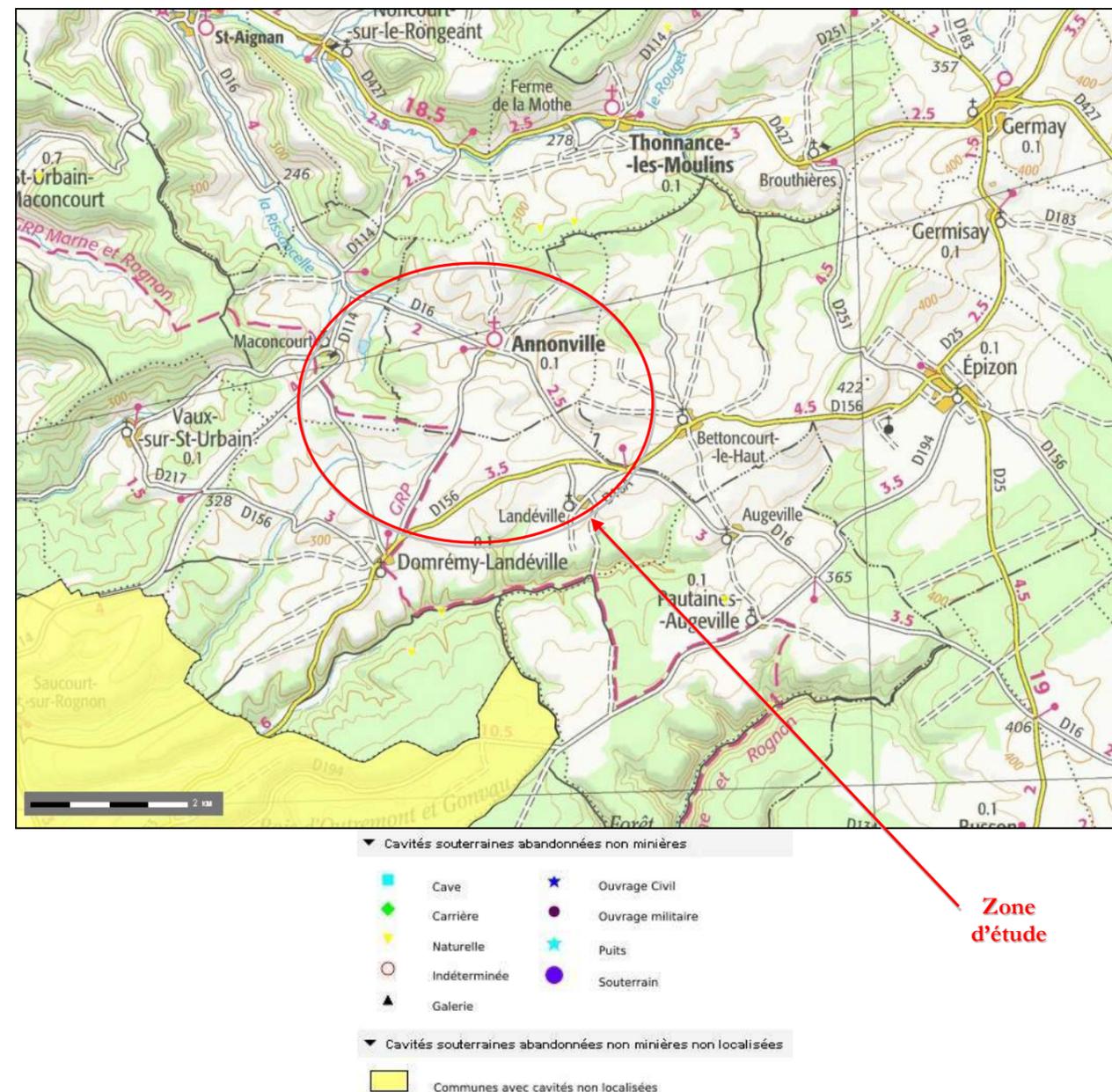
Le résultat de cette recherche montre qu'**aucun épicentre de séisme n'a été enregistré sur les communes du site**. Seul un séisme dont l'épicentre était localisé à Rambervillers (Vosges, intensité épicentrale 6,5) a été ressenti sur les communes d'Annonville (intensité 3) et de Saint-Urbain-Maconcourt (intensité 3,5) le 22 février 2003.



Carte 25 : Sismicité de la France (Source : MEDDTL, 2011)

III.5.6.2. Risque mouvements de terrain et cavités souterraines

La Carte 26 présente les cavités souterraines abandonnées non minières recensées autour du secteur d'étude. Des cavités naturelles sont présentes autour du site d'implantation potentielle, mais aucune sur ce site même. Aucun mouvement de terrain n'a été recensé sur ce secteur.

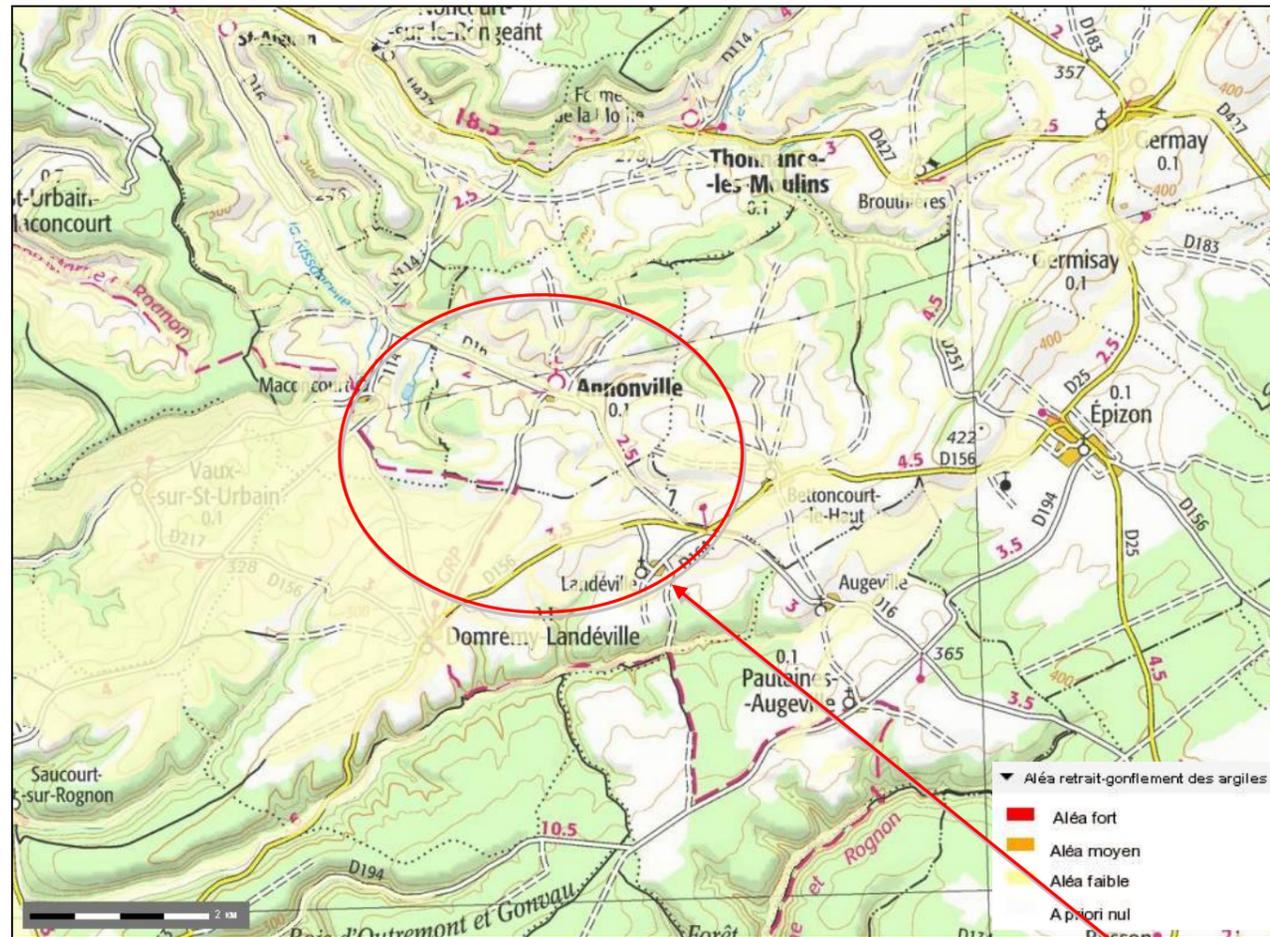


Carte 26 : Cavités souterraines au niveau de la zone d'étude (Source : BRGM)

III.5.6.3. Aléa retrait – gonflement des argiles

Le phénomène de retrait – gonflement des formations est engendré par les propriétés argileuses des sols soumis à des phases successives de sécheresse et réhydratation.

A ce titre le BRGM a réalisé une étude des niveaux d'aléas (en lien direct avec le risque) liés au gonflement des argiles. Ces cartes, consultables en ligne sur Internet par le site du BRGM, mettent en évidence les aléas suivants pour le site d'implantation potentielle (Carte 27) :



Carte 27 : Aléa retrait – gonflement des argiles au niveau de la zone d'étude (Source : BRGM)

Zone d'étude

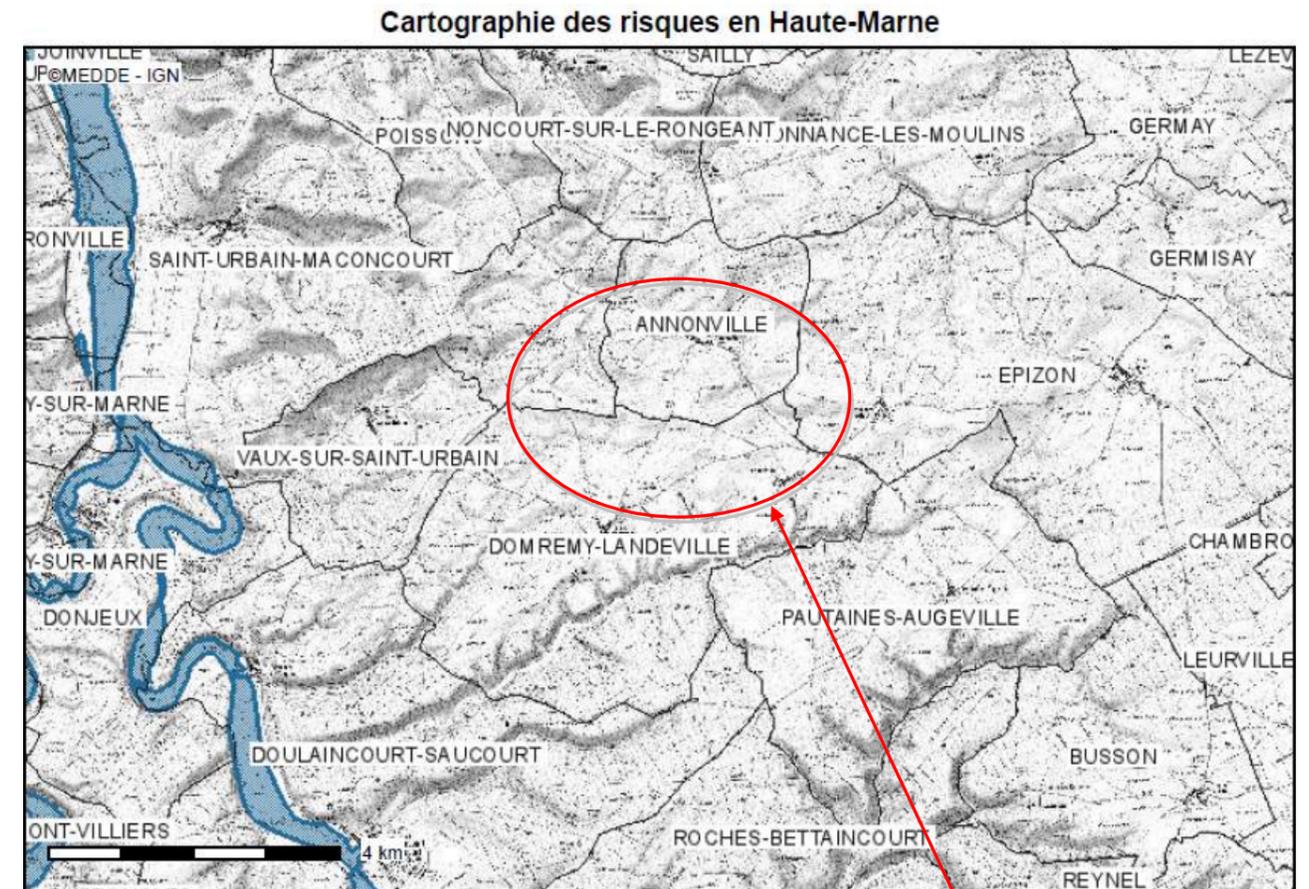
Le risque ici est corrélé à la présence des limons des plateaux et aux formations détritiques (cf. Carte 24). La zone d'implantation potentielle est donc concernée ici par un **aléa retrait – gonflement des argiles faible à nul**.

On retiendra par conséquent l'existence de ce risque potentiel, qui devra être pris en compte principalement au moment de l'élaboration des massifs de fondation, même si la présence de cet aléa faible ne présente pas de risque important ou de caractère d'incompatibilité avec le projet.

III.5.6.4. Risque inondations et remontées de nappes

Aucun PPRn Inondation (Plan de Prévention des Risques naturels) ne concerne la zone d'implantation potentielle. Cependant les différents arrêtés pris au titre des coulées de boues sur les communes couvraient également les inondations. La commune de Saint-Urbain-Maconcourt est ainsi couverte par le PPRn Inondation de la Marne (par une crue à débordement lent de cours d'eau) approuvé le 14/01/2014.

La Carte 28 présente le risque d'inondation lié aux cours d'eau des environs de la zone d'étude. Ce risque ne concerne pas le site d'implantation potentielle.



Description :

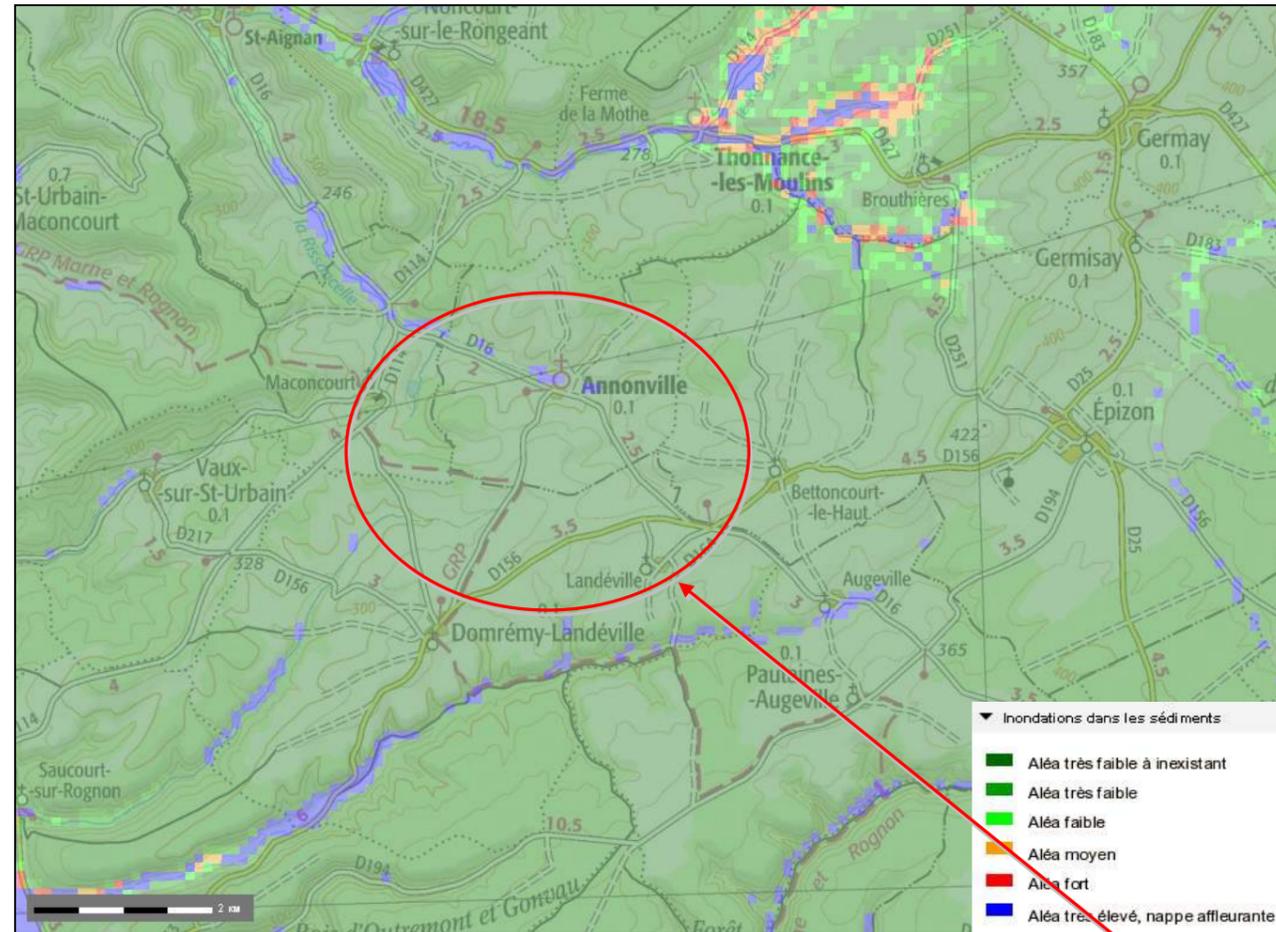
Cartographie des risques en Haute-Marne - Information Acquéreurs Locataires
Source : <http://cartorisque.prim.net> Date d'impression : 15-06-2015

Communes

Zone d'étude

Carte 28 : Risque d'inondation au niveau de la zone d'étude (Source : Cartorisque)

La Carte 29 présente le risque de remontée de nappe dans les sédiments : ce risque est très faible au niveau de la zone d'implantation potentielle, située en hauteur sur le plateau. Ce risque est ponctuellement très élevé dans les vallées.



Carte 29 : Risque de remontée de nappe dans les sédiments (Source : BRGM)

Zone d'étude

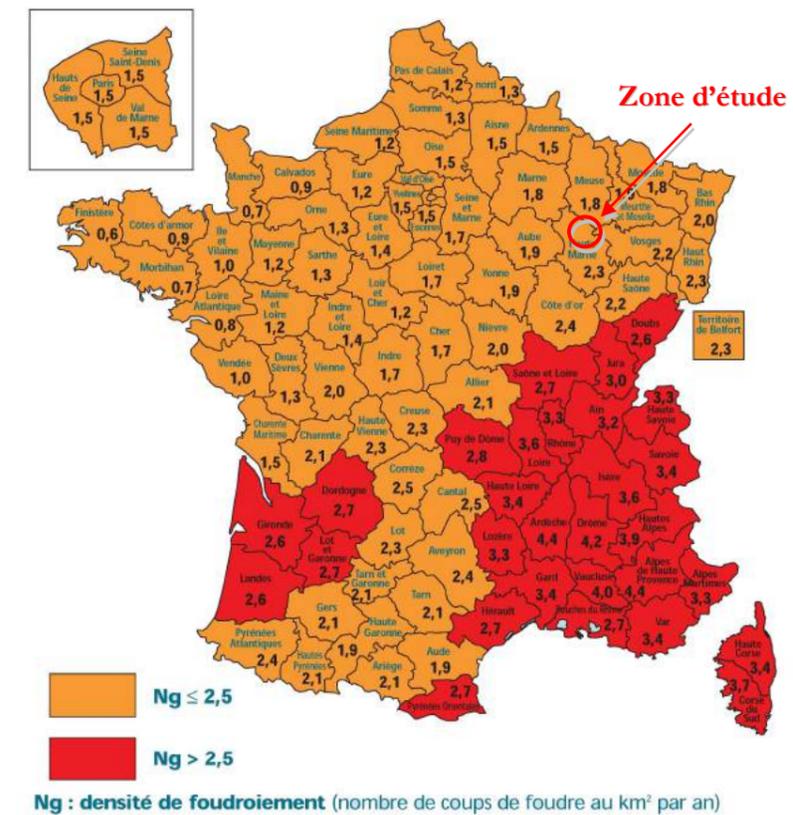
En conséquence si un risque d'inondation existe sur ces communes, la zone d'implantation potentielle des éoliennes se trouvant sur les points hauts du relief ne se trouvera pas exposée à ce risque inondation.

III.5.6.5. Risque kéraunique

Il est souvent fait référence au niveau kéraunique pour juger de l'activité orageuse d'un secteur. Le niveau kéraunique correspond ainsi au nombre de jours par an où l'on entend gronder le tonnerre. Il s'agit par conséquent d'un indicatif subjectif, peu fiable, et sujet à trop d'approximations pour pouvoir déterminer l'ampleur réelle des orages. Aussi, pour juger de manière plus efficace de l'activité orageuse dans un département, un indicateur précis a été développé ; il s'agit de l'indice Ng.

Le sigle Ng correspond à la densité de foudroiement pour chaque département, c'est-à-dire au nombre d'impacts de foudre par an et par km². La Carte 30, développée par la société SOULE, détaille ces risques liés aux impacts de foudre sur l'ensemble du territoire français. Les départements représentés en rouge sur la carte sont ceux dont la densité de foudroiement est supérieure à 2.5 Ng et qui requièrent donc, selon les prescriptions de la norme NF C 15-100, l'installation obligatoire de parafoudres sur les constructions.

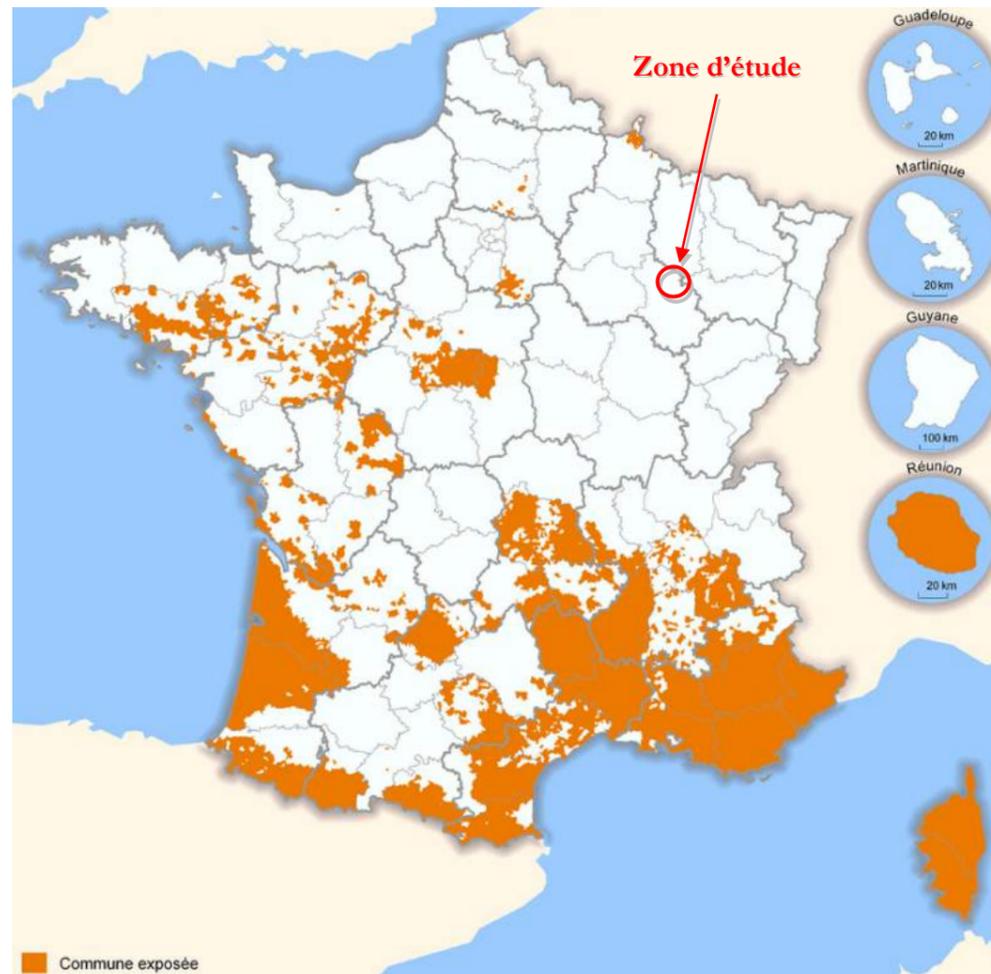
On peut donc constater que le département de la Haute-Marne, où se situe le projet, n'est pas concerné par ces risques de foudroiement élevés (avec un niveau de 2,3 Ng).



Carte 30 : Densité de foudroiement en France par département (Source : SOULE, 2003)

III.5.6.6. Risque incendies

Le site d'étude ne se situe pas sur des communes soumises au risque incendies (Carte 31).



Carte 31 : Communes exposées au risque feux de forêts (Source : MEEDDM, 2010)

III.5.7. CLIMATOLOGIE

Il est nécessaire de bien caractériser le régime local des vents car il conditionne le choix du site et la définition du projet. D'autres données climatiques sont également analysées afin d'appréhender le contexte climatique général. Sauf indication contraire, ces données climatiques générales sont issues de l'ouvrage « Météo de la France » (Statistiques climatiques de la France). Toutes les valeurs de ce livre proviennent du traitement statistique de 30 années de mesures (normales 1971 – 2000).

III.5.7.1. Données météorologiques

Les données météorologiques sont importantes à plusieurs titres :

- La rose des vents permet de connaître les caractéristiques des vents dominants,
- Le brouillard entraîne une modification de la visibilité des éoliennes,
- L'orage peut avoir des conséquences sur le fonctionnement des éoliennes,
- Le nombre de jours de pluie implique une visibilité faible ou nulle des éoliennes (au contraire, la visibilité est maximale par temps clair, en l'absence de brume de chaleur).

III.5.7.2. Caractéristiques météorologiques départementales

La station d'étude climatologique complète la plus proche pour caractériser le site d'étude est la **station Météo France de Saint-Dizier** située à environ 35 km au Nord-ouest de la zone d'implantation potentielle.

Le département de la Haute-Marne est caractérisé par un **climat océanique à légère influence continentale**. On observe sur le département une réelle hétérogénéité des températures, variant très sensiblement en fonction de l'altitude : il y a presque 3°C d'écart l'après-midi entre Langres (464 m) et Saint-Dizier (139 m). La répartition des précipitations est ainsi régulière dans l'année, et les amplitudes thermiques saisonnières sont assez marquées. Ces principales caractéristiques sont détaillées dans les paragraphes suivants.

III.5.7.2.1. PRÉCIPITATIONS

Les précipitations annuelles moyennes sont de l'ordre de 857 mm. La répartition est homogène sur l'année puisque chaque mois est toujours concerné par un total de précipitations compris entre 56 et 88 mm.

Par ailleurs, le nombre annuel de jours avec pluie, c'est-à-dire le nombre de jours au cours desquels on recueille plus de 0,1 mm de précipitations, neige incluse, est de 133.

III.5.7.2.2. TEMPERATURES

Les températures annuelles moyennes observées à la station de référence sont de 6,3°C (minimale) et 15,3°C (maximale).

On retrouve ici la marque du climat à légère influence continentale avec une amplitude thermique marquée de 13 à 19°C entre janvier et juillet, selon les hivers doux et les étés frais.

Le nombre annuel de jours de gel, c'est-à-dire le nombre de jours au cours desquels la température descend au-dessous de 0°C, est ici de 62³.

Le nombre annuel de jours de chaleur, c'est-à-dire le nombre de jours au cours desquels la température dépasse 25°C, est ici de 48.

III.5.7.2.3. ENSOLEILLEMENT

L'ensoleillement annuel départemental moyen est ici de 1 681 h.

III.5.7.2.4. BROUILLARDS

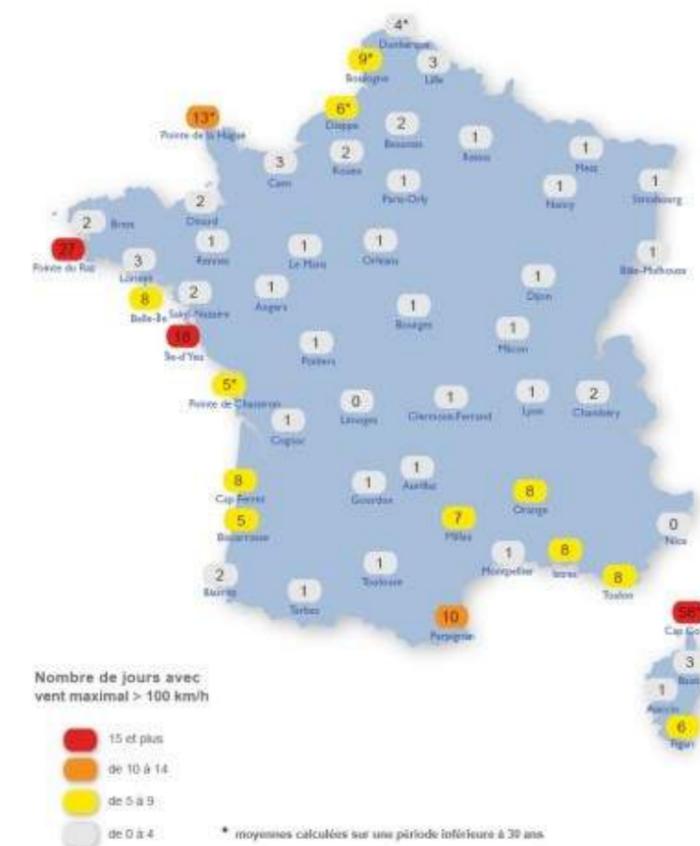
Le nombre annuel de jours de brouillard, c'est-à-dire le nombre de jours où l'on constate une réduction de la visibilité horizontale à moins de 1 km, même pendant un court laps de temps, est de 49.

A partir de l'ensemble de ces données il est possible de conclure que la visibilité, dans ce secteur soumis à climat océanique à légère influence continentale, pourra être altérée plus de 133 jours par an tout ou partie de la journée.

III.5.7.2.5. TEMPETES

En météorologie marine, une tempête correspond à la force 10 de l'échelle Beaufort. La force 10 correspond à des vents moyens de 89 à 117 km/h. Par analogie, les météorologues nomment « tempêtes » les rafales de vent dépassant les 100 km/h dans l'intérieur des terres (Source : Météo France).

Au niveau régional, **le nombre moyen de jours de tempêtes, c'est-à-dire avec vent maximal supérieur à 100 km/h, est de 1** (cf. normales 1981-2010 sur la Carte 32).



Carte 32 : Nombre de jours avec vent maximal supérieur à 100 km/h (normales 1981-2010)
(Source : Météo France)

III.5.8. POTENTIEL EOLIEN

La zone d'implantation potentielle se trouve sur un territoire au relief global modérément accidenté et relativement boisé, constituant un obstacle naturel prédominant à la circulation des flux de vents.

Exploitant le parc éolien des Hauts Pays, situé à environ 3 km de la zone d'implantation potentielle, ENGIE GREEN dispose de nombreuses données sur le potentiel éolien du site. A noter qu'une campagne de mesure de vent sur site permettra d'affiner ces données.

Sur la Figure 7, la rose des vents présente la répartition des directions de vent en fonction de leur fréquence (en %) ; la distribution de Weibull présente la répartition des vitesses de vent en fonction de leur fréquence.

La vitesse de vent moyenne est évaluée à 5,5 m/s à 80 m de hauteur, et la densité de puissance à 209 W/m². La distribution énergétique témoigne de la prédominance du secteur Sud-ouest, et du secteur Nord-est dans une moindre mesure.

³ Les installations éoliennes sont aujourd'hui équipées d'un système de détection de glace sur les pales permettant de stopper le rotor et d'éviter les risques de projection.

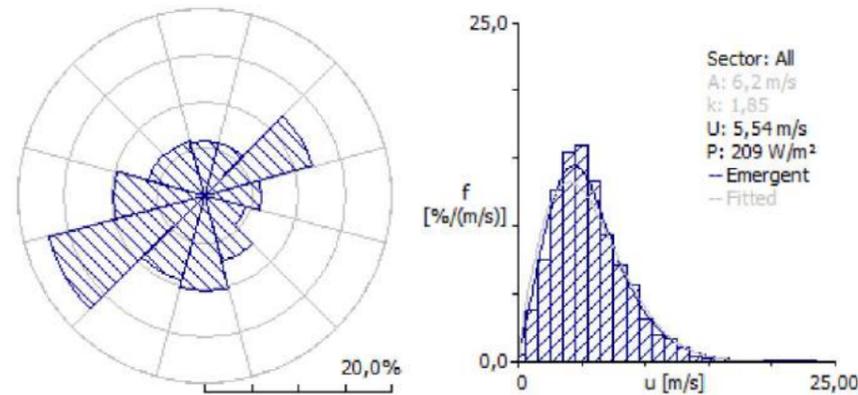
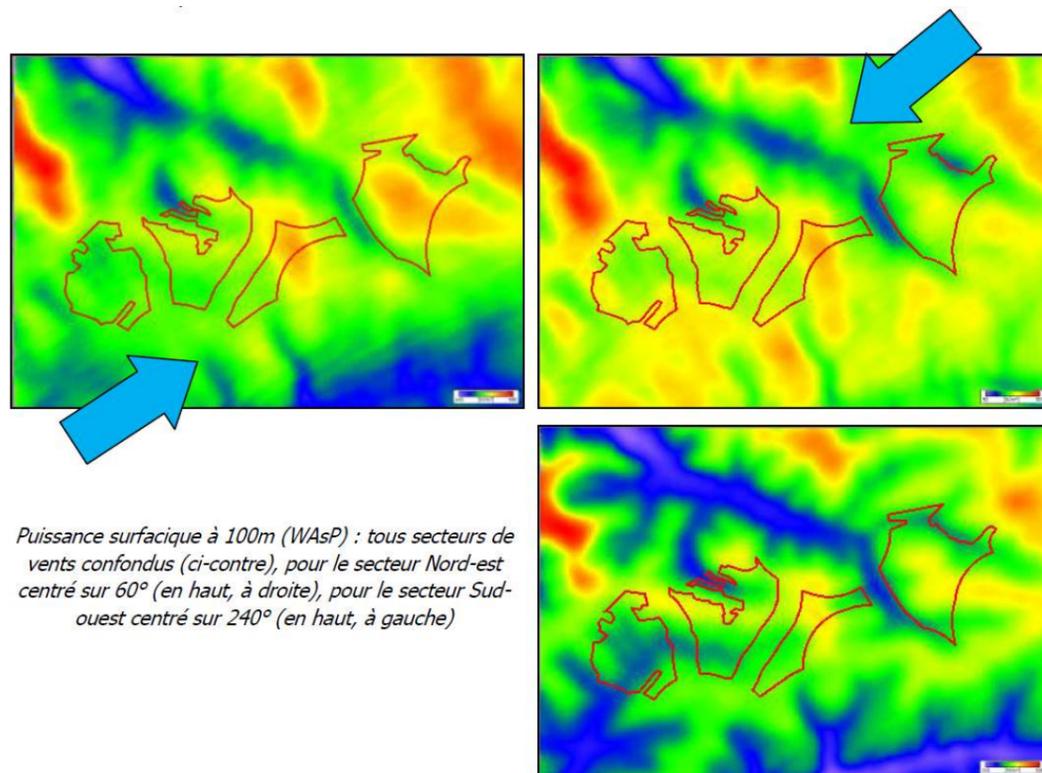


Figure 7 : Distribution des directions et des vitesses de vent au niveau du site d'implantation potentielle, à 80 m de hauteur
 (Source : Future Energies Pays du Barrois)

Une modélisation de vent a été réalisée sur la base de la climatologie présentée ci-dessus, s'appuyant sur les données cartographiques de rugosité (Corine Land Cover) et de topographie (IGN) de la zone d'étude, via le modèle WasP. Afin d'évaluer la répartition de la ressource en vent sur la zone d'étude, la puissance surfacique (W/m^2) a été calculée à 100 m. La distribution spatiale de la puissance surfacique est représentée sur la Figure 8, tous secteurs de vent confondus et par secteur de vents dominants.

Il est à noter une répartition plutôt hétérogène du potentiel énergétique, plus favorable pour les zones situées les plus à l'Est. Le potentiel est globalement concentré sur les lignes de relief hautes, dégagées et ouvertes aux deux régimes de vents principaux, dont bénéficie la zone d'implantation potentielle.



Puissance surfacique à 100m (WASP) : tous secteurs de vents confondus (ci-contre), pour le secteur Nord-est centré sur 60° (en haut, à droite), pour le secteur Sud-ouest centré sur 240° (en haut, à gauche)

Figure 8 : Modélisation (Source : Futures Energies Pays du Barrois)

III.5.9. QUALITE DE L'AIR

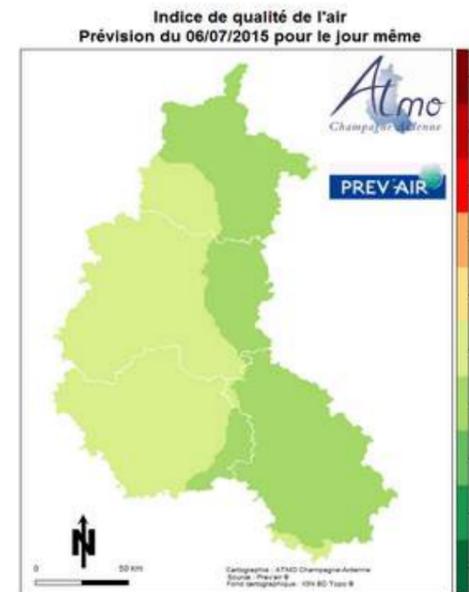
La réglementation française a mis en place une exigence de suivi de la qualité de l'air dans les agglomérations et plus généralement à l'échelle du territoire. Des associations agréées par l'État assurent le suivi régulier de la qualité de l'air dans les différentes régions françaises. En l'occurrence le suivi de la zone d'étude est assuré par **ATMO Champagne-Ardenne**.

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie du 30 décembre 1996 met l'accent sur la surveillance de la qualité de l'air avec la mise en place d'un dispositif fixe de mesure sur les agglomérations de plus de 100 000 habitants et une évaluation de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire. Elle rend obligatoires les Plans de Déplacements Urbains dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants, et définit le Plan Régional de la Qualité de l'Air et le Plan de Protection de l'Atmosphère. Les alertes concernent quatre polluants, à savoir :

- Le Dioxyde d'azote (NO_2) :
 - Niveau d'information et de recommandation : $200 \mu g/m^3$ en moyenne horaire.
 - Niveau d'alerte : $400 \mu g/m^3$ en moyenne horaire ou $200 \mu g/m^3$ en moyenne horaire si ce niveau a été dépassé la veille, le jour J et si les prévisions laissent présager un dépassement pour le lendemain.
- Dioxyde de soufre (SO_2) :
 - Niveau d'information et de recommandation : $300 \mu g/m^3$ en moyenne horaire.
 - Niveau d'alerte : $500 \mu g/m^3$ en moyenne horaire dépassés pendant 3 heures consécutives.
- Ozone (O_3) :
 - Niveau d'information et de recommandation : $180 \mu g/m^3$ en moyenne horaire.
 - Niveau d'alerte : $240 \mu g/m^3$ en moyenne horaire.
- Particules en suspension (PM10) :
 - Niveau d'information et de recommandation : $80 \mu g/m^3$ en moyenne glissante sur 24 heures.
 - Niveau d'alerte : $125 \mu g/m^3$ en moyenne glissante sur 24 heures.

Ainsi, aujourd'hui 14 stations (urbaines ou rurales) permettent de mesurer et d'analyser les émissions de certains polluants sur le territoire champardennais. Pour le site d'étude en question, la station de mesure la plus complète et la plus représentative qui peut être retenue se situe à **Saint-Dizier**, qui propose des mesures urbaines. Les données recensées ici n'ont pas pour objectif de représenter la qualité de l'air sur le site d'implantation. Elles sont indicatives des concentrations qui peuvent être mesurées pour les principaux polluants.

Indice de qualité de l'air prévu du 06/07/15



Pour tous ces paramètres, les valeurs sur le site d'implantation potentielle seront très probablement inférieures à celles des stations urbaines les plus proches en raison de l'éloignement des sources polluantes concentrées sur les agglomérations, et du caractère rural des communes concernées. En effet, exception faite des valeurs d'Ozone qui sont globalement similaires, **les valeurs de polluants tels que le Monoxyde d'azote et le Dioxyde d'azote sont faibles et largement inférieures dans les secteurs ruraux.**

Par conséquent, on observera donc plutôt une bonne qualité d'air sur le secteur d'implantation potentielle. La qualité de l'air sur site pourra en effet raisonnablement être considérée comme meilleure en l'absence d'activité industrielle notable à proximité immédiate.

Remarques :

Par ailleurs, le parc éolien n'influera pas directement sur ces mesures puisqu'il n'y a aucun rejet dans l'atmosphère, sauf lors des périodes de travaux où des engins procèdent à la mise en place du parc et au montage des éoliennes.

Quant à l'énergie nécessaire à la construction et au montage d'une éolienne, 3 à 5 mois de fonctionnement suffisent à la compenser. Passée cette période de quelques mois, le parc éolien permettra d'améliorer la qualité de l'air en diminuant les quantités de polluants atmosphériques qui seraient produits lors de la fabrication d'électricité par des procédés thermiques.

Carte 33 : Localisation des stations de mesure de la qualité de l'air (Source : ATMO Champagne-Ardenne)

Mois \ Paramètre mesuré	SO ₂ (dioxyde de soufre (µg/m ³))	NO ₂ (dioxyde d'azote (µg/m ³))	O ₃ (ozone (µg/m ³))	PM 10 (µg/m ³)	PM 2,5 (µg/m ³)
Octobre 2014	1	13	37	17	9
Novembre 2014	1	16	30	18	13
Décembre 2014	1	17	36	18	13
Janvier 2015	0	16	42	21	15
Février 2015	1	17	46	24	-
Mars 2015	1	19	47	32	-
Avril 2015	1	13	66	18	-
Mai 2015	1	7	66	14	9
Juin 2015	1	8	78	17	9
Juillet 2015	1	8	80	20	9
Août 2015	1	8	81	17	9
Septembre 2015	1	9	58	11	6
Octobre 2015	1	14	35	20	15

Tableau 10 : Paramètres mesurés à la station ATMO de Saint-Dizier (Source : www.atmo-ca.asso.fr)



III.5.10. SYNTHÈSE SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Le site d'étude, localisé sur les communes de Domremy-Landéville, Annonville et Saint-Urbain-Maconcourt dans le département de la Haute-Marne (52), à 35 km au Sud-est de Saint-Dizier et à 25 km au Nord de Chaumont, se trouve sur un plateau au relief majoritairement peu marqué (entité dite du Barrois). Le plateau oscille entre 310 et 350 m d'altitude. Il est constitué essentiellement d'un substrat de formations calcaires du Jurassique, localement recouvert d'alluvions et de limons. Ces formations engendrent le plus souvent des rendzines ou des sols bruns calcaires à profil peu évolué.

La zone appartient au bassin et au SDAGE Seine-Normandie (Commission Territoriale Vallées de Marne), et précisément ici au bassin versant de la Marne. L'hydrographie est notamment représentée dans le périmètre par la Marne et ses affluents, à savoir les vallées du Rognon et du Rongean et de leurs affluents ; en effet le réseau hydrographique est assez peu représenté sur le plateau calcaire.

Concernant l'hydrogéologie, le Barrois abrite un important réseau d'eaux souterraines d'origines variées. Les précipitations tombant sur la région s'infiltrant dans le sol et vont alimenter les nappes aquifères à différentes profondeurs ainsi qu'un important réseau karstique. Les circulations karstiques donnent souvent des eaux polluées dans ce contexte viticole et de grandes cultures.

Le secteur est très peu exposé à l'activité sismique (niveau 1 « très faible » sur 5). Aucun séisme n'a pu être enregistré sur les communes étudiées. Concernant les autres risques naturels, le site est peu exposé aux risques inondations (risque localisé dans les vallées adjacentes), mouvements de terrain, kérauniques et incendies. Les aléas retrait – gonflement des argiles sont estimés faibles à nuls, ce qui ne présente donc pas ici un risque significatif pour les nouveaux aménagements.

La zone d'étude se trouve dans une région au climat de type océanique à légère influence continentale, caractérisé par amplitudes thermiques assez marquées, des précipitations moyennes avoisinant les 857 mm par an, une récurrence des brouillards (49 jours par an), et l'existence de jours de gelées. En ce qui concerne les tempêtes, les données régionales moyennes indiquent 1 jour par an avec vent maximal dépassant les 100 km/h. L'orientation principale des vents dominants est de secteur Sud-ouest (et Nord-est dans une moindre mesure). La vitesse moyenne du vent à 80 m du sol est estimée à 5,5 m/s.

La qualité de l'air est bonne puisque le secteur est éloigné des sources polluantes plutôt localisées sur les agglomérations alentours. L'installation d'éoliennes est donc tout à fait propice et permettra de contribuer à la production d'une énergie exempte de toutes émissions polluantes.

Enfin, le Tableau 11 synthétise les différents enjeux liés au milieu physique et rappelle leur sensibilité au regard de ce projet d'aménagement.

Thématique	Enjeux	Sensibilité
Topographie	Proximité des vallées notables (vallées du Rognon, du Rongean et de la Marne)	Faible
Hydrographie / Gestion des eaux	Réseau hydrographique superficiel	Faible
Géologie / Pédologie	Plateau calcaire localement recouvert d'alluvions et de limons	Faible
Hydrogéologie	Important réseau d'eaux souterraines Karstification du plateau / eaux polluées	Faible
Risques naturels	Risques sismiques	Très faible
	Risques mouvements de terrain	Faible
	Aléas retrait – gonflement des argiles	Faible
	Risques inondations	Faible
Climatologie / Données de vent	Vents forts / tempêtes / orages	Faible
	Gelées (risques de projections de glace)	Modérée
Qualité de l'air	Contribution aux émissions polluantes	Nulle

Tableau 11 : Synthèse des sensibilités liées au milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.6. MILIEU NATUREL

L'état initial du milieu naturel est réalisé sur la base de données cartographiques issues de relevés de terrains mis à disposition par la DREAL. Il est complété par le travail d'organismes compétents dans le domaine écologique, afin d'apporter une analyse détaillée des **richesses naturelles** et des espèces présentes sur le site grâce à des investigations de terrain. A ce stade de l'étude, il est important de préciser que « *l'analyse de l'état initial n'a pas une vocation d'exhaustivité mais vise à mieux comprendre et expliquer le fonctionnement des écosystèmes et notamment les modalités d'occupation du site par la biocénose au long d'un cycle biologique* » (Source : MEEDDM, 2010).

Remarque : L'étude écologique réalisée par le CPIE Pays de Soulaines, intégrant l'étude des incidences Natura 2000, est jointe en globalité en Annexe II.

III.6.1. ESPACES NATURELS INVENTORIES OU PROTEGES, CONNECTIVITES ECOLOGIQUES, ZONES HUMIDES ET SITES NATURA 2000

La Carte 38 indique l'emplacement des espaces naturels inventoriés ou protégés. Elle regroupe les informations issues des différentes cartographies disponibles auprès de la DREAL. Elle reprend donc :

- Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APB),
- Les zones NATURA 2000 : ZSC et ZPS (Zones Spéciales de Conservation et Zones de Protection Spéciale),
- Les zones humides concernées par la convention RAMSAR,
- Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF),
- Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO),
- Les réserves naturelles,
- Les réserves volontaires,
- Les connectivités écologiques : trames verte et bleue,
- Les Parcs Naturels Régionaux (PNR).

Les périmètres d'étude éloigné et intermédiaire sont concernés par des zones naturelles remarquables. Les principales zones répertoriées sont notamment **des ZNIEFF de types I et II et des ZSC**. Les périmètres intermédiaire et éloigné sont également concernés par des APB, et une ZPS (Bassigny) associée à une ZICO est présente au Sud-ouest du périmètre éloigné à plus de 15 km au minimum du site d'implantation potentielle.

Aucun paysage remarquable n'est à recenser dans ces périmètres, ni aucune réserve naturelle ou réserve de biosphère. Aucun PNR ou Parc National ne concerne le territoire. On peut noter la présence d'une zone humide Ramsar localisée au-delà du périmètre d'étude éloigné à plus de 21 km au minimum à l'Ouest du site d'implantation potentielle.

Le périmètre d'étude intermédiaire est concerné par des ZNIEFF de types I et II notamment liées aux vallées (Marne et affluents et vallons secs), par des ZSC (boisements, pelouses, fruticées, vallées) et par un APB (boisement).

On ne recense aucun espace inventorié ou protégé dans le périmètre d'étude rapproché.

Au final, bien que l'interaction entre un projet éolien et les zones naturelles les plus proches ne soit toutefois pas à exclure, **l'environnement du projet éolien dans le périmètre d'étude présente donc un intérêt écologique globalement restreint. Aucune zone ne semble ainsi concerner le site d'implantation potentielle privilégié. La sensibilité vis-à-vis de ces espaces naturels, y compris les zones Natura 2000, peut donc être jugée globalement réduite.**

III.6.1.1. Fonctionnalité écologique – Trame verte et bleue (CPIE Pays de Soulaines)

La **Trame verte et bleue (TVB)**, l'un des engagements phares du Grenelle de l'environnement, est une démarche qui vise à maintenir et à reconstituer un réseau d'échanges sur le territoire national pour que les espèces animales et végétales puissent, comme l'homme, communiquer, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer... c'est-à-dire assurer leur survie, en facilitant leur adaptation au changement climatique. L'objectif est donc de maintenir un réseau de corridors écologiques suffisant qui permette d'assurer une continuité écologique entre les réservoirs de biodiversité.

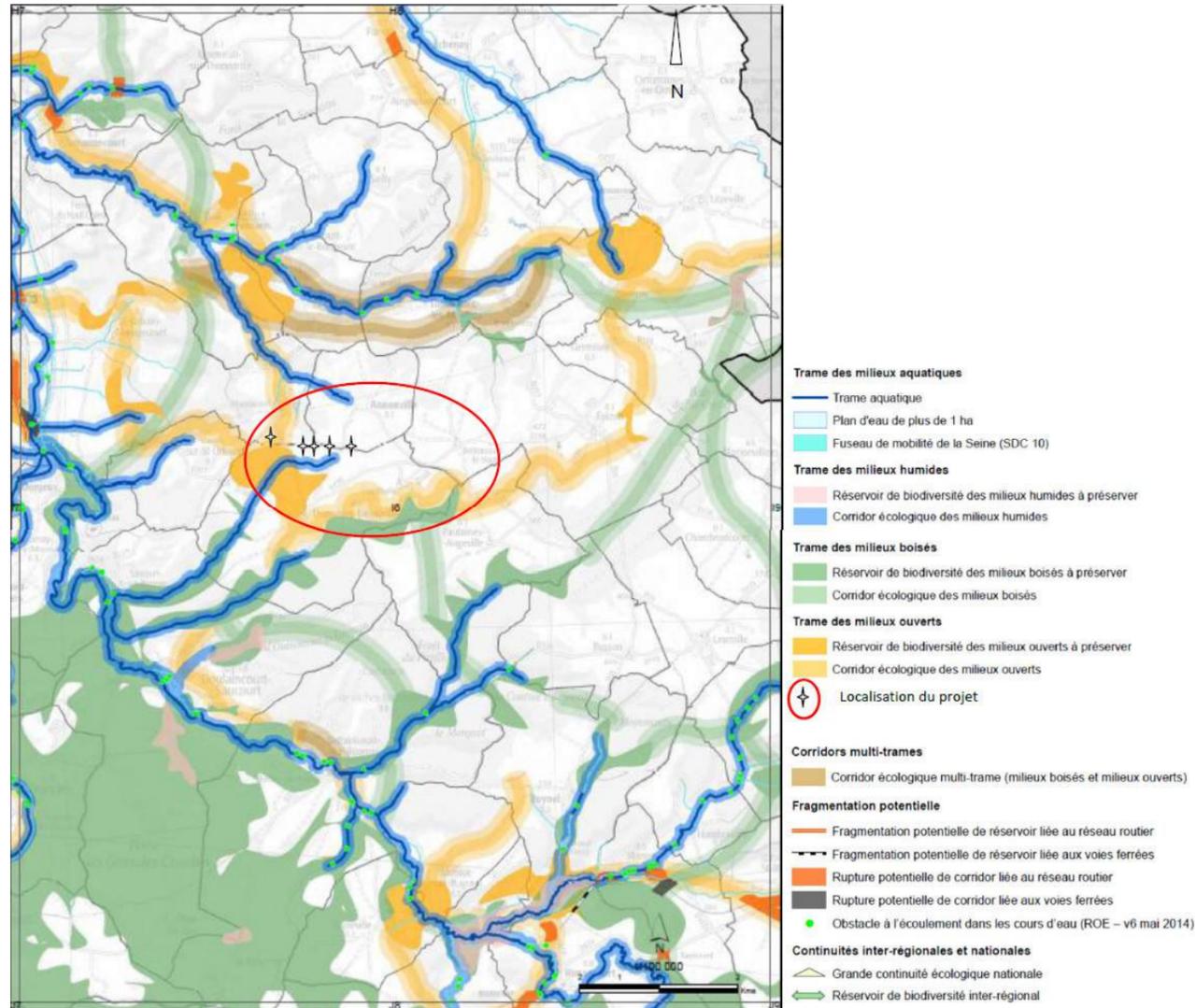
La Trame verte et bleue constitue un outil de préservation de la biodiversité s'articulant avec l'ensemble des autres outils (stratégie de création des aires protégées, parcs nationaux, réserves naturelles, arrêtés de protection de biotope, Natura 2000, parcs naturels régionaux, plans nationaux d'actions en faveur des espèces menacées, etc.) encadrés par la stratégie nationale de biodiversité 2011-2020. En complément de ces autres outils essentiellement fondés sur la connaissance et la protection d'espèces et d'espaces remarquables, la Trame verte et bleue permet de franchir un nouveau pas en prenant en compte le fonctionnement écologique des espaces et des espèces dans l'aménagement du territoire et en s'appuyant sur la biodiversité ordinaire.

La Trame verte et bleue peut se décliner en deux composantes :

- La trame verte concerne les milieux naturels et semi-naturels terrestres tels que les forêts et les prairies ;
- La trame bleue s'oriente vers les milieux aquatiques : cours d'eau et zones humides telles que les fleuves, les rivières, les étangs ou les marais.

III.6.1.1.1. LES CONTINUITES ECOLOGIQUES DEFINIES PAR LE PROJET DE SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE (SRCE)

D'après le SRCE (validé en novembre 2015), plusieurs unités écologiques sont présentes au sein du projet. Ces unités écologiques se déclinent en deux catégories, d'un côté les réservoirs (espaces remarquables issus de zonages environnementaux ou espaces plus ordinaires avec des structures paysagères importantes) et de l'autre les corridors (secteurs qui présentent des fonctions de couloir entre réservoirs). Seule la partie la plus à l'Ouest du site d'implantation potentielle est située dans un corridor écologique défini pour les milieux ouverts ; le reste se trouvant en dehors de tout corridor ou réservoir de biodiversité défini (Carte 34).



Carte 34 : Trames Verte et Bleue au niveau du secteur d'étude
(Source : SRCE Champagne-Ardenne – juin 2015, CPIE Pays de Soulaïnes)

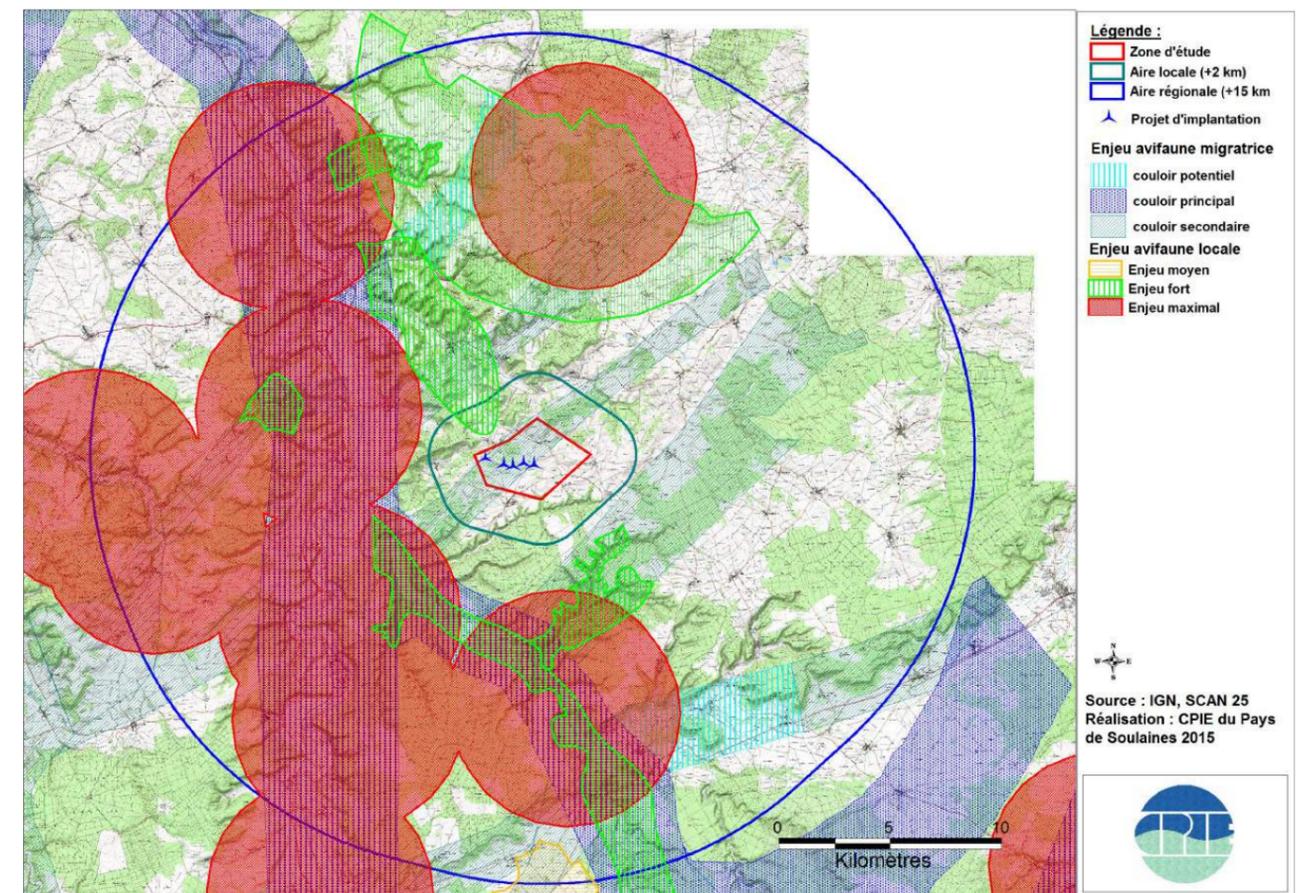
III.6.1.1.2. LES CORRIDORS DEFINIS POUR L'AVIFAUNE PAR LE SCHEMA REGIONAL EOLIEN (SRE)

Afin de prendre en compte les aspects migration, qui constituent des enjeux potentiellement forts vis-à-vis de l'éolien, il a été recherché la possibilité de mettre en évidence des couloirs majeurs de migration de l'avifaune sur l'ensemble de la Région Champagne-Ardenne. Dans le cadre du Schéma Régional Eolien, la LPO a été missionnée pour réaliser cette étude, sur la base des données réglementaires, des données naturalistes centralisées à la LPO et des données recueillies dans des publications issues d'études sur des Parcs éoliens existants. La Carte 35 réalisée d'après cette étude présente des couloirs migratoires, selon trois niveaux : les couloirs principaux, les couloirs secondaires et les couloirs potentiels.

Ce travail a été réalisé de la même façon pour l'avifaune locale. Les oiseaux considérés dans l'étude sont basés sur une série de publications qui fait référence en matière de hiérarchisation des priorités de conservation et de protection de l'avifaune.

Les éléments pris en compte concernent la taille des domaines vitaux, des territoires de chasse ou de prospection de nourriture autour des nids, les dortoirs ou les zones de repos. Le rayon rapproché correspond à une sensibilité maximum, le rayon élargi correspond à une sensibilité forte et le dernier périmètre correspond à une sensibilité moyenne. Les rayons sont variables en fonction des sites.

La zone d'implantation potentielle se situe sur un couloir secondaire de migration pour l'avifaune, et en périphérie d'un enjeu fort défini pour l'avifaune locale (Carte 35).

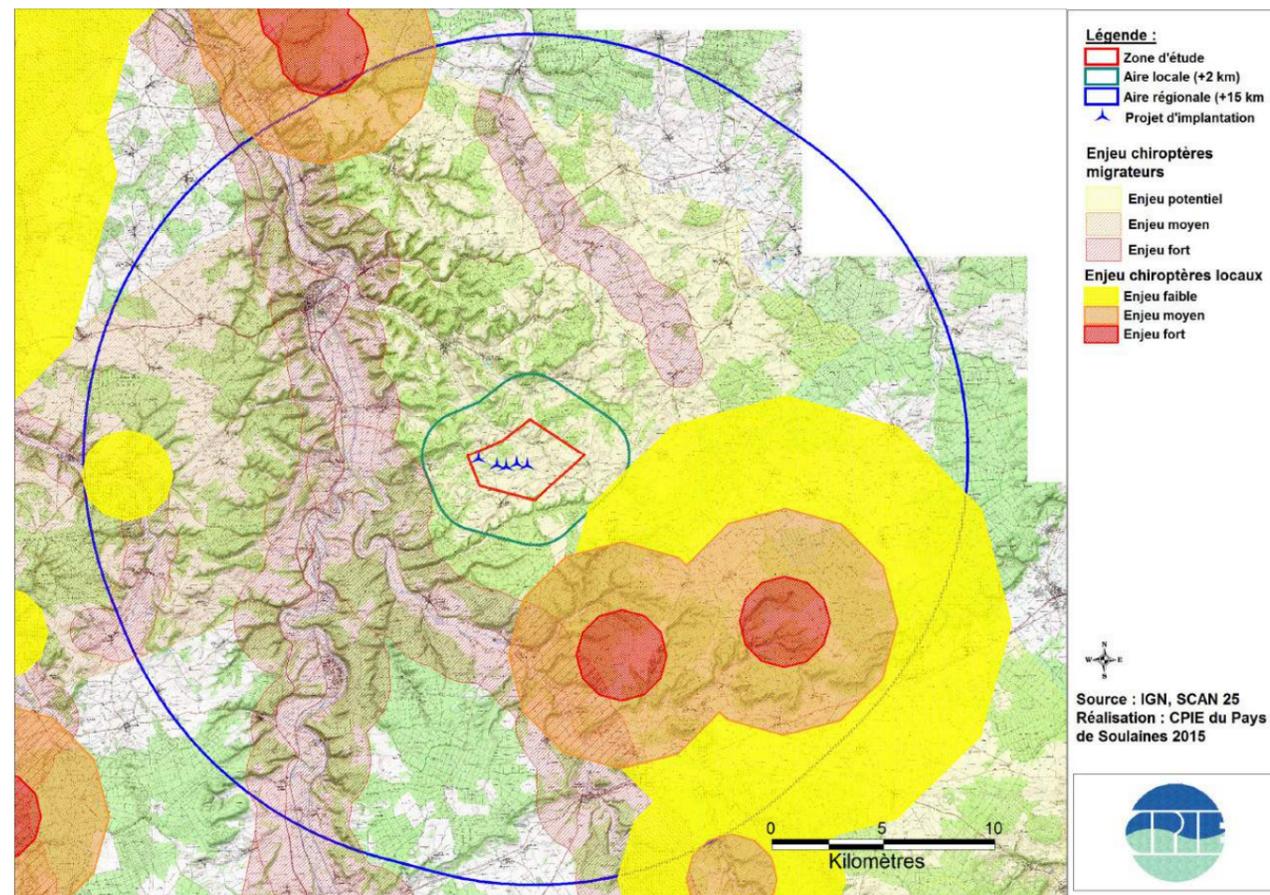


Carte 35 : Corridors écologiques définis pour l'avifaune par le SRE (Source : CPIE Pays de Soulaïnes)

III.6.1.1.3. LES CORRIDORS DEFINIS POUR LES CHIROPTERES PAR LE SRE

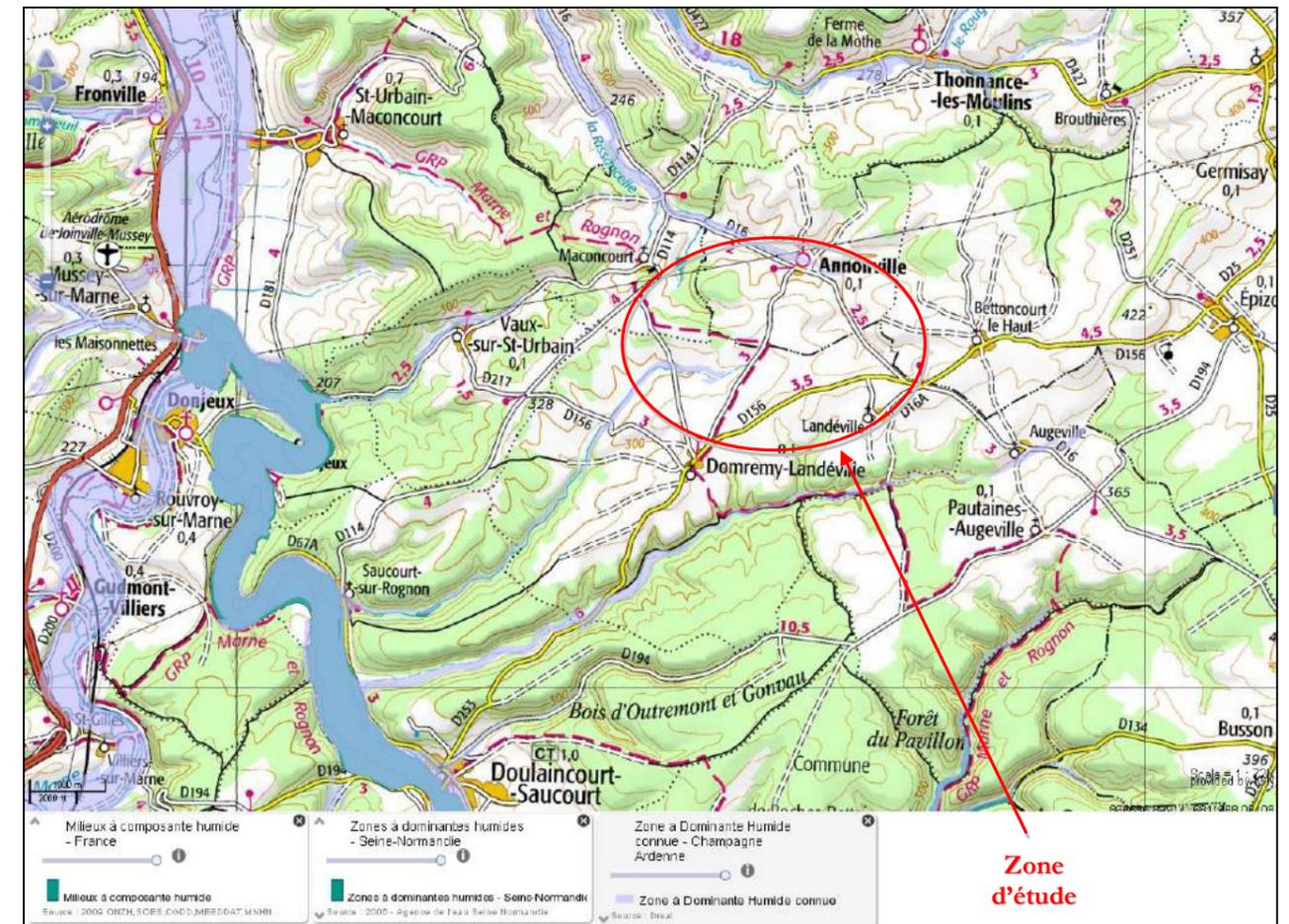
Dans le cadre de la révision du schéma régional éolien (SRE) de Champagne-Ardenne (élaboré en 2005), le Conservatoire des Espaces Naturels de Champagne-Ardenne (CENCA) a réalisé une synthèse des sensibilités chiroptères liées au développement de l'éolien en Champagne-Ardenne afin d'actualiser les données, en prenant en compte le retour d'expérience acquis au cours des dernières années. Cette synthèse concerne à la fois les espèces locales et migratrices. Les enjeux liés aux chiroptères sont présentés sous trois niveaux : enjeu fort, enjeu moyen et enjeu faible.

Le site d'implantation potentielle se situe sur une zone d'enjeu potentiel au niveau des chiroptères migrateurs et en dehors des enjeux définis par le SRE pour les chiroptères locaux (Carte 36).



Carte 36 : Corridors écologiques définis pour les chiroptères par le SRE (Source : CPIE Pays de Soulaïnes)

III.6.1.2. Zones humides



Carte 37 : Zones humides inventoriées à proximité du site d'implantation (Source : <http://www.sig.reseau-zones-humides.org/>)

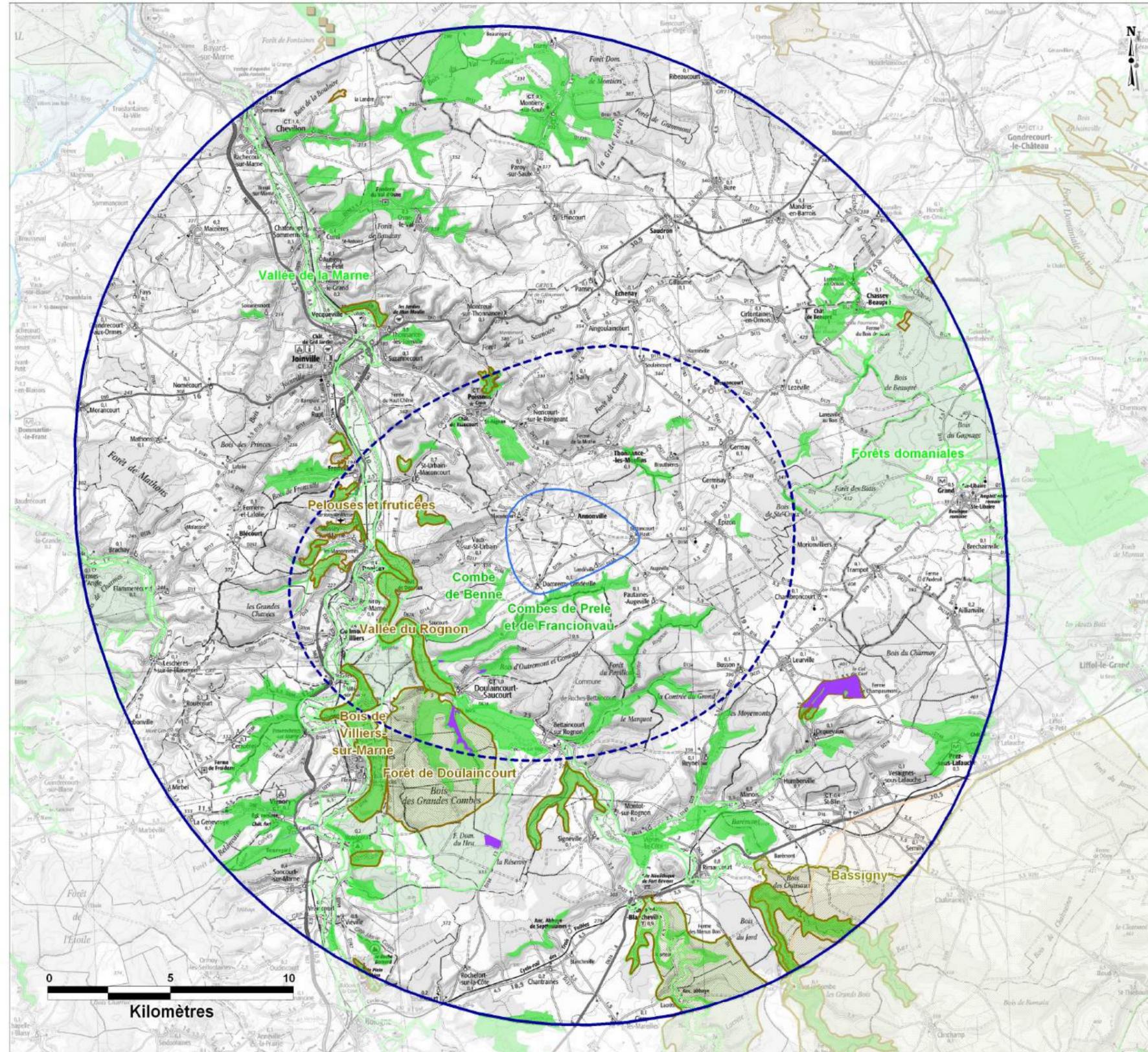
Il n'y a pas de zone humide d'importance recensée sur la zone d'implantation potentielle ou à proximité immédiate. Les zones à dominante humide les plus proches concernent les vallons des ruisseaux sous-affluents de la Marne.

L'enjeu lié aux zones humides est ici jugé faible.

III.6.1.3. Espaces naturels inventoriés ou protégés

Les zones remarquables les plus proches du site d'implantation potentielle des éoliennes sont détaillées ci-dessous (Source des données : DREAL).

Les travaux n'affecteront donc pas ces zones sensibles, mais des précautions seront prises afin qu'elles ne subissent pas d'impacts indirects.



Projet éolien de la
Combe-Rougeux (52)

Zones Naturelles Remarquables

Fond de carte IGN 1/100 000



BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON

Environnement et Energies
www.be-jc.com

21/08/2015

LEGENDE

Périmètres Projet

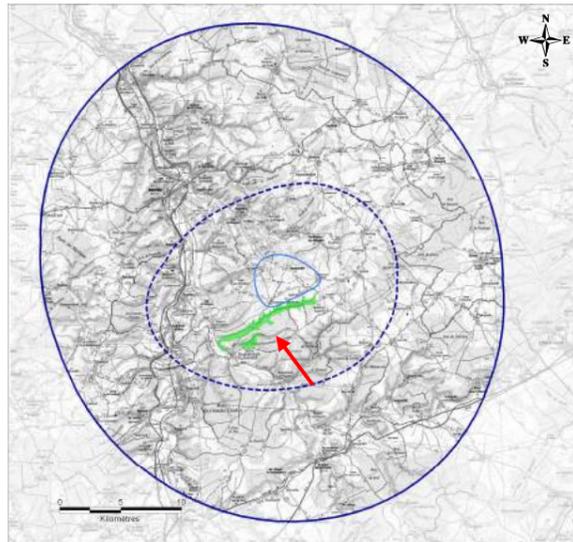
- Rapproché
- Intermédiaire
- Eloigné

Zones naturelles remarquables

- ZPS (Zone de Protection Spéciale - Natura 2000 - Directive Oiseaux)
- ZSC (Zone Spéciale de Conservation - Natura 2000 - Directive Habitats)
- ZSC - Gîte à chauves-souris
- ZICO (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux)
- APB (Arrêté de Protection de Biotope)
- Zone humide - Convention Ramsar
- ZNIEFF de type I (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique)
- ZNIEFF de type II (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique)

Carte 38 : Espaces naturels inventoriés ou protégés recensés dans l'aire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.6.1.3.1. « COMBES DE PRELE ET DE FRANCIONVAU, DE DOULAINCOURT A DOMREMY-LANDEVILLE » (ZNIEFF I)



Les combes de Prêle et de Francionvau, à 1,7 km au Sud du site d'étude, sont deux étroits et longs vallons qui entaillent profondément le plateau calcaire.

Ses versants boisés sont très représentatifs du centre du département de la Haute-Marne : hêtraie-chênaie xérophile montagnarde à *Carex alba* sur les pentes bien exposées, hêtraie froide à dentaire pennée sur les pentes Nord, forêts mélangées de pente à érables et tilleuls sur les versants plus mésophiles, chênaie-frênaie-ébralaie submontagnarde de fond de vallon. Certains boisements clairs comme la hêtraie xérophile, les talus et escarpements rocheux permettent l'installation de groupements de pelouses à orchidées, lisières ou clairières forestières à géranium sanguin, très réduits en superficie, mais d'un grand intérêt écologique. La ZNIEFF comporte également quelques prairies (dont des prairies de fauche mésophiles à raiponce orbiculaire et scabieuse des prés en très bon état) et cultures au fond du vallon.

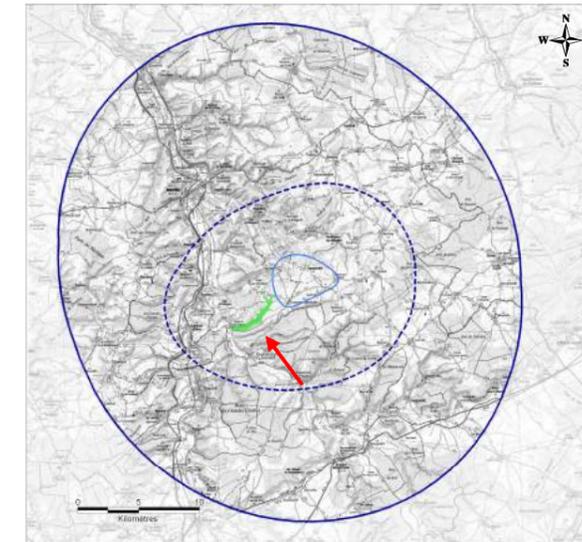
On note la présence de certaines espèces végétales rares ou protégées, dont beaucoup sont d'origine montagnarde : le Sabot de Vénus (protégé au niveau national et inscrit à l'annexe II de la Directive Habitats, en limite d'aire de répartition), le Céphalanthère rouge et l'Orobanche de la Germandrée (protégés au niveau régional), la Renoncule à feuilles de platane, la Ronce des rochers, le Tabouret des montagnes et la pulmonaire à fleurs sombres (en limite d'aires de répartition).

L'avifaune est bien diversifiée, avec 3 espèces se reproduisant dans la ZNIEFF appartenant à la liste rouge régionale : le Pie-grièche écorcheur, le Faucon hobereau et le Milan royal. Ils sont accompagnés par des espèces plus communes : de nombreux Pics (vert, mar, épeiche), Fauvettes (grisette, des jardins, à tête noire), Pouillots (siffleur, vélocé, fitis), Mésanges (nonnette, huppée, noire, etc.), la Sittelle torchepot, le Grosbec casse-noyaux, le Pinson des arbres, le Grimpereau des jardins, la Tourterelle des bois, le Geai des chênes, etc.

Parmi les amphibiens, on compte les Tritons alpestre et palmé, le Crapaud commun, les Grenouilles rousse et verte.

Le site, d'une superficie de 546 ha, bénéficie d'une protection partielle ONF et inclut un APB au lieu-dit le Clos Chanot. Sa position soulignant les combes et coteaux lui confère un intérêt paysager certain. Le site est globalement en bon état de conservation, mais souffre de la déprise agricole en aval de la Combe de Prêle et de retournement des prairies en amont.

III.6.1.3.2. « COMBE DE BENNE A SAUCOURT-SUR-ROGNON ET DOMREMY-LANDEVILLE » (ZNIEFF I)



La Combe de Benne, à 1,3 km au Sud-ouest du site d'étude, est située à l'Est de Saucourt-sur-Rognon, au niveau d'une étroite vallée parcourue par un ruisseau temporaire qui se jette dans la rivière du Rognon. D'une superficie de 200 ha, elle comprend le vallon principal et ses vallons adjacents. Elle regroupe des forêts (plus des 3/4 de la superficie totale) et, au fond du vallon, des prairies et quelques milieux marécageux à hautes herbes.

Les différents groupements forestiers sont très caractéristiques de cette région de la Haute-Marne. La chênaie-charmaie-hêtraie neutrophile domine largement le peuplement forestier sur le rebord du plateau et sur les coteaux (avec la hêtraie neutrophile). Les fonds de combe sont le domaine de la chênaie-charmaie hygrophile. Très localement apparaît sur pente Sud la hêtraie (ou la chênaie-charmaie-hêtraie) thermophile.

La chênaie-charmaie-hêtraie et la hêtraie neutrophile possèdent une strate arborescente assez bien diversifiée avec le Chêne sessile et le Hêtre qui dominent, le Merisier, l'Erable sycomore, le Tilleul à grandes feuilles, l'Alisier blanc, l'Alisier torminal, le Frêne élevé. Le tapis herbacé est varié. Sur les versants les mieux exposés on y remarque notamment la Primevère officinale blanchissante (espèce méditerranéenne rare en Haute-Marne) ou la violette étonnante (liste rouge des végétaux de Champagne-Ardenne). En bas et en milieu de versant ainsi que dans les zones ouvertes (tempête du 26/12/99) s'observe la Renoncule à feuilles de platane, espèce d'origine périalpine rare en plaine et qui possède ici une de ses rares stations de Haute-Marne.

La strate arborescente de la chênaie-charmaie hygrophile est constituée par le Chêne pédonculé, le Frêne, l'Erable sycomore, l'Erable plane et l'Orme des montagnes.

Le fond du vallon principal est en partie recouvert par des prairies mésophiles et des prairies humides, fauchées ou pâturées. Les prairies de fauche sont dominées par les Graminées fourragères.

L'étendue du massif, la juxtaposition de milieux très variés et la proximité du Rognon ont un effet très attractif sur la faune avienne, avec une quarantaine d'espèces contactées, pour la plupart nicheuses sur le site. Deux espèces appartiennent à la liste rouge des oiseaux menacés de Champagne-Ardenne : le Milan royal et le Pigeon colombin. La forêt accueille d'autres rapaces comme la Buse et la Bondrée apivore, des Pics (vert et épeiche), des Grives (litorne, draine, musicienne et mauvis), le Pigeon ramier, la Sittelle torchepot, le Geai des

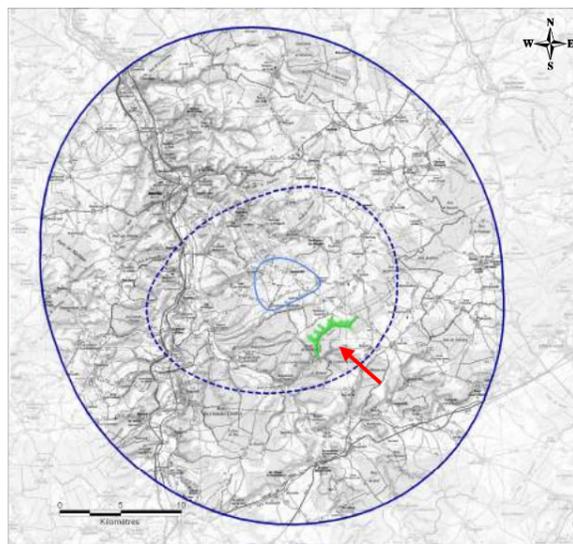
chênes, le Pinson, le grosbec casse-noyaux, la Fauvette à tête noire, le Roitelet huppé et de nombreuses Mésanges (bleue, nonnette, boréale, charbonnière).

Le Crapaud commun, la Grenouille verte, la Grenouille rousse et la Salamandre tachetée (inscrite sur la liste rouge régionale des amphibiens) fréquentent également le site. Elle est géographiquement très proche et liée au site des Grands Prés à Saucourt (zone de ponte importante pour les amphibiens).

De nombreux terriers de Blaireaux ont été remarqués dans la ZNIEFF ; on y rencontre aussi des Chevreuils, Sangliers, Renards, Putois (inscrit sur la liste rouge régionale des mammifères) et Chats sauvages.

Le site est dans un bon état général.

III.6.1.3.3. « COMBE DU BOUILLON DANS LA FORET DU PAVILLON A PAUTAINES » (ZNIEFF I)



La combe boisée du Bouillon dans la Forêt du Pavillon, à 4,1 km au Sud-est du site d'étude, se range parmi les sites botaniques les plus intéressants du Haut-Pays. D'une superficie de 262 ha, il s'agit d'une étroite et longue vallée sèche parcourue épisodiquement par un ruisseau très puissant. Sa direction Est/Ouest génère des oppositions de versants orientés principalement au Sud et au Nord, d'où l'existence de types forestiers particuliers : hêtraie-chênaie xérophile d'adret, hêtraie froide à dentaire sur pente Nord, chênaie- frênaie montagnarde de fond de vallon. Toutefois une grande partie des boisements forestiers primitifs a disparu suite à de vastes enrésinements réalisés dans les années 1960.

Les principales espèces végétales intéressantes sont des espèces d'origine montagnarde comme la Centaurée des montagnes, assez rare en France et inscrite sur la liste rouge des végétaux de Champagne-Ardenne, l'Aconit napel, rare et en régression dans une grande partie de la France, protégé au niveau régional, la Violette étonnante, inscrite aussi sur la liste rouge régionale, et la stellaire des bois (seule station sur calcaire de Haute-Marne).

L'entomofaune, riche et diversifiée, présente la même tonalité biogéographique montagnarde qu'une partie de la flore : sur plus d'une dizaine d'espèces inventoriées, 4 sont rares et en régression dans la région et une, l'Agriion de Mercure, est protégée aux niveaux européen (convention de Berne, directive Habitats) et national, figurant dans le livre rouge de la faune menacée en France et sur la liste rouge de Champagne-Ardenne.

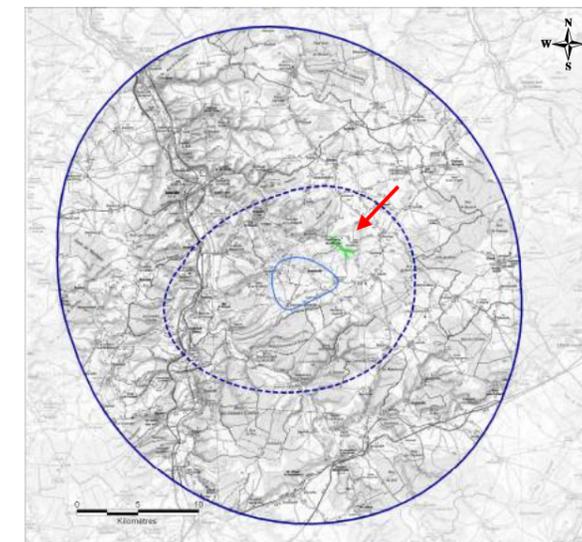
Le vallon permet l'alimentation et/ou la nidification de nombreuses espèces d'oiseaux, dont 28 sont protégées et une inscrite sur la liste rouge régionale, le Pigeon colombin, nicheur rare et en régression en Champagne-Ardenne.

L'intérêt cynégétique du site est indéniable, il abrite Cerfs, Chevreuils et Sangliers.

Enfin, les particularités géologique (coraux) et géomorphologique (système karstique) complètent l'intérêt de la zone.

La ZNIEFF, encore en assez bon état, est très menacée par les enrésinements.

III.6.1.3.4. « BOIS, PELOUSES ET RESURGENCE ENTRE EPIZON ET THONNANCE-LES-MOULINS » (ZNIEFF I)



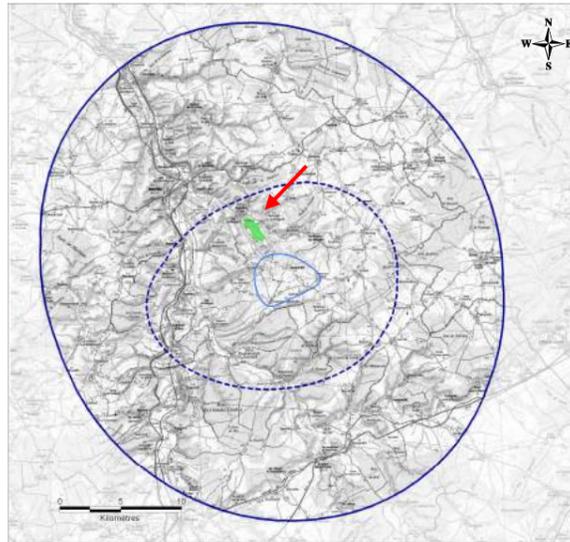
Cette ZNIEFF est située au niveau d'une étroite combe parcourue par un ruisseau temporaire, à 4 km au Nord-est du site d'étude. D'une superficie de près de 67 hectares, elle comprend le vallon principal et ses vallons adjacents. Elle regroupe des bois (près de 90% de la superficie), des pelouses calcaires, des broussailles, des prés abandonnés, des sources et un ruisseau pérenne.

Les différents groupements forestiers sont très caractéristiques de cette région du département. Les essences sont variées (Chêne sessile, Hêtre, Merisier, Erable sycomore, Erable champêtre, Charme, Tilleul à grandes feuilles, Alisier blanc, Alisier torminal, Frêne élevé, Aulne glutineux). La chênaie-charmaie-hêtraie calcicole domine largement le peuplement forestier. Le tapis herbacé est bien fourni. Très localement apparaît sur pente bien exposée la chênaie-charmaie-hêtraie sèche.

Les fonds de combe sont le domaine de la chênaie-charmaie hygrophile. La Nivéole, perce-neige protégée au niveau régional, s'y observe. Les vallons sont parcourus par des ruisseaux très temporaires, au lit fortement encaissé. Dans le bas du vallon, au contact de la vallée du Rongeant, se trouvent de nombreuses sources et résurgences, à l'origine d'une zone humide potentiellement riche en batraciens. Le long de la route reliant Brouthières à Thonnance-les-Moulins, une pelouse se développe sur les pentes raides exposées au Sud.

La zone est dans un bon état général.

III.6.1.3.5. « BUTTE DE LA VIERGE, COTEAUX DE LA CHADENIERE ET DE MARONVAL A NONCOURT-SUR-LE-RONGEANT ET POISSONS » (ZNIEFF I)



Cette ZNIEFF d'une superficie de près de 156 ha regroupe des boisements variés, des pelouses, des fruticées, des pâtures fraîches à mésophiles et des cultures. Elle se situe à 3 km au Nord du site d'étude.

Les pelouses sont très riches en orchidées, avec notamment l'Orchis litigieux inscrit sur la liste rouge des végétaux de Champagne-Ardenne. On rencontre ce type de milieu au niveau du plateau de la Vierge (au sommet de la butte) et dans la partie Sud-ouest de la ZNIEFF en mosaïque avec de vastes éboulis pierreux qui commencent à se fermer progressivement par les fruticées constituées de Genévrier, Cornouiller sanguin, Viorne mancienne, Cytise faux-ébénier, Epine noire, Cerisier de Sainte-Lucie, Robinier faux-acacia, Chêne sessile, Tremble et Alisier blanc. La strate herbacée est dominée par le Brachypode. Le sommet de la butte se décompose en trois parties : la partie Nord-est qui comprend une pelouse en cours d'envahissement par les épineux, la partie centrale (culture céréalière) et la partie Sud-ouest constituée par une vaste jachère sur sol pierreux. Elle est très riche en invertébrés et sert de site de nidification à plusieurs couples d'Alouettes des champs.

Les prairies sont surtout situées dans la partie Ouest de la ZNIEFF (la Pissotte, la Badiotte, Sauronval et Brolaine) : vers le milieu de la pente, les pâtures sont plutôt hygrophiles ; plus haut dans la pente, elles sont mésophiles à xérophiles et accueillent certaines espèces transgressives des pelouses.

Le Bois de la Côte est une forêt de pente particulière sur marne, riche en Hêtre, Charme, Erable champêtre, Alisier blanc et Tilleul à grandes feuilles. Il abrite une très grosse station de nivéole printanière, espèce périalpine continentale protégée en Champagne-Ardenne. La strate arbustive comprend le Noisetier, le Camerisier à balais, le Troène, la Viorne lantane, le Sureau noir et l'Aubépine épineuse.

Les boisements de la Chadenière comprennent des accrues ou bois récents de recolonisation riches en Robinier faux-acacia, des petites plantations résineuses (Epicéas, Sapins, Pin sylvestre) et des plantations récentes de Frênes. L'asaret d'Europe est partout présent. On y remarque également de nombreuses fougères.

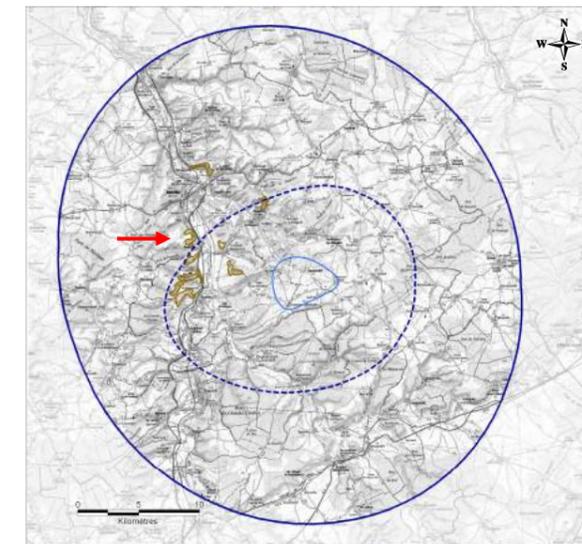
La faune, notamment ornithologique, est également bien diversifiée : sur la trentaine d'espèces recensées, 3 font partie de la liste rouge des oiseaux nicheurs menacés en Champagne-Ardenne. Il s'agit du

Milan royal, de l'Alouette lulu et de la Pie-grièche écorcheur. D'autres espèces plus communes y ont été signalées, comme le Pic vert, le Pipit des arbres, la Grive musicienne, la Sittelle torchepot, le Bruant jaune, le Troglodyte mignon, le Lorient d'Europe et de nombreux Pouillots, Mésanges et Fauvettes.

Les reptiles sont représentés par le Lézard des murailles, inscrit à l'annexe IV de la directive Habitats et dans le livre rouge de la faune menacée en France, catégorie "à surveiller". Le site est fréquenté par les grands mammifères (Chevreuil, Sanglier), par certains carnivores (Renard, Hermine, Martre), par des insectivores (Musaraignes pygmée, musette et bicolore) et rongeurs variés (Campagnols et Mulots divers).

La ZNIEFF est dans un bon état général, mais les pelouses tendent à s'embroussailler par la dynamique naturelle.

III.6.1.3.6. « PELOUSES ET FRUTICEES DE LA REGION DE JOINVILLE » (ZSC/SIC)



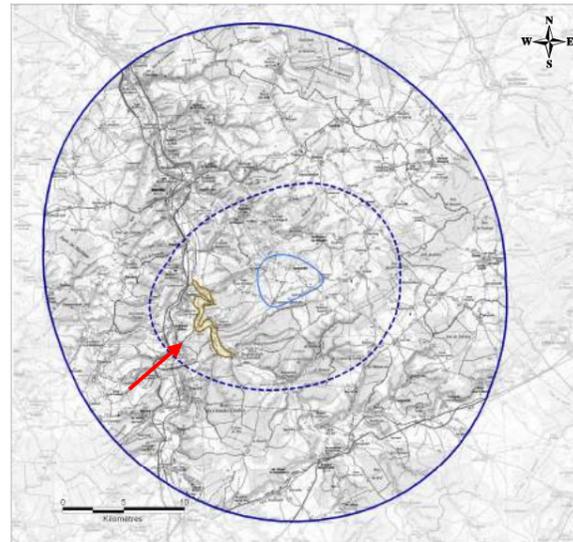
Situé à environ 2,9 km à l'Ouest de la zone d'implantation potentielle, ce site d'intérêt communautaire de 511 ha est composé de 9 zones formant un complexe de pelouses sèches qui le place au premier plan départemental pour la surface et pour la diversité en Orchidées.

Situé sur des versants exposés au Sud, ce site repose essentiellement sur les marnes du Kimmeridgien et les calcaires du Portlandien.

Les pelouses mésophiles à xérophiles étaient autrefois pâturées extensivement par les ovins ou cultivées en vigne. Les milieux sont constitués de fruticées à Genévriers et localement de buxaies situées sur les calcaires du Kimméridgien et du Barrois.

Certains secteurs sont ponctuellement menacés par un embroussaillage des pelouses de plus en plus important, lié à l'abandon des systèmes pastoraux, et un enrésinement pour plantation. Les dalles rocheuses, les falaises, les pelouses les plus xériques sont en relativement bon état.

III.6.1.3.7. « VALLEE DU ROGNON DE DOULAINCOURT A LA CONFLUENCE AVEC LA MARNE » (ZSC)



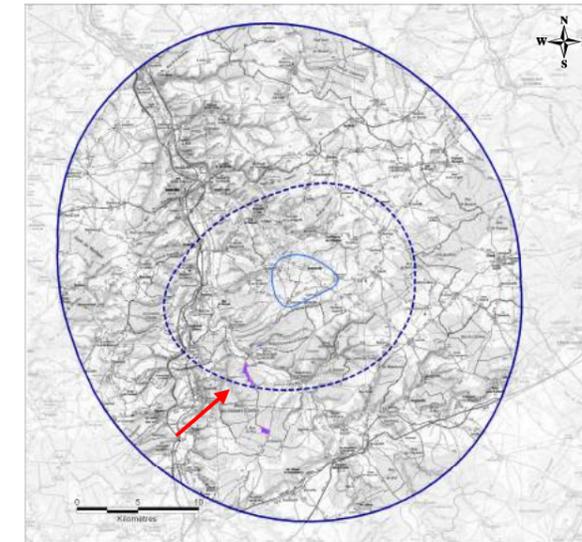
Cette ZSC de 486 ha est localisée, à 4,3 km à l'Ouest de la zone d'implantation potentielle, dans les vallées entaillées dans le plateau des Bars (calcaires oolithiques des étages de l'Argovien, Rauracien, Séquanien et Kimmeridgien).

Le Rognon est une rivière rapide des plateaux Haut-Marnais. La vallée est occupée par des prairies alluviales, mégaphorbiaies et boisements alluviaux. La rivière possède d'importants peuplements de Renoncule flottante qui sont des plus représentatifs de la région.

C'est le secteur de référence du schéma piscicole (pression de pêche faible, empoissonnement négligeable, population abondante et présence de nombreuses zones de frais).

L'état de conservation de la rivière est très bon : la qualité de l'eau est sauvegardée en raison de la faible occupation humaine du bassin versant, on n'y recense aucun travail hydraulique important (absence d'ouvrage hydraulique) et la pression de pêche est faible. Il est cependant à constater un abattage systématique des arbres constituant la ripisylve sur une longueur d'environ 800 m au niveau de la commune de Donjeux, qui a conduit à la raréfaction puis à la disparition totale des poissons (Truite, Ombre commun) sur cette partie du cours d'eau. Le maintien de la fauche et une limitation des amendements sont souhaitables afin de maintenir ou redynamiser les groupements végétaux les plus remarquables.

III.6.1.3.8. « MASSIF FORESTIER DE DOULAINCOURT A DOULAINCOURT-SAUCOURT » (APB)



D'une superficie de plus de 160 ha, l'APB du massif forestier de Doulaincourt, inclus dans plusieurs ZNIEFF des vallées du Rognon et situé à 5,5 km au Sud-est de la zone d'implantation potentielle, a été créé en 1990 afin de protéger les stations de Cypripèdes sabots de Vénus qu'il abrite. Cette espèce protégée sur l'ensemble du territoire français métropolitain est classée vulnérable sur la liste rouge de la flore vasculaire et des orchidées de la France métropolitaine.

III.6.2. VEGETATION ET HABITATS (CPIE PAYS DE SOULAINES)

III.6.2.1. Méthodologie

Deux études ont été réalisées :

- Une étude bibliographique,
- Une étude de terrain (comprenant un inventaire complémentaire en 2016 sur les boisements présents au droit de la zone d'étude).

L'étude bibliographique a été réalisée afin de recenser les zones faisant l'objet de mesures de protection et afin d'identifier les enjeux. En ce qui concerne l'étude de terrain, le périmètre rapproché a été parcouru afin d'identifier les habitats et les plantes remarquables.

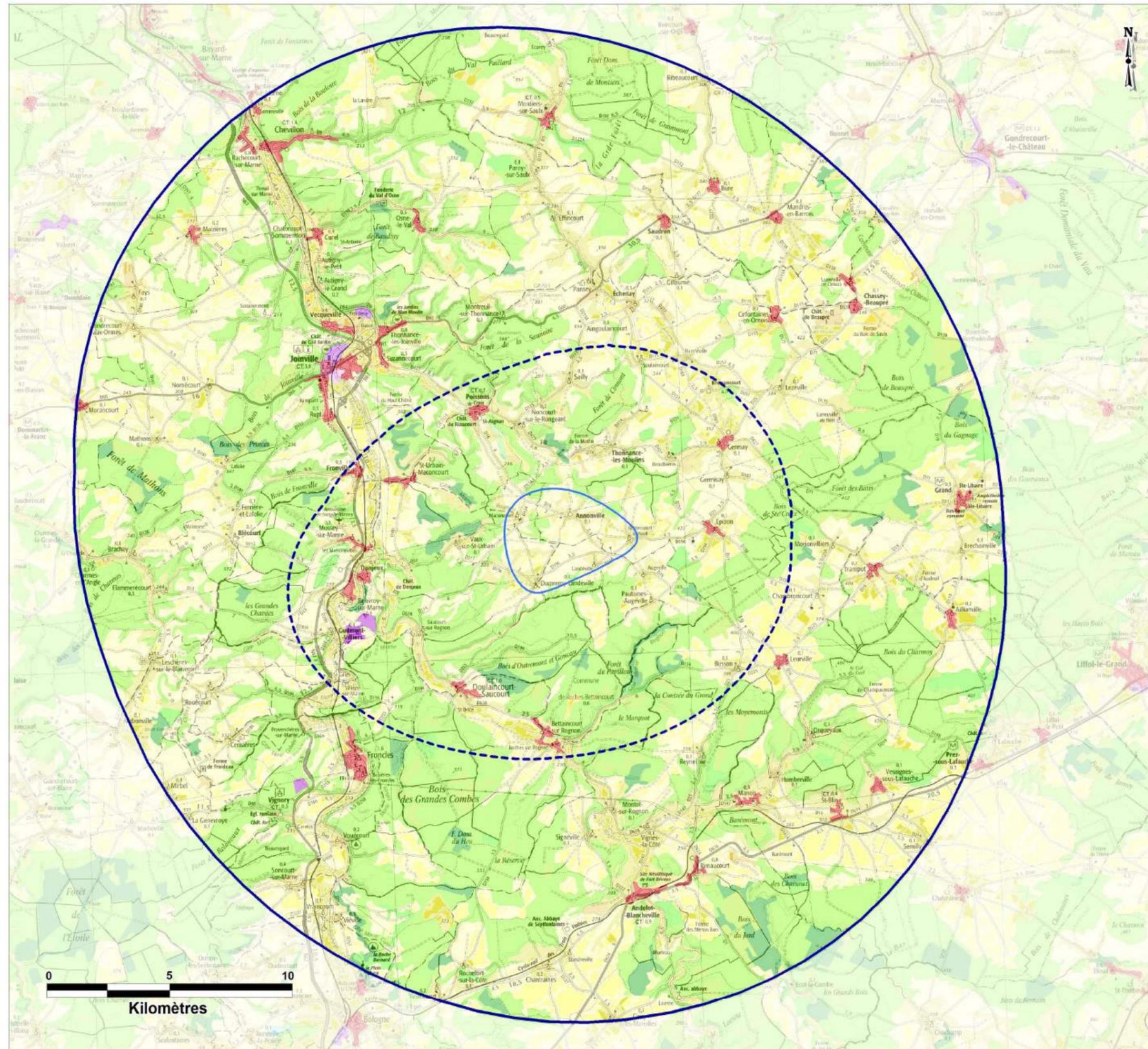
Ces dernières, après avoir été relevées, ont été systématiquement cartographiées. Les autres sites peu éloignés ont été explorés en fonction des zones accessibles, pour confirmer l'intérêt biologique mentionné dans la bibliographie disponible (ZNIEFF, NATURA 2000...).

III.6.2.2. Description du site

La **zone d'implantation potentielle privilégiée** est un espace à **vocation agricole** (prairies et cultures) ponctué de boisements. Traditionnellement liée au système mixte élevage-culture, l'agriculture du Barrois a vu ses exploitations évoluer vers la grande culture à travers l'agrandissement des structures et des moyens de mécanisation, et leur standardisation. Le Barrois reste la zone privilégiée pour la culture du blé, de l'orge d'hiver et du colza. A l'échelle locale, pour les milieux ouverts l'assolement se compose essentiellement de parcelles de cultures de céréales, maïs et colza et de prairies pâturées. Plusieurs boisements ainsi que des bosquets d'Aulnes et de Frênes sont également inclus dans la zone d'implantation envisagée. Enfin, quatre villages, Annonville, Domrémy-Landéville, Maconcourt et Bettoncourt-le-haut, font partie de l'aire locale.

Dans cet espace, les cortèges floristiques des plantations issues des remembrements sont classiques et ne présentent pas d'intérêt patrimonial particulier. Seuls les espaces inventoriés ou protégés identifiés précédemment, ainsi que les boisements et les haies situés à proximité, peuvent présenter un intérêt accru. Au sein d'un espace à vocation agricole, ces milieux riches constituent en effet des zones de refuges pour la faune.

Les principaux codes Corine Land Cover concernés en particulier sur le site d'implantation potentielle ou à proximité immédiate sont identifiés sur la Carte 39 puis détaillés dans les paragraphes suivants.



Projet éolien de la
Combe-Rougeux (52)

Occupation des sols

Fond de carte IGN 1/100 000



BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON

Environnement et Énergies
www.be-jc.com

31/07/2015

LEGENDE

Périmètres Projet

- Rapproché
- Intermédiaire
- Eloigné

Codes Corine Land Cover :

- Tissu urbain continu (111)
- Tissu urbain discontinu (112)
- Zones industrielles et commerciales (121)
- Extraction de matériaux (131)
- Espaces verts urbains (141)
- Terres arables hors irrigation (211)
- Prairies (231)
- Systèmes cultureux et parcellaires complexes (241)
- Surfaces essentiellement agricoles (243)
- Forêts de feuillus (311)
- Forêts de conifères (312)
- Forêts mélangés (313)
- Pelouses et pâturages naturels (321)
- Landes et broussailles (322)
- Forêt et végétation en mutation (324)
- Plans d'eau (512)

Carte 39 : Unités de végétation sur l'aire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.6.2.2.1. TERRES ARABLES (211)

Céréales, légumineuses de plein champ, cultures fourragères, plantes sarclées et jachères. Cette classe intègre également les cultures florales, forestières (pépinières) et légumières (maraîchage) de plein champ, sous serre et sous plastique, ainsi que les plantes médicinales, aromatiques et condimentaires. Si les prairies temporaires et artificielles (cultures fourragères) sont aussi comprises dans cette catégorie, les prairies permanentes en sont exclues.

La zone d'implantation potentielle privilégiée correspond à cette unité de végétation. Elle peut être visualisée sur la figure suivante qui présente l'occupation du sol sur photo aérienne.



Figure 9 : Zone d'implantation potentielle identifiée sur photo aérienne (Source : Google Earth)

III.6.2.2.2. PRAIRIES (231)

Elles englobent les surfaces enherbées denses de composition floristique constituée principalement de graminacées, non incluses dans un assolement. Elles sont principalement pâturées, mais dont le fourrage peut être récolté mécaniquement, et sont également comprises les zones avec haies (bocages).

III.6.2.2.3. SYSTEMES CULTURAUX ET PARCELLAIRES COMPLEXES (242)

Ces systèmes sont constitués d'une juxtaposition de petites parcelles de cultures annuelles diversifiées, de prairies et/ou de cultures permanentes. Aucun ensemble de plus de 25 ha dans l'une des trois catégories ne peut être isolé.

III.6.2.2.4. SYSTEMES AGRICOLES INTERROMPUS PAR DES ESPACES NATURELS IMPORTANTS (243)

Dans ces systèmes agricoles interrompus par des espaces naturels importants les terres agricoles occupent entre 25 % et 75 % de la surface totale de l'unité. Les zones de bocage en sont exclues.

Dans ces unités, aucun sous-ensemble homogène de 25 ha ou plus ne peut être isolé en territoire agricole ou en espaces naturels (végétation naturelle, forêts, landes, pelouses, plans d'eau ou rochers).

III.6.2.2.5. FORETS DE FEUILLUS (311)

Formations végétales principalement constituées par des arbres mais aussi par des buissons et des arbustes, où dominent les espèces forestières feuillues. Dans cette classe, les feuillus représentent plus des trois quarts de la surface de l'unité ; dans le cas contraire, il s'agit d'une forêt mixte. Les jeunes taillis et les jeunes plantations appartiennent à cette catégorie.

III.6.2.2.6. FORETS DE CONIFERES (312)

Formations végétales principalement constituées par des arbres mais aussi par des buissons et arbustes, où dominent les espèces forestières de conifères. Les surfaces plantées de conifères représentent au moins 75 % de la surface totale de l'unité.

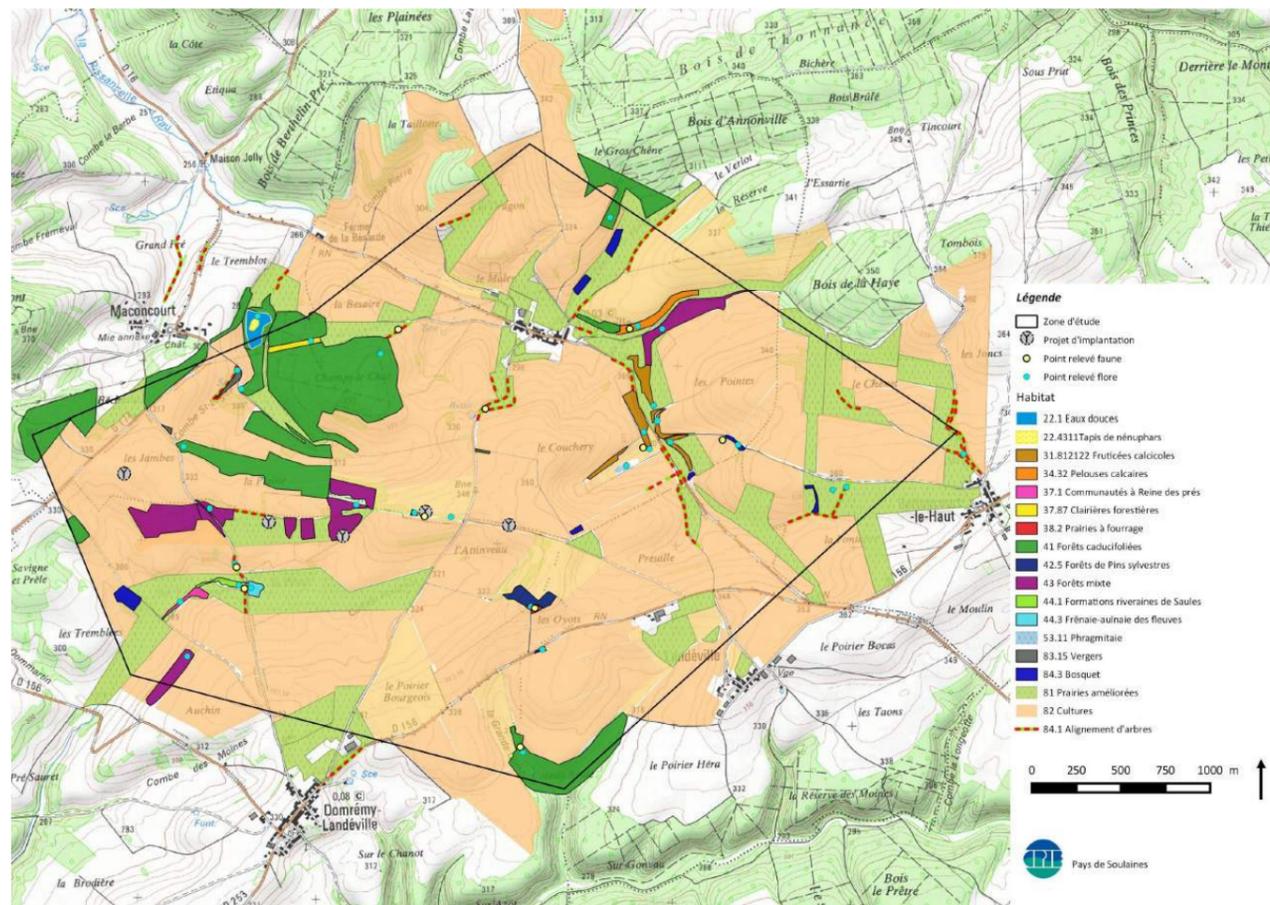
III.6.2.3. Habitats naturels

La zone d'étude est majoritairement constituée de terres cultivées et de prairies, parsemée de boisements. Les habitats biologiques suivants ont été relevés (ils sont détaillés en Annexe II) :

- Eaux douces (code Corine Biotope 22.1) ;
- Tapis de nénuphars (22.4311) ;
- Fruticées calcicoles (31.8121) ;
- Pelouses calcaires (34.32) ;
- Communautés à Reine des prés (37.1) ;
- Clairières forestières (37.87) ;
- Prairies à fourrage (38.2) ;
- Forêts caducifoliées (41) ;
- Forêts de Pins sylvestres (42.5) ;
- Forêts mixtes (43) ;
- Formations riveraines de saules (44.1) ;
- Frênaies aulnaies des ruisselets (44.3) ;

- Phragmitaie (53.11) ;
- Prairies améliorées (81) ;
- Cultures (82) ;
- Vergers (83.15) ;
- Alignements d'arbres (84.1) ;
- Bosquets (84.3).

La Carte 40 localise ces habitats au sein de l'aire d'implantation potentielle.



Carte 40 : Habitats naturels de la zone d'étude (Source : CPIE Pays de Soulaïnes)

III.6.2.4. Flore

289 espèces floristiques ont été recensées sur la zone d'étude (listées en Annexe II). Aucune espèce remarquable n'a été relevée.

III.6.3. FAUNE TERRESTRE ET AQUATIQUE (CPIE PAYS DE SOULAINES)

Parallèlement à l'expertise des habitats et plus globalement des prospections menées sur l'avifaune et les chiroptères, d'autres cortèges faunistiques ont été relevés. Certains d'entre-deux pouvant aider à la caractérisation d'un habitat (certaines espèces étant thermophiles d'autres appréciant les milieux plus humides).

III.6.3.1. Insectes

Le cortège d'espèces d'**Orthoptères** traduit bien la mosaïque d'habitats de la zone d'étude avec une dominante des milieux ouverts herbacés à tendance thermophile. On retrouve des espèces inféodées aux milieux secs et thermophiles tels le Criquet mélodieux ou le Grillon champêtre inventoriés sur les pelouses et fruticées. Des espèces euryèces, à plus large spectre écologique, sont également présentes : c'est le cas du Criquet des pâtures, du Conocéphale gracieux et du Conocéphale bigarré, que l'on retrouve aussi bien aux abords des cultures, le long des bandes enherbées ou encore dans les pâtures et prairies humides. Près des boisements, plusieurs espèces appréciant les milieux forestiers ont été inventoriées, c'est le cas du Grillon des bois mais également de la Decticelle cendrée plutôt localisée au niveau des lisières et des clairières.

Comme pour les Orthoptères, le cortège des **Lépidoptères** montre bien la diversité des habitats de la zone d'étude. Des espèces comme le Myrtil, l'Amaryliss ou le Collier de corail sont présentes dans une multitude de milieux herbacés (prairies, pâtures, talus, bandes enherbées...). D'autres espèces ont une valence écologique plus restreinte et se cantonnent à certains habitats, c'est le cas du Souci, principalement présent au niveau des talus et des petites friches. Au niveau des boisements, on retrouve des espèces fréquentant uniquement les clairières de boisement comme le Petit sylvain ou des espèces moins spécialistes comme l'Hespérie de la houque qui apprécie également les prairies et les landes. Enfin, nous avons relevé la présence d'espèces ubiquistes comme la Piéride du navet et le Citron. Toutes ces espèces sont communes et ne sont pas vulnérables.

Parmi les **Odonates**, plusieurs espèces de Libellules ont été recensées sur la zone d'étude. La présence de petits ruisseaux et d'un point d'eau leur est favorable. Les Caloptéryx sont inféodées aux eaux courantes alors que l'Agrion à larges pattes se reproduit préférentiellement dans les eaux stagnantes. Ces espèces sont très communes et ne présentent pas de statut de vulnérabilité à l'échelle de la région.

Enfin, parmi les autres insectes, la **Mante religieuse** apprécie les milieux thermophiles à haute herbes de type pelouses et prairies sèches. Le **Lucane cerf-volant** est une espèce de carabe emblématique des forêts caducifoliées décidues. L'espèce est inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitat et fait l'objet d'une attention particulière du fait de la régression des vieilles forêts caducifoliées et des îlots forestiers sénescents indispensables à son cycle de développement (les larves se développent dans des souches en décomposition). Une enquête nationale a été lancée depuis 2011 pour améliorer les connaissances sur la répartition de cette espèce en France. Dans le département de la Haute-Marne l'espèce est considérée comme peu commune (Enquête Lucane OPIE, bilan 2011-2013). Un mâle de Lucane cerf-volant a été vu au niveau du boisement au sud de la zone d'étude, lieu-dit « Coteau du Brûlé ».

III.6.3.2. Mammifères terrestres

La liste des mammifères présentée dans le Tableau 12 est essentiellement extraite de la base de données Faune Champagne-Ardenne. Peu de mammifères ont en effet été contactés lors des deux journées de prospection du CPIE. Le cortège des mammifères traduit bien la mixité des milieux présents sur la zone d'étude, où les cultures sont entourées de grands massifs forestiers.

Le Lièvre d'Europe et le Blaireau européen font l'objet d'une inscription sur la liste rouge régionale (LRR) en tant qu'espèces « à surveiller », niveau le plus faible de la LRR. Ce statut s'applique aux espèces communes dont les effectifs sont encore importants en région mais connaissent un déclin dans les régions voisines.

Sur la zone d'étude, le Lièvre d'Europe est présent régulièrement mais en faible effectif. En ce qui concerne le Blaireau européen, il n'a été observé que des traces de présence. Cette espèce étant très farouche et ayant une activité nocturne, il n'est pas toujours évident de la contacter.

Une observation de Chat forestier, espèce protégée, a également été réalisée sur la commune de Domrémy-Landéville.

Commune	Espèce	Dernière mention	Observateur
Annonville, Maconcourt	Blaireau européen (<i>Meles meles</i>)	2015	CPIE
Domrémy-Landéville	Campagnol roussâtre (<i>Clethrionomys glareolus</i>)	1978	Collectif FCA
Domrémy-Landéville	Campagnols agrestes (<i>Microtus agrestis</i>)	1978	Collectif FCA
Domrémy-Landéville	Campagnols des champs (<i>Microtus arvalis</i>)	1978	Collectif FCA
Domrémy-Landéville	Chat forestier (<i>Felis silvestris</i>)	2015	CPIE, Collectif FCA
Annonville, Domrémy-Landéville, Maconcourt	Chevreuil européen (<i>Capreolus capreolus</i>)	2015	CPIE, Collectif FCA
Domrémy-Landéville	Souris grises (<i>M.m. domesticus</i>)	1978	Collectif FCA
Domrémy-Landéville	Sanglier (<i>Sus scrofa</i>)	2015	Collectif FCA
Domrémy-Landéville	Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)	2015	Collectif FCA
Domrémy-Landéville	Lapin de garenne (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	1978	CPIE, Collectif FCA
Annonville, Domrémy-Landéville, Maconcourt	Lièvre d'Europe (<i>Lepus europaeus</i>)	2015	CPIE, Collectif FCA
Domrémy-Landéville	Rats noirs (<i>Rattus rattus</i>)	1978	Collectif FCA
Domrémy-Landéville	Mulot à collier (<i>Apodemus flavicollis</i>)	2015	CPIE
Domrémy-Landéville	Mulot sylvestre (<i>Apodemus sylvaticus</i>)	1978	Collectif FCA
Domrémy-Landéville	Musaraigne carrelet (<i>Sorex araneus</i>)	1978	Collectif FCA
Annonville, Domrémy-Landéville, Maconcourt	Renard roux (<i>Vulpes vulpes</i>)	2015	CPIE, Collectif FCA
Domrémy-Landéville	Campagnols terrestres forme aquatique (<i>Arvicola terrestris (amphibius)</i>)	1978	Collectif FCA

Tableau 12 : Liste des espèces de mammifères terrestres potentiellement présentes sur le site (Source : CPIE Pays de Soulaines)

III.6.3.3. Amphibiens et reptiles

Seules cinq espèces d'amphibiens et de reptiles ont été contactées lors des prospections (Tableau 13) :

- le Léopard des murailles est une espèce protégée au niveau national. Vivant essentiellement dans les milieux secs, l'espèce a été retrouvée dans le secteur de « les Oyots » ;
- La Grenouille rousse et la Grenouille verte ont été retrouvées aux abords de l'étang de Maconcourt. Toutes deux sont protégées au niveau national ;

- La Salamandre tachetée et le Crapaud commun ont été observés sur le secteur des « Trembles », sur la commune de Domrémy-Landéville. Les deux espèces sont protégées au niveau national.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge Régionale	Protection
<i>Podarcis muralis</i>	Léopard des murailles	-	X
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	AS	X
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	V	X
<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	AS	-
<i>Pelophylax sp.</i>	Grenouille verte sp.	-	-

Tableau 13 : Liste des espèces d'amphibiens et de reptiles contactées sur le site (Source : CPIE Pays de Soulaines)

III.6.4. AVIFAUNE (CPIE PAYS DE SOULAINES)

L'étude écologique du projet présentée en Annexe II, a été réalisée par le CPIE Pays de Soulaines.

La faune qui peut être la plus perturbée par un parc éolien est l'avifaune. Celle-ci peut se diviser en 3 principaux groupes :

- Les oiseaux nicheurs : ce sont les espèces qui se reproduisent dans la région, sur un territoire où elles trouvent des conditions écologiques favorables (les nicheurs qui n'effectuent aucune migration, même partielle, sont appelés sédentaires) ;
- Les oiseaux migrateurs : ce sont les espèces qui ne se reproduisent pas dans la région ; elles ne font que la traverser (migrateurs au sens strict) ;
- Les oiseaux hivernants.

Remarque : La distinction entre ces 3 grands groupes n'est pas figée ; elle peut fluctuer en fonction des espèces et de l'échelle géographique à laquelle on se place. Des espèces nicheuses régionalement peuvent être considérées comme migratrices sur le site si elles n'y trouvent pas des conditions écologiques favorables.

III.6.4.1. Avifaune hivernante

Le Tableau 14 présente les principales espèces d'oiseaux contactées en période d'hivernage.

Dates	Principales espèces contactées
16/12/2014	Buse variable, Faucon crécerelle, Vanneau huppé, Alouette des champs, Grive Litorne, Linottes mélodieuses, Pinsons des arbres, Grive musicienne, Grive draine, Grosbecs cassenois
22/01/2015	Buse variable, Faucon crécerelle, Vanneau huppé, Pinsons des arbres, Alouettes des champs, Linottes mélodieuses

Tableau 14 : Principales espèces d'oiseaux contactées en période d'hivernage 2014-2015 (Source : CPIE Pays de Soulaines)

Peu d'oiseaux ont été observés sur le secteur d'étude en hivernage, l'espèce la plus observée lors des sorties de terrain est la Buse variable. Celle-ci est présente en effectifs moyens en particulier à proximité des boisements. Quelques individus de Faucons crécerelles ont également été observés en milieu ouvert.

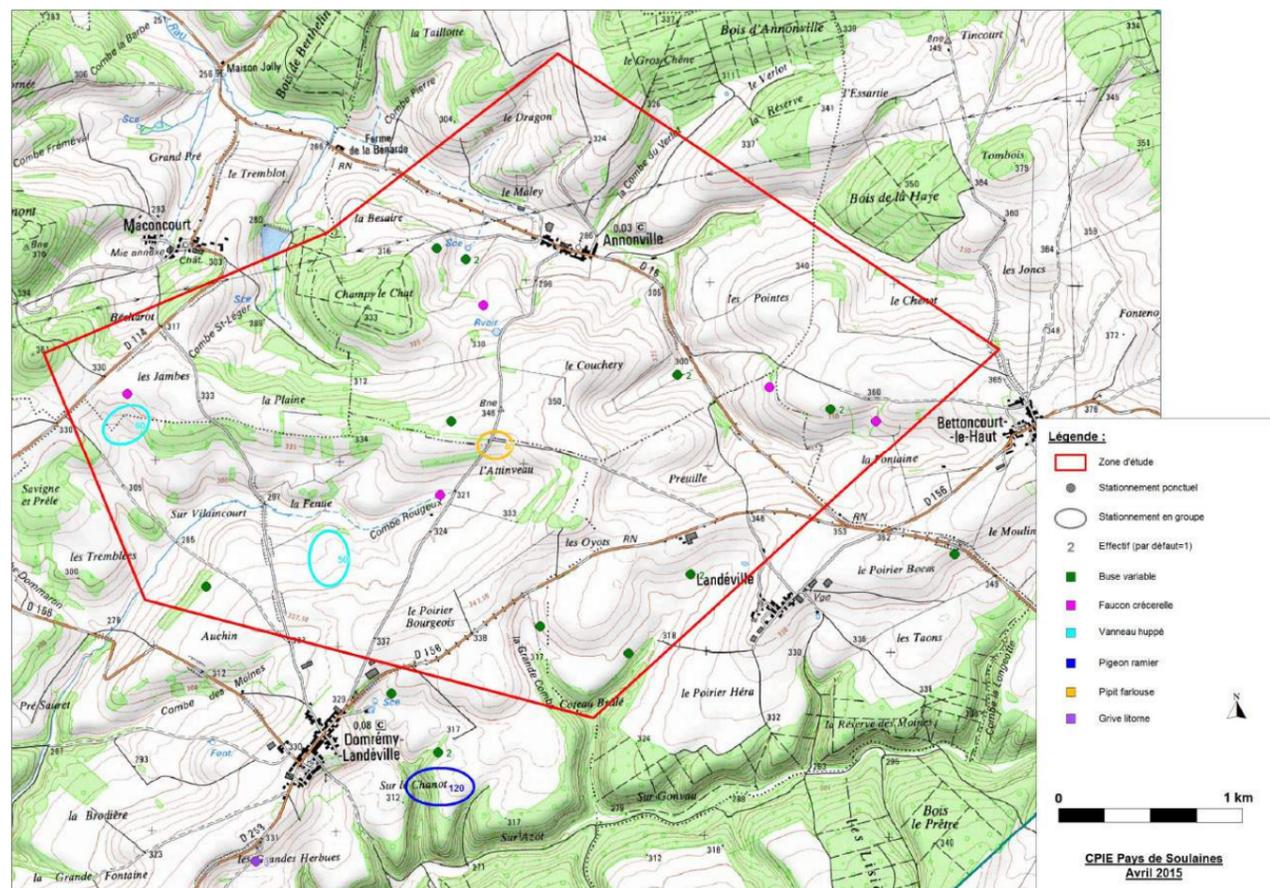
Le Vanneau huppé est aussi présent sur la zone avec une cinquantaine d'individus dénombrés à chacune des sorties.

Dans les boisements, un seul groupe important de 120 Pigeons ramiers a pu être noté.

Parmi les passereaux, les effectifs sont très restreints. Dans les cultures, un groupe d'environ 40 Pipits farlouses a été recensé. Quelques Alouettes des champs et Linottes mélodieuses sont présentes diffusément.

Les autres passereaux observés concernaient surtout des espèces forestières avec quelques individus de Pinsons des arbres, Grives musicienne et draine, Grosbecs cassenoiaux observés dans les arbres ou en vol sur l'ensemble de la zone d'étude. La Grive litorne est présente également avec 3 individus entendus au Sud-ouest de la zone d'étude.

Aucun individu de Grue cendrée n'a été observé sur la zone en hivernage.



Carte 41 : Avifaune en période d'hivernage (Source : CPIE Pays de Soulaines)

Les enjeux pour l'avifaune en hivernage sur la zone d'étude sont donc très faibles.

III.6.4.2. Avifaune migratrice : période de migration prénuptiale

Le Tableau 15 présente les principales espèces d'oiseaux contactées en période de migration prénuptiale.

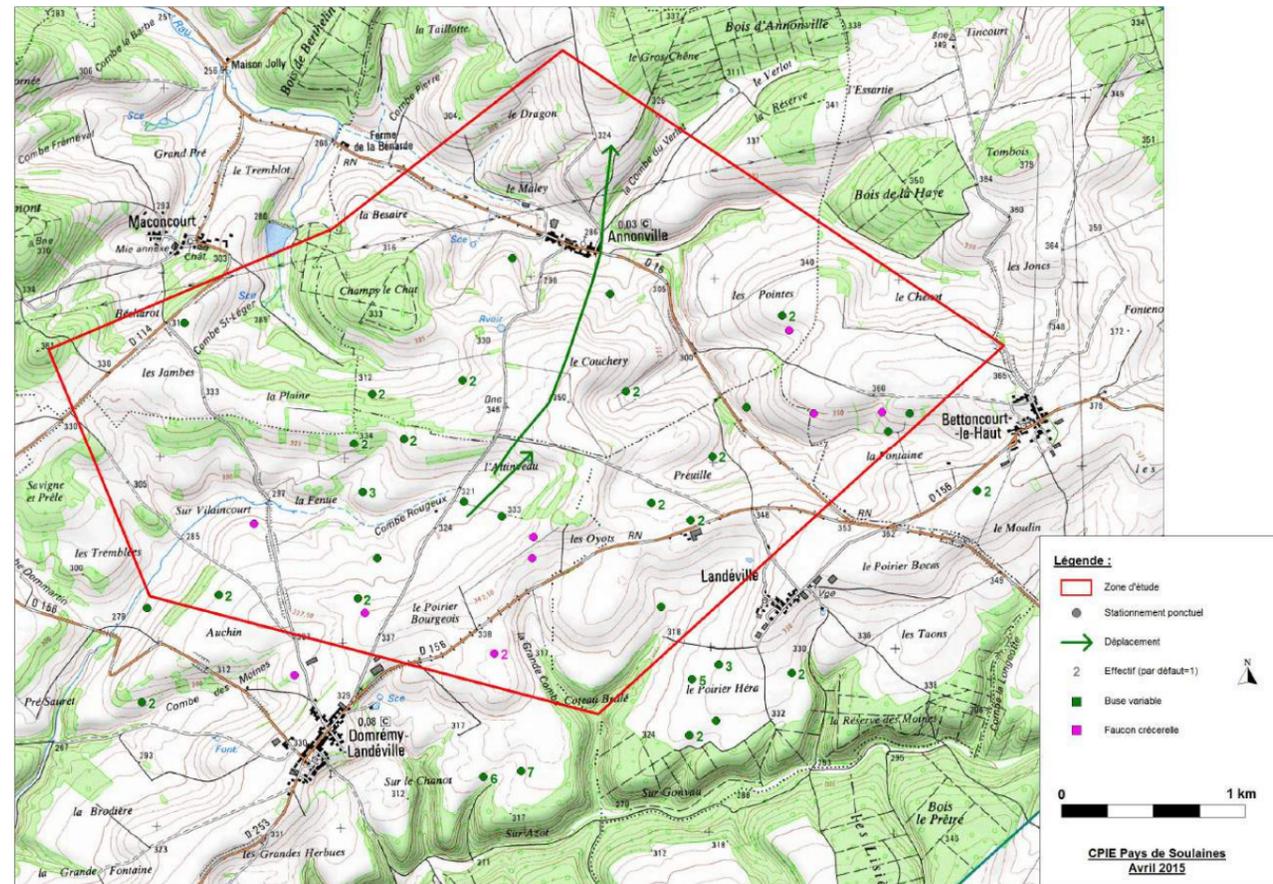
Dates	Principales espèces contactées
25/02/2015	Milan royal, Buse variable, Epervier d'Europe, Faucon crécerelle, Vanneau huppé, Grue cendrée, Pigeon ramier
06/03/2015	Milan noir, Milan royal, Buse variable, Faucon crécerelle, Vanneau huppé, Grue cendrée, Pigeon ramier
09/03/2015	Milan noir, Milan royal, Buse variable, Faucon crécerelle, Vanneau huppé, Grue cendrée, Pigeon ramier, Pluvier doré
12/03/2015	Buse variable, Faucon crécerelle
20/03/2015	Milan noir, Milan royal, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Buse variable
05/04/2015	Buse variable, Faucon crécerelle

Tableau 15 : Principales espèces d'oiseaux contactées en période de migration prénuptiale 2015 (Source : CPIE Pays de Soulaines)

III.6.4.2.1. LES RAPACES

La Buse variable est présente en effectifs plus importants qu'en période d'hivernage, elle occupe les secteurs les plus boisés et leurs lisières : le vallon au Sud de la zone d'étude et les buttes boisées au Sud-est de Maconcourt. Quelques individus ont également été observés en migration active au centre de la zone d'étude.

Il semble que 2 couples de Faucons crécerelles occupent le secteur : un à proximité de Domrémy-Landéville et le second du côté de Bettoncourt-le-Haut.



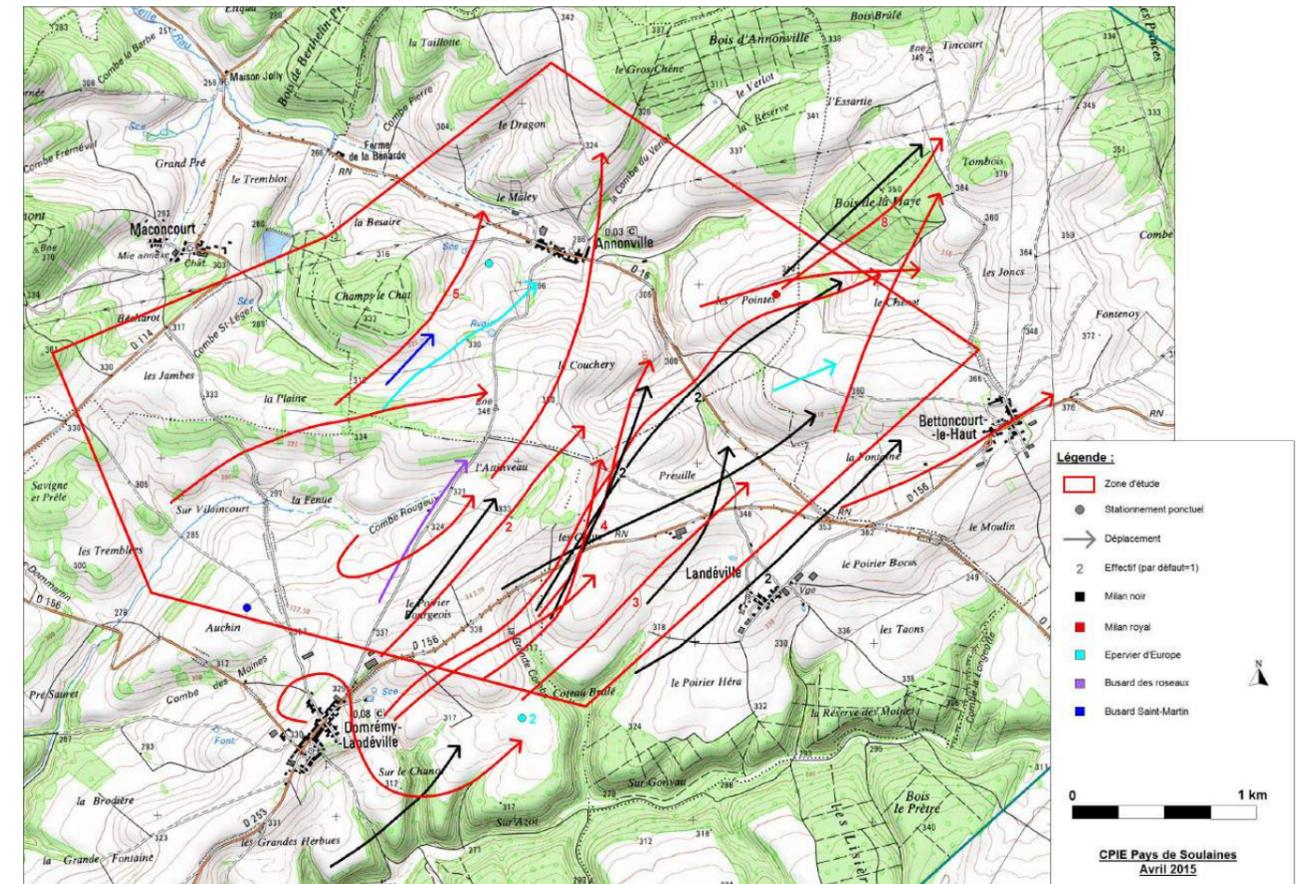
Carte 42 : Observations de la Buse variable et du Faucon crécerelle en migration prénuptiale 2015 (Source : CPIE Pays de Soulaines)

Au moins un couple d'Épervier d'Europe a pu être repéré en parade au Sud de la zone d'étude en lisière du vallon boisé. Deux autres individus ont été observés en migration active lors des sorties.

Les espèces les plus observées en migration active sont les Milans royaux et noirs avec respectivement 32 et 11 individus sur 6 sorties, ce qui représente des effectifs non négligeables notamment pour le Milan royal.

Un axe de migration en particulier se dessine entre le village de Domrémy-Landéville et le Bois de la Haye au Nord-ouest de Bettoncourt-le-Haut. Celui-ci est emprunté par la majorité des Milans en migration tandis qu'un axe de moindre importance relie les 2 villages en passant au Sud de la route D156.

Enfin parmi les autres rapaces, 2 Busards Saint-Martin ont été observés, dont un en migration active, de même qu'un Busard des roseaux.



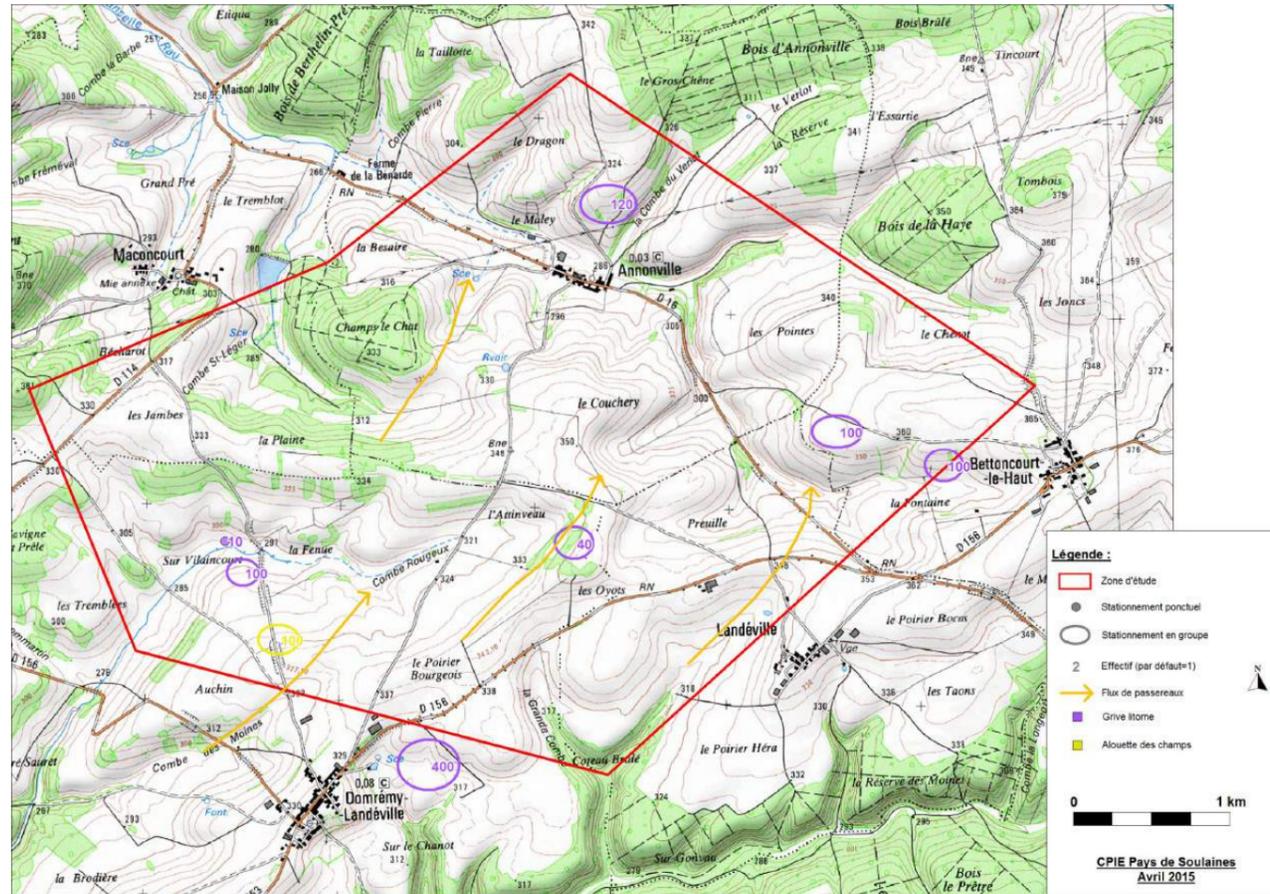
Carte 43 : Observations des autres rapaces en migration prénuptiale 2015 (Source : CPIE Pays de Soulaines)

III.6.4.2.2. LES PASSEREAUX

Des stationnements remarquables de Grives littorales ont été notés sur la zone d'étude avec des groupes de plusieurs centaines d'individus. Ceux-ci semblent assez mobiles et occupent des secteurs variés d'une sortie à l'autre où ils cherchent à se nourrir : dans les labours, les semis, les prairies pâturées...

Hormis cette espèce, seule l'Alouette des champs a été observée en stationnement en effectifs importants. Dans les boisements, les passereaux forestiers sont présents mais en petits nombres éparés.

En migration active, des flux de passereaux en petits effectifs se déplacent sur les points hauts du relief en direction du Nord-est. Le Pinson des arbres est l'espèce la plus contactée puis on trouve la Linotte mélodieuse, la Bergeronnette grise, l'Alouette lulu...



Carte 44 : Observations des passereaux en migration prénuptiale 2015 (Source : CPIE Pays de Soulaïnes)

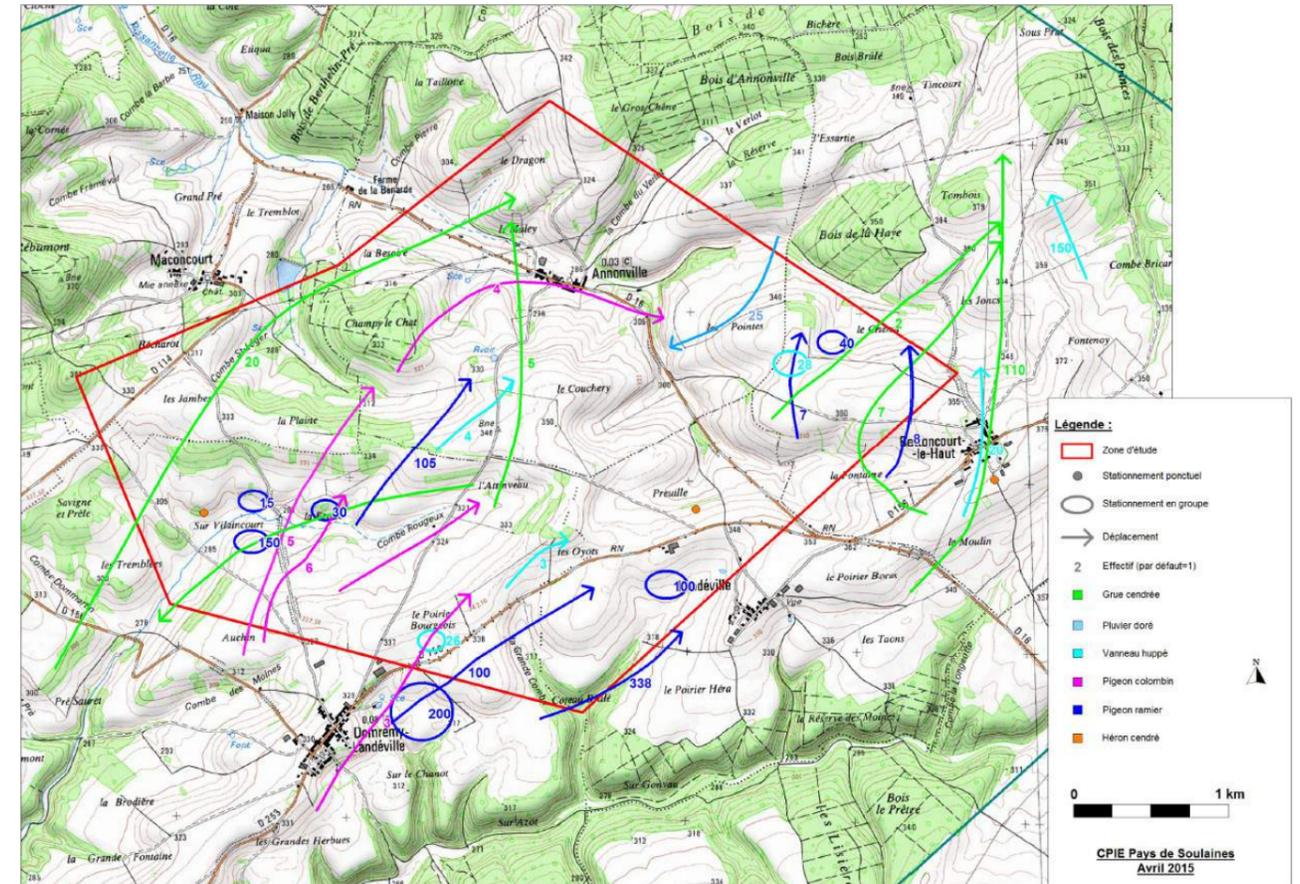
III.6.4.2.3. LES AUTRES OISEAUX

Le Pigeon ramier est bien présent avec quelques stationnements de dizaines à centaines d'individus à proximité des boisements (Annexe 6). Des vols en migration active transitent également sur les mêmes secteurs. Espèce proche, le Pigeon colombin a également été observé en petits groupes ça et là en migration active.

Quelques vols de Grues cendrées en effectifs assez restreints se concentrent sur la partie Ouest de la zone d'étude ainsi qu'à l'Est vers le village de Bettoncourt-le-Haut, avec un vol notable de 110 individus.

Parmi les limicoles, de petits groupes de Vanneaux huppés ont pu être observés en stationnement ou en vols dispersés tandis qu'un seul vol de Pluviers dorés a été noté en transit dans la zone d'étude.

Enfin, on trouve le Héron cendré en stationnement très ponctuellement dans les cultures et prairies.



Carte 45 : Observations des autres oiseaux en migration prénuptiale 2015 (Source : CPIE Pays de Soulaïnes)

III.6.4.2.4. SYNTHÈSE : AVIFAUNE EN MIGRATION PRÉNUPTIALE

Au final, les effectifs d'oiseaux en migration prénuptiale sont plus faibles qu'en migration postnuptiale (cf. paragraphe III.6.4.4 page 78) mais on retrouve sensiblement les mêmes espèces traversant la zone d'étude. Cette différence s'explique principalement par le nombre de passages qui est double en postnuptiale et par la présence de jeunes issus de la reproduction qui gonflent les effectifs sur la même période.

Le Milan royal et le Milan noir présentent un enjeu fort pour la zone d'étude. Dans une moindre mesure, le Vanneau huppé et le Pluvier doré présentent eux aussi un enjeu pour le site. La Grue cendrée fréquente également le site lors de sa remontée, notamment au niveau de Bettoncourt-le-Haut, mais les faibles effectifs et les hauteurs de vol ne montrent pas de réelle sensibilité.

III.6.4.3. Avifaune nicheuse

La période de nidification a fait l'objet de 6 visites en 2015 dont une nocturne pour la localisation des rapaces nocturnes, une sortie crépusculaire pour la localisation des mâles chanteurs de Caille des blés, une sortie réservée à l'observation des rapaces diurnes, une sortie réservée à l'observation de la Pie-grièche écorcheur et 2 sessions d'Indice Ponctuels d'Abondance.

III.6.4.3.1. LES RAPACES DIURNES

Cinq espèces de rapaces diurnes fréquentent la zone d'étude : La Buse variable, le Faucon crécerelle, le Faucon hobereau, le Busard cendré et le Milan noir.

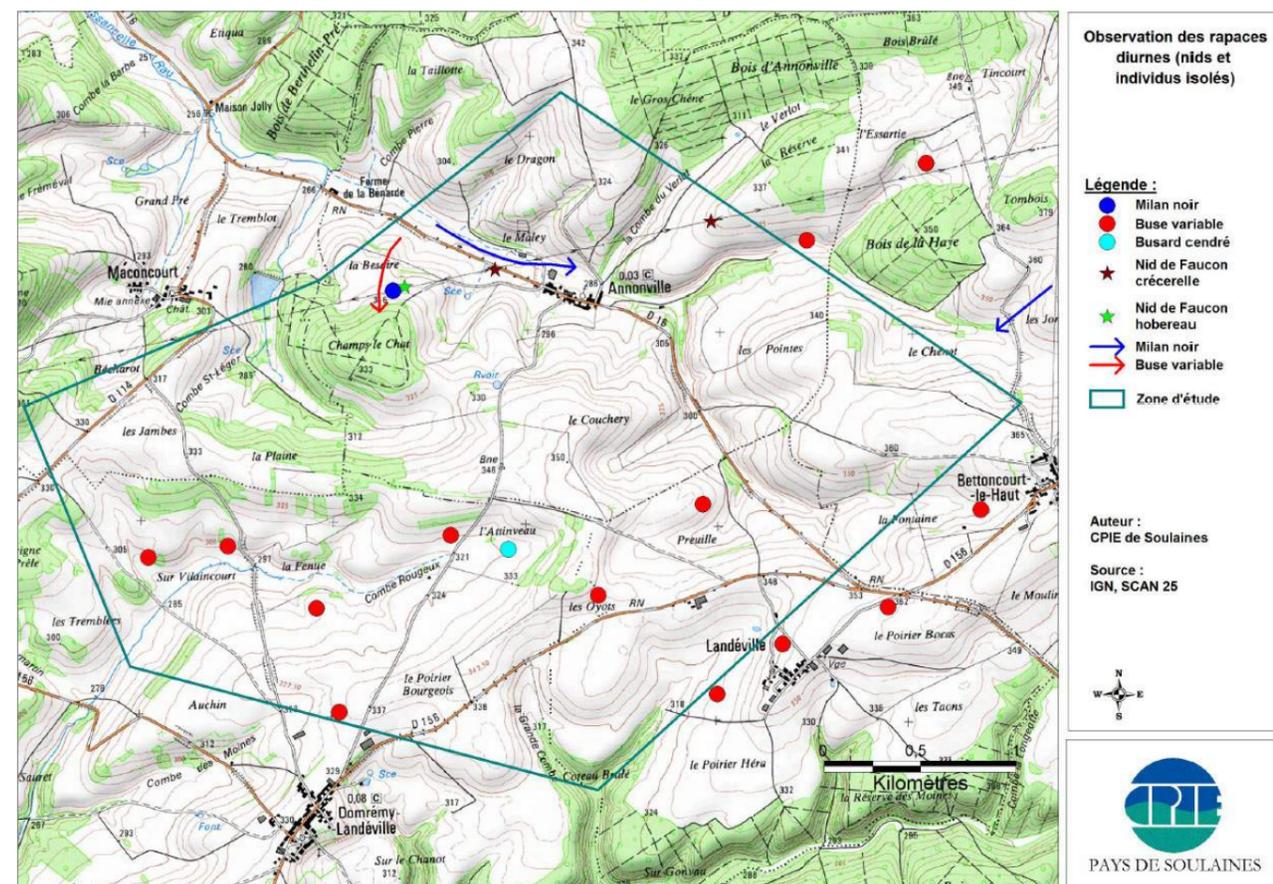
Deux d'entre-elles y nichent de façon certaine, avec un nid de Faucon hobereau retrouvé et deux nids de Faucon crécerelle, à chaque fois sur des pylônes électriques.

Une jeune femelle de Busard cendré a pu être observée en vol au-dessus des champs le 4 juin 2015 lors de la campagne de prospection des rapaces nicheurs. L'espèce ne niche probablement pas dans la zone, mais fréquente ponctuellement le site.

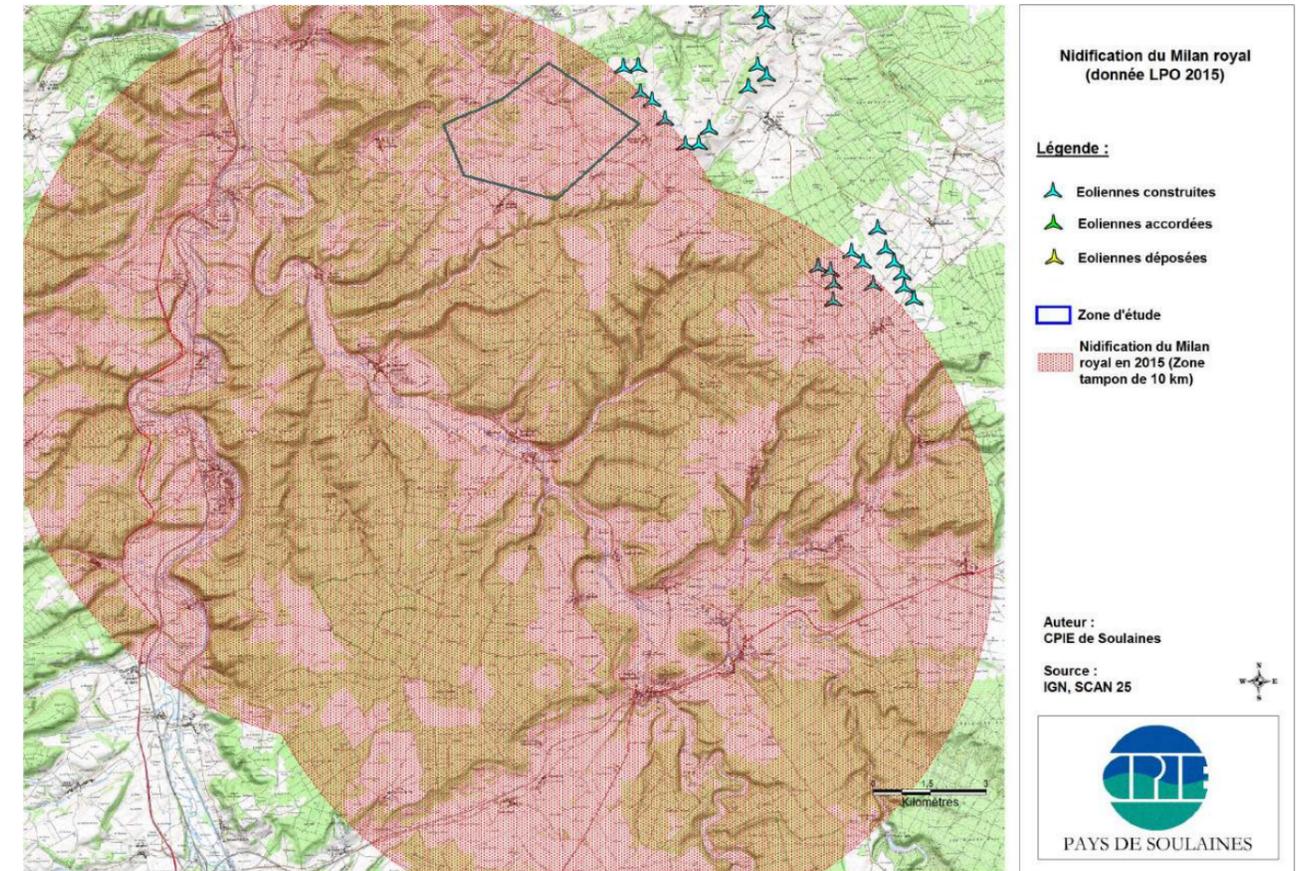
Trois individus de Milan noir ont été observés le 19 juin 2015 en survol au-dessus de la zone. Au vu des dates tardives, il est très peu probable que l'espèce soit nicheuse sur le site, mais les quelques données historiques montrent une fréquentation régulière du site.

Une autre espèce est susceptible de fréquenter la zone, mais n'a pas été contactée lors de ce suivi, le Milan royal (Carte 47).

Un recensement des couples nicheurs en Haute-Marne est réalisé depuis 1996 par la LPO, qui indique la présence de trois nids sur la vallée du Rognon (Données 2015). L'un d'eux se situe sur la commune de Doulaincourt, à moins de 10 km de la zone d'étude.



Carte 46 : Observations des rapaces diurnes en période de nidification 2015 (Source : CPIE Pays de Soulainnes)



Carte 47 : Nidification du Milan royal en 2015 – données LPO (Source : CPIE Pays de Soulainnes)

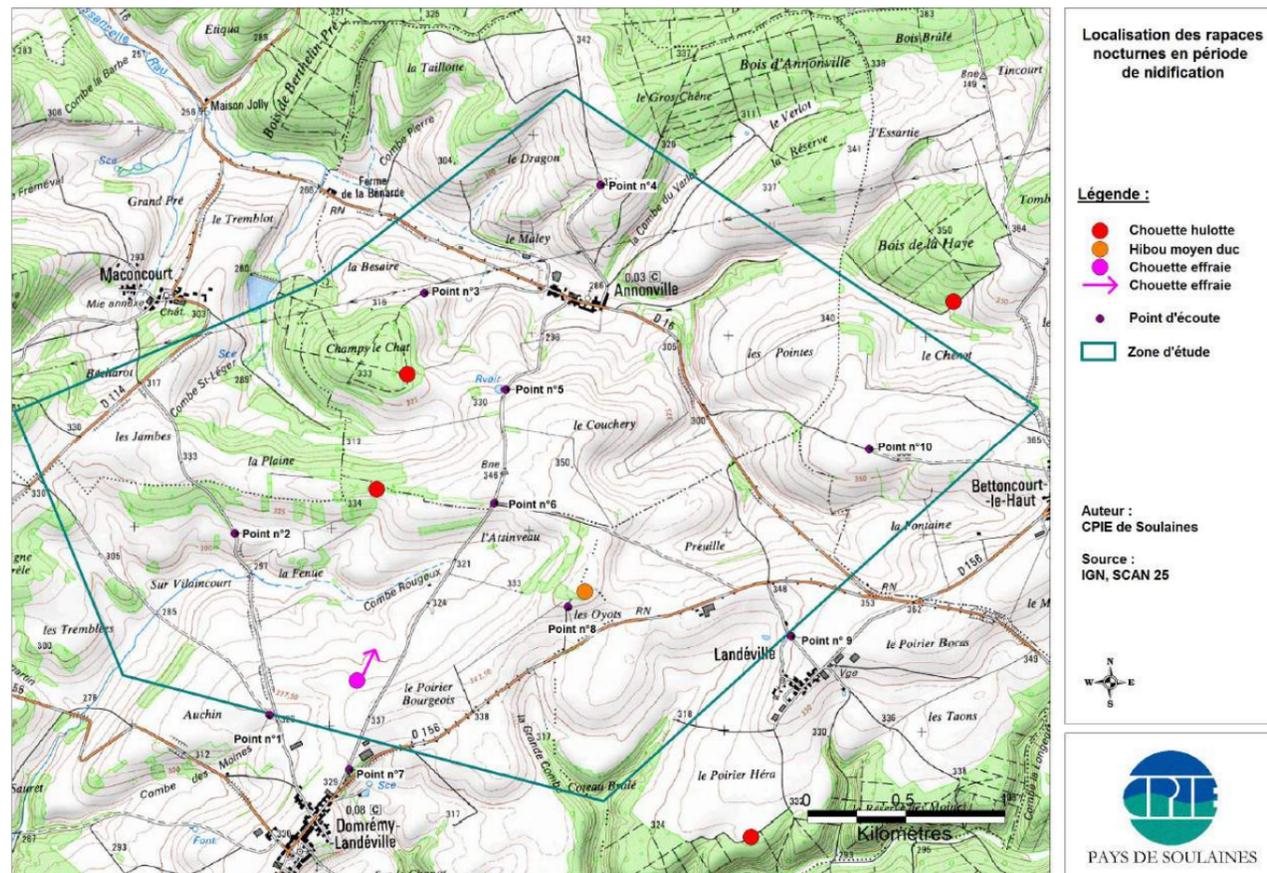
Le Milan royal n'avait pas été observé sur le site d'étude en période de nidification lors des prospections de 2015. Lors de deux sorties réalisées les 15 et 28 juin 2016 dans le cadre du complément habitat, un individu de Milan royal a été observé sur le site. Cette donnée soulève la question de savoir si l'espèce fréquente assidûment le site pour chasser. Au vu de l'éloignement des sites de nidification connu par rapport au projet, nous pensons qu'il s'agit là d'un effet du climat capricieux du printemps et de ce début d'été. En effet, la non-fauche des prairies en basse vallée alluviale liée aux inondations a sans doute induit des comportements de chasse différents chez cette espèce chassant habituellement en vallée et obligée de remonter plus loin sur les plateaux. Il n'est cependant pas impossible que des individus erratiques fréquentent occasionnellement la zone lors des moissons à la recherche de micromammifères. Il est à noter que les deux nids historiquement fréquentés par l'espèce sur la Vallée du Rognon sont à nouveau occupés cette année. Un jeune a été observé au nid à Montot-sur-Rognon (à 10.5 km du projet) le 28/06/16 par le CPIE.

Le pétitionnaire s'engage d'ores et déjà à mener une étude comportementale de l'espèce en période de nidification au printemps 2017. Les résultats de cette étude permettront de confirmer ou d'infirmer la présence régulière de l'espèce sur site. En fonction des conclusions de cette étude, le pétitionnaire pourra proposer les mesures nécessaires à mettre en place pour parvenir à un niveau d'impact résiduel nul ou négligeable.

III.6.4.3.2. LES RAPACES NOCTURNES

Parmi les rapaces nocturnes contactés, la Chouette hulotte est bien présente sur l'ensemble des boisements de la zone d'étude, avec 5 individus contactés en 2015, dans et en limite de la zone. Un Hibou moyen-duc a également été entendu dans un boisement de Pins sur le lieu-dit « les Oyots », et une Chouette effraie, observée en vol au niveau du village de Domrémy.

De plus, le Grand-duc d'Europe est présent dans un rayon de 15 km autour de la zone d'étude (donnée de 2015). Un couple nicheur est en effet situé à 8 km au Sud-ouest de la zone, dans la carrière de Gudmont Villiers. Il est possible qu'un ou plusieurs individus nichant dans ce périmètre fréquentent la zone d'étude de manière ponctuelle pour se nourrir.

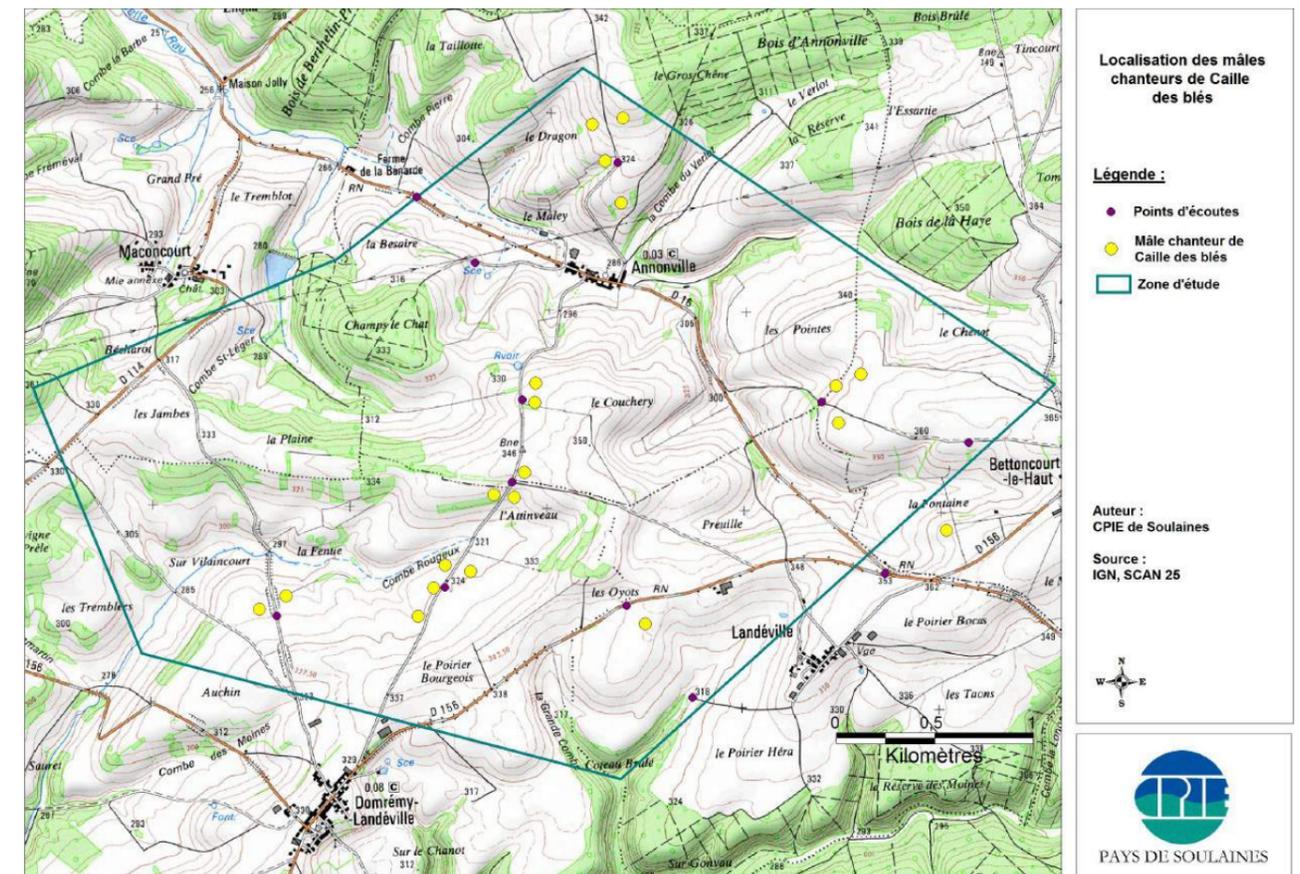


Carte 48 : Observations des rapaces nocturnes en période de nidification 2015 (Source : CPIE Pays de Soulaines)

III.6.4.3.3. LA CAILLE DES BLES

19 mâles chanteurs de Caille des blés ont été entendus lors de la prospection spécifique réalisée le 26 juin 2015, exclusivement dans des céréales (escourgeon, orge de printemps et blé).

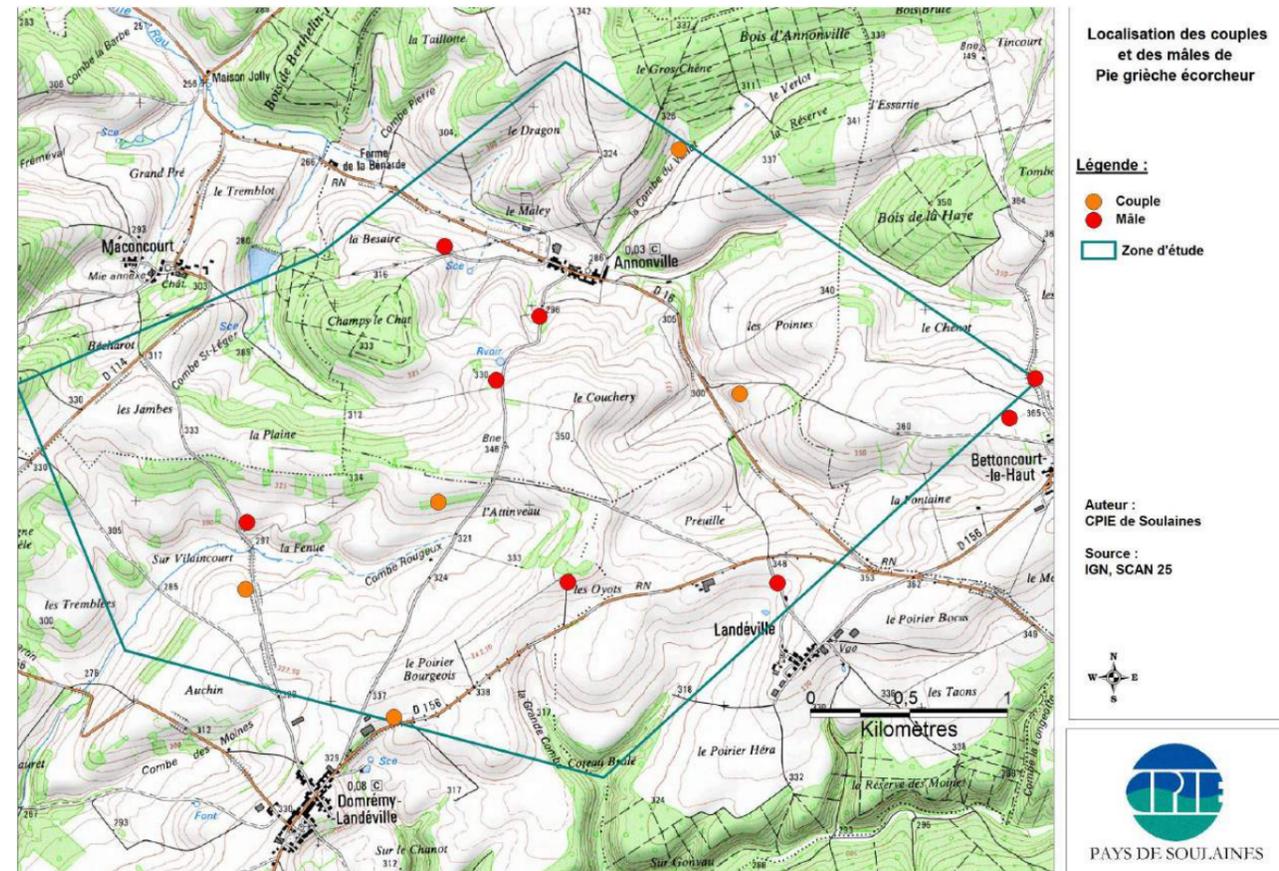
Une belle population de Caille des blés est donc présente dans la zone d'étude. Cette espèce est connue pour être sensible à la perte d'habitat et s'éloigner des parcs éoliens : en effet l'ombre des pales d'éoliennes et les émissions sonores issues de celles-ci peuvent couvrir les chants territoriaux des cailles (Bergen, 2001 et suivis CPIE).



Carte 49 : Observations des mâles chanteurs de Caille des blés en période de nidification 2015 (Source : CPIE Pays de Soulaines)

III.6.4.3.4. LA PIE-GRIECHE ECORCHEUR

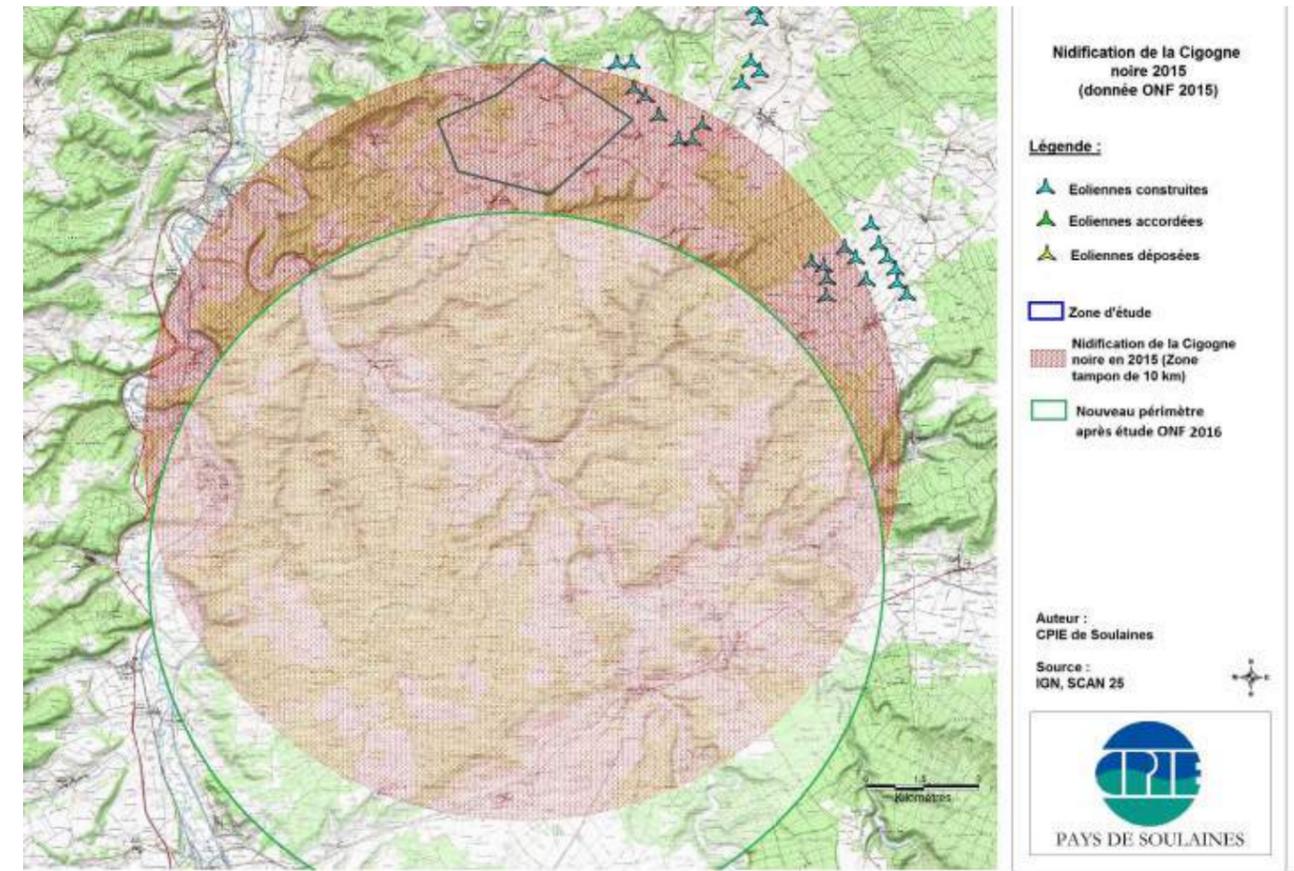
La Pie-grièche écorcheur apprécie les haies arbustives, particulièrement celles composées d'épineux (aubépine, prunellier,...) sur lesquels elle accroche ses proies (lardoirs). La prospection s'est donc focalisée sur les habitats potentiels. Ainsi, 8 mâles et 5 couples ont été contactés en 2015 sur la zone d'étude, ce qui représente une belle population à l'échelle de la zone d'étude.



Carte 50 : Observations des mâles et des couples de Pie-grièche écorcheur en période de nidification 2015 (Source : CPIE Pays de Soulaines)

III.6.4.3.5. DONNEE CIGOGNE NOIRE

Une donnée de nidification de Cigogne noire en 2015 est avérée à 10 km de la zone d'étude sur la commune de Roches-Bettaincourt. Cette découverte a été réalisée par un agent ONF lors du suivi annuel réalisé par l'Agence sur l'ensemble de la Champagne Ardenne.



Carte 51 : Nidification de la Cigogne noire en 2015 – données ONF (Source : CPIE Pays de Soulaines)

Une donnée de nidification de Cigogne noire en 2015 est avérée à environ 10 km⁴ de la zone d'étude sur la commune de Roches-Bettaincourt. Cette découverte a été réalisée par un agent ONF lors du suivi annuel réalisé par l'Agence sur l'ensemble de la Champagne Ardenne. Une étude complémentaire commandée par ENGIE GREEN en 2016 auprès de l'ONF a permis de suivre le couple nicheur de Roche-Bettaincourt (couple connu le plus proche du projet de la Combe Rougeux), dont le nid se trouve en réalité à 13 km du projet. L'étude est annexée à l'étude biodiversité.

III.6.4.3.6. SYNTHÈSE : AVIFAUNE NICHEUSE

Le site présente une richesse spécifique importante et intéressante en période de nidification, avec notamment six espèces inscrites à la Directive Oiseaux.

⁴ Avant la réalisation de l'étude, la distance du nid connu au projet était annoncée à 8 km. Cette distance était calculée pour des raisons de préservation de la confidentialité exacte du site de nidification, dans l'intérêt de l'espèce, par rapport au village, ce qui explique la différence de distance.

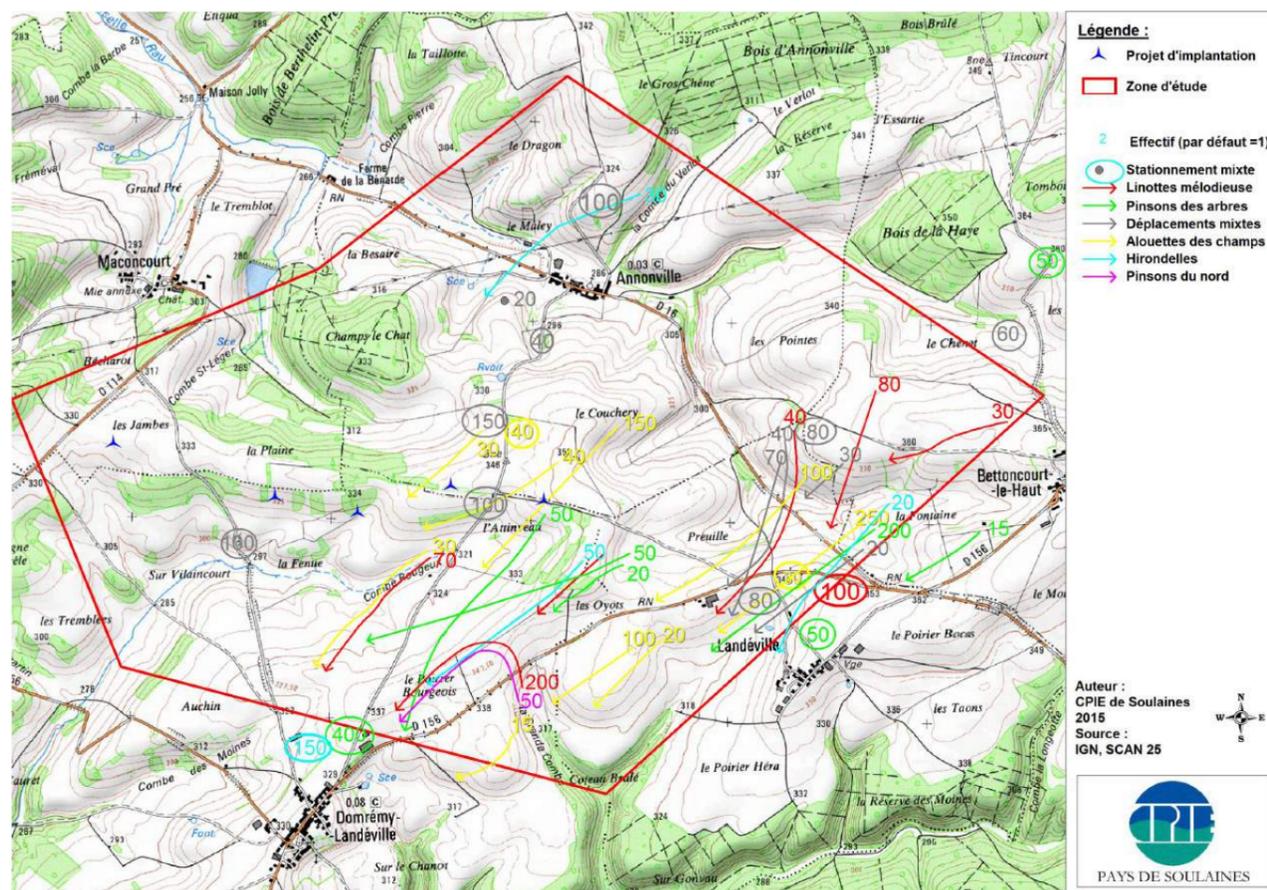
III.6.4.4. Avifaune migratrice : période de migration postnuptiale

Le Tableau 16 présente les principales espèces d'oiseaux contactées en période de migration postnuptiale.

Dates	Principales espèces contactées
16/12/2014	Busard Saint Martin, Milan noir, Buse variable, Vanneau huppé
03/09/2015	Busard des roseaux, Milan royal, Bondrée apivore, Buse variable, Vanneau huppé, Grand cormoran
07/09/2015	Milan royal, Faucon Hobereau
21/09/2015	Milan royal, Vanneau huppé, Busard des roseaux
28/09/2015	Milan royal, Bondrée apivore, Grue cendrée
08/10/2015	Milan royal, Buse variable, Vanneau huppé, Pinson des arbres, Linotte mélodieuse
20/10/2015	Buse variable, Milan royal, Vanneau huppé, Pinson des arbres
27/10/2015	Milan royal, Pigeon ramier, Grand cormoran, Alouette des champs

Tableau 16 : Principales espèces d'oiseaux contactées en période de migration postnuptiale 2015 (Source : CPIE Pays de Soulaines)

III.6.4.4.1. LA MIGRATION DES PASSEREAUX



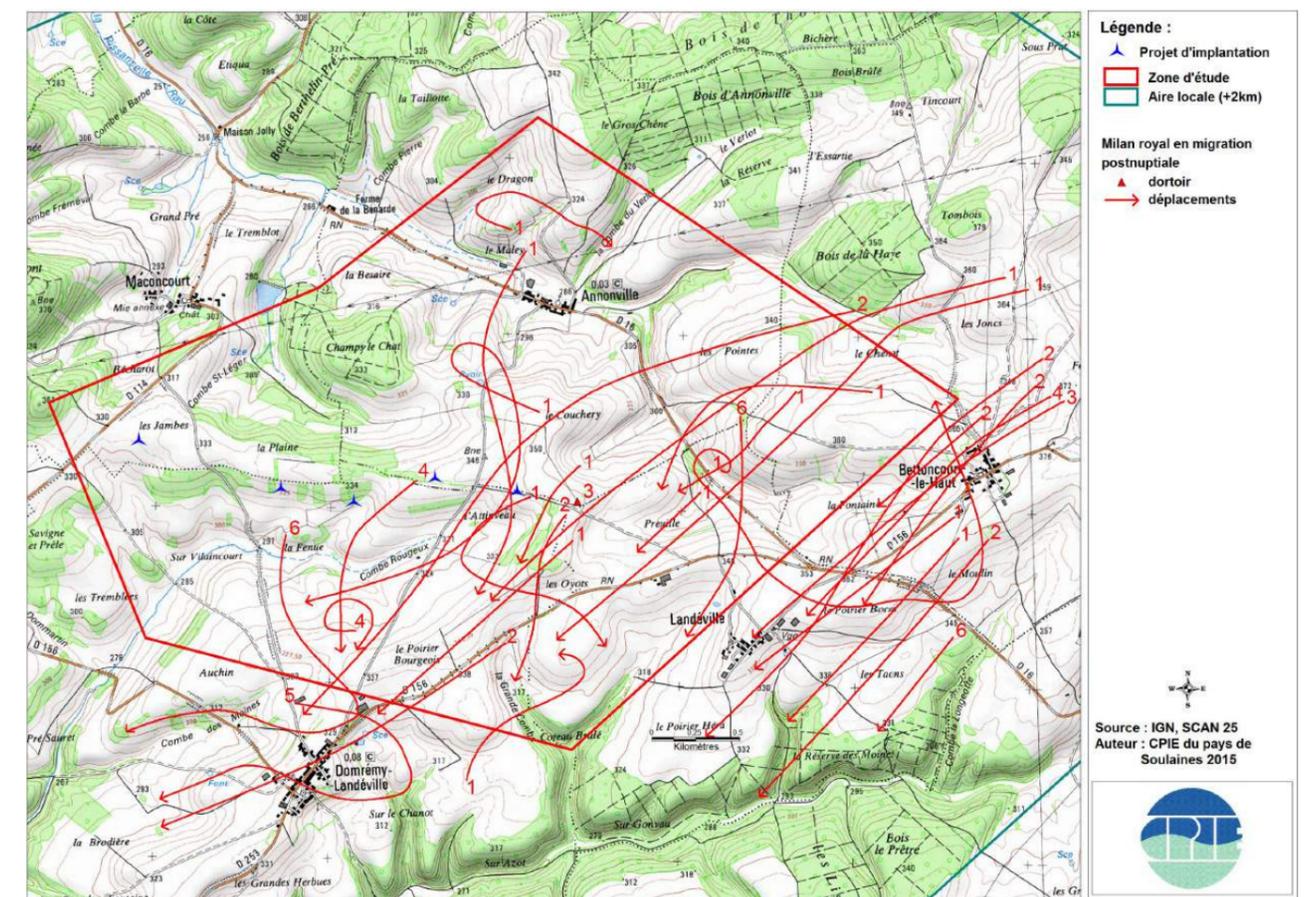
Carte 52 : Déplacements des passereaux en période de migration postnuptiale (Source : CPIE Pays de Soulaines)

Les effectifs se concentrent essentiellement dans les espaces cultivés situés sur le plateau entre Annonville et Domrémy- Landéville et entre Bettoncourt-le-haut et Domrémy-Landéville. Ils semblent éviter les boisements aux lieux-dits « Champs le chat » et « La plaine » à l'ouest de la zone. Les principales espèces concernées sont : l'Alouette des champs, le Pinson des arbres et la Linotte mélodieuse. Il faut noter aussi la présence du Pipit farlouse, du Bruant jaune, de l'Hirondelle rustique et de fenêtrés, du Tarier pâtre, du Tarier des prés ou du Traquet motteux. Quelques groupes mixtes constitués de Pinsons des arbres, Pinsons du nord, Verdiers, Chardonneret élégants et Linottes ont été observés. De petits groupes de Bergeronnettes grises et Bergeronnettes printanières traversent également la zone.

III.6.4.4.2. LA MIGRATION DES RAPACES

Une diversité importante de rapaces a été relevée lors des passages sur le terrain. Ainsi, 7 espèces différentes ont été observées en migration active : le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Faucon hobereau, la Buse, le Milan noir et le Milan royal. On peut y ajouter 2 espèces sédentaires : la Buse variable et le Faucon crécerelle.

Le Milan royal est omniprésent en passage migratoire dans le secteur avec un total de 69 individus observés au cours du suivi. Cette espèce vole le plus souvent assez près du sol au dessus des espaces ouverts en migration car elle chasse en migrant. Le passage se fait principalement dans les espaces ouverts entre Annonville, Bettoncourt-Le-Haut et Domrémy-Landéville. Ce dernier village semble faire office de « passage obligé » sur le secteur d'étude, avec un regroupement systématique des individus en pompe au dessus du site.

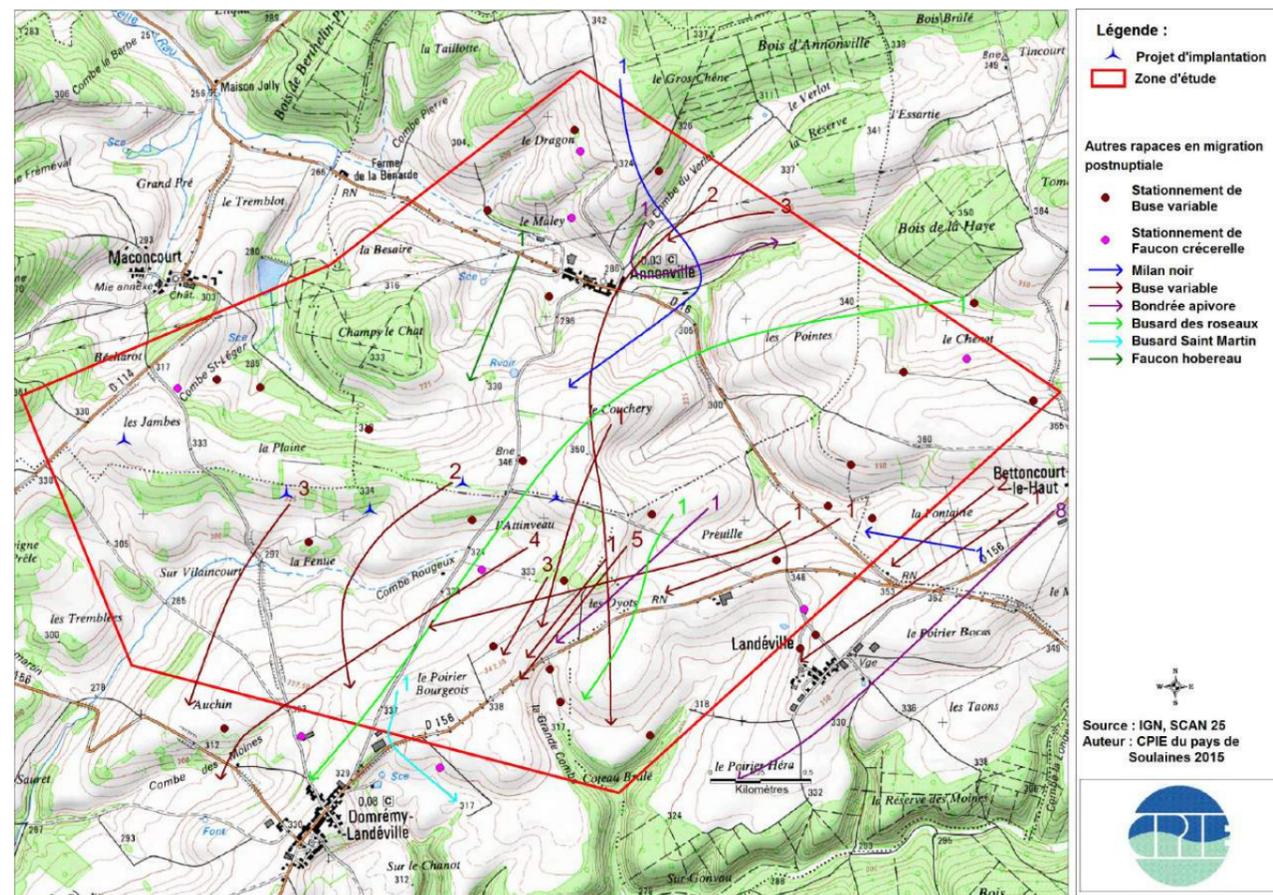


Carte 53 : Déplacements des Milans royaux en période de migration postnuptiale (Source : CPIE Pays de Soulaines)

Concernant les busards, un Busard Saint-Martin et deux Busards des roseaux ont été recensés en 2015. Aucun comportement discriminant pour ces espèces n'a été mis en évidence, mais les individus passent eux aussi dans les espaces cultivés du site. Un Faucon Hobereau a également été vu en pleine migration. Celui-ci nidifie déjà sur le site.

Dix individus de Bondrée apivore ont été observés dont 8 migrant ensemble au dessus du village de Bettoncourt en direction de Domrémy-Landéville.

Enfin 2 individus de Milans noirs ont été observés en début de suivi.



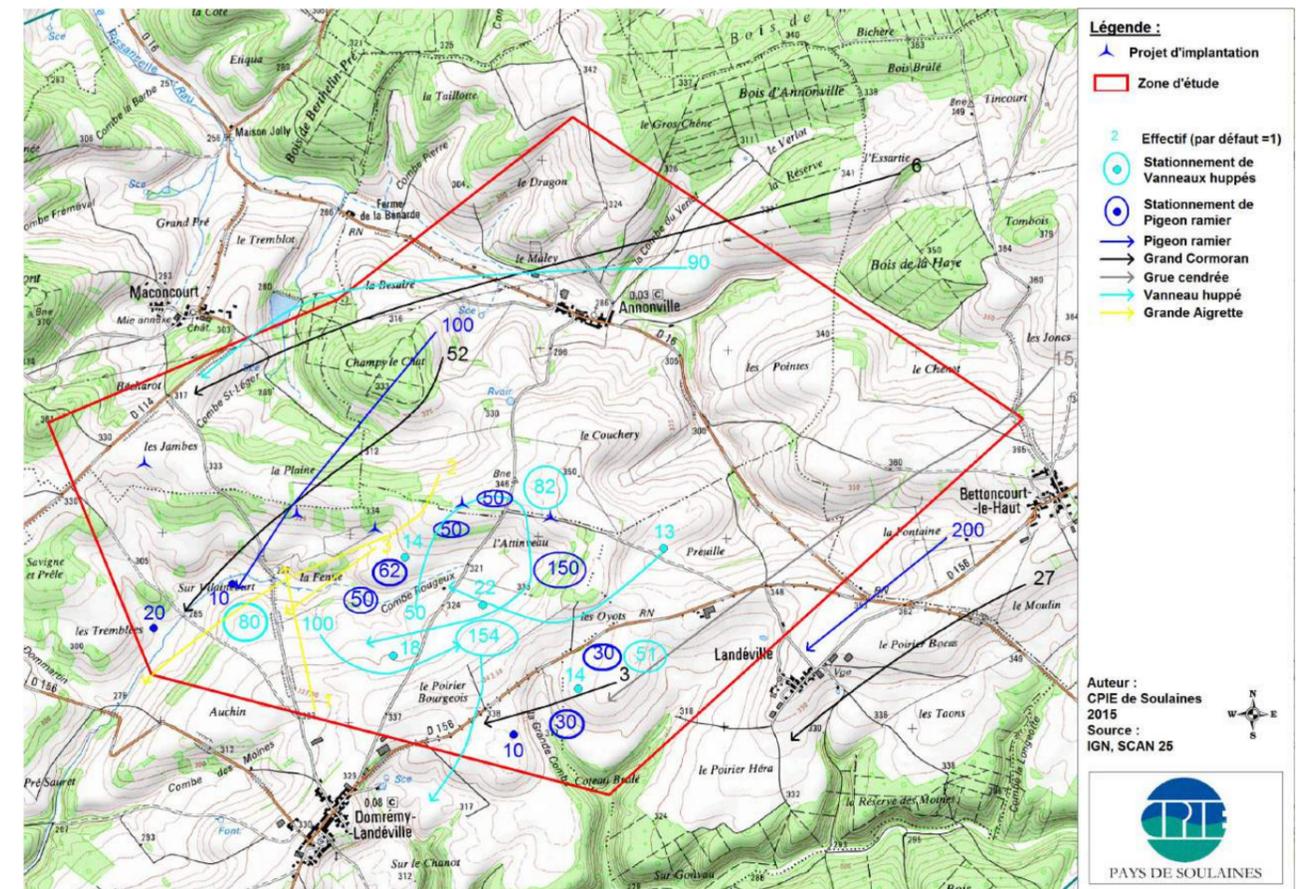
Carte 54 : Déplacements des autres rapaces en période de migration postnuptiale (Source : CPIE Pays de Soulaines)

III.6.4.4.3. AUTRES OISEAUX

Près de 700 Vanneaux huppés ont été comptabilisés sur la période postnuptiale en 2015. La majeure partie des effectifs stationnent au niveau des lieux-dits « La combe rougeux », « l'Attinveau », « Le poirier bourgeois » ou autour du boisement des « oyots ». La réaction d'éloignement vis-à-vis des éoliennes est récurrente pour cette espèce et bien documentée dans la littérature (Commission européenne, 2010). Une étude de 7 ans en Allemagne a notamment montré un éloignement de 200 m à 400 mètres des groupes de vanneaux en hivernage vis-à-vis des éoliennes après la construction du parc (Reichenbach & Steinborn, 2011).

Nous avons également mis en avant les observations d'oiseaux de grande taille, planeurs ou non pour l'analyse. En effet, ces caractéristiques les rendent plus sensibles aux éoliennes.

Parmi les espèces concernées, la Grue cendrée (15 individus observés en vol le 28/09/2015) observation précoce pour la saison, le Grand Cormoran (88 individus observés au total) et la Grande Aigrette. Dans les autres oiseaux, nous avons choisi de montrer aussi le Pigeon ramier, dont les effectifs recensés en stationnement et en migration approchent les 800 individus.



Carte 55 : Déplacements des autres oiseaux en période de migration postnuptiale (Source : CPIE Pays de Soulaines)

III.6.4.4.4. SYNTHÈSE : AVIFAUNE EN MIGRATION POSTNUPTIALE

Le principal couloir de migration détecté s'étend d'Annonville à Bettoncourt-Le-Haut au Nord, à Domrémy-Landéville au Sud. Les stationnements migratoires sont peu importants et localisés autour de Domrémy-Landéville, au niveau des lieux-dits « La combe rougeux », « l'Attinveau », « Le poirier bourgeois » ou autour du boisement des « Oyots ».

III.6.4.5. Evaluation des enjeux avifaunistiques de la zone d'étude

III.6.4.5.1. ENJEUX CONCERNANT L'AVIFAUNE NICHEUSE

Espèces	Directive oiseaux	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Enjeu fort			
Milan royal	X	VU	E
Cigogne noire	X	EN	R
Busard cendré	X	VU	V
Milan noir	X	LC	V
Pie grièche écorcheur	X	NT	V
Pic noir	X	LC	-
Enjeu moyen			
Caille des blés	-	LC	AS
Alouette des champs	-	LC	AS
Bruant proyer	-	NT	AS
Effraie des clochers	-	LC	AS
Faucon Hobereau	-	LC	V
Faucon crécerelle	-	LC	AS
Enjeu faible			
Autre espèces			

Légende :

Directive Oiseaux

X : inscrit, - : non inscrit

UICN : Liste rouge France

EN : En danger, LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi menacée, VU : Vulnérable, NA : Non applicable

LRR : Liste rouge régionale

AS : A surveiller, R : Espèce rare, V : Vulnérable, E : En danger

Tableau 17 : Statut des espèces d'oiseaux contactées sur le site en période de nidification (Source : CPIE Pays de Soulaïnes)

Cinq espèces présentent un enjeu fort sur le site en période de nidification : le Milan royal, la Cigogne noire, le Busard cendré, le Milan noir et la Pie grièche écorcheur.

Le Grand Duc, quant à lui, ne présente pas d'enjeu pour le site. L'interaction de l'espèce avec des éoliennes est mal connue mais concerne surtout un risque de collision sur des territoires proches des sites de reproduction (1 cadavre trouvé sous une éolienne en 2010 dans la Drôme, Source : LPO Mission Rapaces). Le SRE prévoit l'exclusion de tout projet éolien situé dans un rayon de 3 km autour du site de reproduction et une étude comportementale sur les projets situés à moins de 7 km d'un site de reproduction, ce qui n'est pas le cas ici.

III.6.4.5.2. ENJEUX CONCERNANT L'AVIFAUNE MIGRATRICE ET HIVERNANTE

Espèces	Directive oiseaux	Liste rouge nationale
Enjeu fort		
Bondrée apivore	X	LC
Busard des roseaux	X	NA
Busard Saint-Martin	X	NA
Grande Aigrette	X	LC
Grue cendrée	X	NA/NT
Milan noir	X	NA
Milan royal	X	NA/VU
Pluvier doré	X	LC
Enjeu moyen		
Vanneau huppé	-	NA/LC
Caille des blés	-	LC
Enjeu faible		
Autres espèces		

Tableau 18 : Statut des espèces d'oiseaux contactées sur le site en périodes d'hivernage et de migration (Source : CPIE Pays de Soulaïnes)

Les espèces présentant un enjeu fort sur le site en périodes de migration et d'hivernage sont la Bondrée apivore, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Grande Aigrette, la Grue cendrée, le Milan noir, le Milan royal et le Pluvier doré.

III.6.4.5.3. EVALUATION DE LA SENSIBILITE DE LA ZONE D'ETUDE

L'analyse des sensibilités sur la zone d'étude est issue de l'analyse croisée des observations de la campagne 2015, de la connaissance locale du territoire par le CPIE du Pays de Soulaïnes ainsi que de données concernant les espèces patrimoniales et/ou « à enjeux » que sont le Milan royal et la Cigogne noire.

Toutes les espèces d'oiseaux n'ont pas la même sensibilité face aux éoliennes. Cette sensibilité varie selon le type de vol (migratoire, nuptial, de chasse...) ainsi qu'en fonction de l'utilisation des habitats. D'autres paramètres liés à la biologie et à l'écologie de l'espèce peuvent intervenir. Selon ces caractéristiques ainsi que les éléments disponibles dans la bibliographie (notamment les suivis post installation), le niveau de sensibilité de chaque espèce présentant un enjeu régional a été évalué.

Ainsi, quatre niveaux de sensibilité ont été définis :

- sensibilité très faible : a priori non sensible, pas d'impact direct (mortalité) ou indirect observé,
- sensibilité faible ou non connue : pas d'élément bibliographique, comportement de l'espèce non sensible,
- sensibilité moyenne : impacts directs ou indirects avérés, comportement (notamment le vol) pouvant être à risque,
- sensibilité forte : impacts directs ou indirects avérés, comportement (notamment le vol) à risque.

Période	Sensibilité	Espèces
Nidification	Forte	Milan royal
	Moyenne	Milan noir Faucon Hobereau Faucon crécerelle Buse variable Pie grièche écorcheur Caille des blés
	Faible	Cigogne noire Autres espèces
Migration	Forte	Milan royal Milan noir
	Moyenne	Vanneau huppé Buse variable Faucon crécerelle
Période	Sensibilité	Espèces
		Busard Saint Martin Busard des roseaux Bondrée apivore Alouette des champs Grue cendrée
	Faible	Autres espèces
Hivernage	Moyenne	Vanneau huppé
	Faible	Autres espèces

Tableau 16: Evaluation de la sensibilité par espèce par période

Tableau 19 : Evaluation de la sensibilité avifaunistique de la zone d'étude par espèce et par période (Source : CPIE Pays de Soulaines)

III.6.4.5.4. SENSIBILITE DE L'AVIFAUNE NICHEUSE

Les espèces les plus vulnérables en période de nidification sont les rapaces diurnes nichant dans ou à proximité de la zone d'étude à savoir :

- le Milan royal, dont la nidification est avérée à moins de 10 km de la zone d'étude (Source : LPO 2015),
- la Buse variable : nids probables dans la zone d'étude,
- le Faucon crécerelle : 2 nids retrouvés sur des pylônes électriques dans la zone d'étude,
- le Faucon Hobereau : 1 nid retrouvé sur un pylône électrique dans la zone d'étude,
- le Milan noir : possibilité de nidification en périphérie de la zone d'étude,
- ainsi que la Cigogne noire, dont la nidification est avérée en 2015 à proximité du site.

Un nid de Cigogne noire a en effet été retrouvé en 2015 par un agent ONF sur la commune de Roches-Bettaincourt à moins de 10 km du projet éolien d'Annonville. La Cigogne noire est une espèce protégée au niveau National et inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux. Elle bénéficie du statut de nicheur vulnérable au niveau français et rare en Champagne Ardenne. En 2015, le suivi réalisé par l'ONF faisait état de 11 nids en Champagne Ardenne dont 3 en Haute Marne, sur un total de 30 nids occupés en France. Le domaine vital de la Cigogne noire est très vaste, les adultes pouvant aller jusqu'à 40 km de leur nid pour se ravitailler. L'espèce affectionne les zones de rus et les boisements. Le SRE préconise d'exclure tout développement de projet éolien dans un rayon de 10 km autour d'un site de nidification connu.

Espèce à fort enjeu et à sensibilité forte vis-à-vis de l'éolien, elle n'a pas été observée durant le suivi en période de nidification. Le site ne présente, par ailleurs, pas de ru attractif pour l'espèce. Il est donc peu probable qu'un individu y cherche à se nourrir. Néanmoins, la fréquentation du site lors du transit, de la recherche de nourriture sur les rus situés au nord et à l'est de la zone, ou de l'émancipation des jeunes n'est pas à exclure.

Pour écarter les doutes concernant la sensibilité de l'espèce par rapport au site éolien, ENGIE GREEN a mandaté l'ONF pour la réalisation d'une étude complémentaire, qui s'est déroulée du 9 juin au 6 juillet 2016. Les conclusions de l'étude montrent que le domaine vital du couple nicheur de Roche-Bettaincourt (couple connu le plus proche du projet de la Combe Rougeux situé à 13 km du projet d'après l'étude), n'inclut pas la zone du projet éolien. La sensibilité de l'espèce par rapport au projet éolien pourra donc être considéré comme faible en période de nidification.

Trois nids de Milans royaux ont été répertoriés par la LPO sur la Vallée du Rognon (Source : LPO 2015). L'un d'entre eux, situé à Doulaincourt se trouve à moins de 10 km de la zone d'étude. Espèce protégée en France et inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux, le Milan royal est considéré comme nicheur rare en Champagne-Ardenne. En déclin au niveau national, la région compte aujourd'hui moins de 20 couples nicheurs. Son domaine vital s'étend sur plusieurs kilomètres, et il apprécie les zones de bocage ; il est donc susceptible de fréquenter la zone d'étude. Espèce la plus touchée par des cas de collision en Europe avec la Buse variable (Dürr, 2013), le Milan royal présente une sensibilité forte sur la zone d'étude. Par ailleurs, le SRE préconise une étude comportementale poussée pour les projets se développant dans un rayon compris entre 5 et 10 km autour du site de nidification connu.

Parmi les rapaces ayant été observés durant l'étude sur le site, **la Buse variable, le Faucon crécerelle** sont les espèces les plus touchées (respectivement 10 % et 11 % des rapaces en Europe) par des cas de collision avec des éoliennes après le Vautour fauve (Dürr, 2013). Pour la Buse variable et le Faucon crécerelle, les chiffres élevés sont à pondérer par rapport aux effectifs présents en France et en Europe car elles comptent parmi les rapaces diurnes les plus communs. Elles présentent donc une **sensibilité moyenne par rapport au projet éolien**.

Le Milan noir présente une sensibilité moyenne sur la zone en période de nidification. Aucun indice de nidification n'a été observé pour cette espèce sur le site, mais les quelques observations montrent l'utilisation du site par l'espèce.

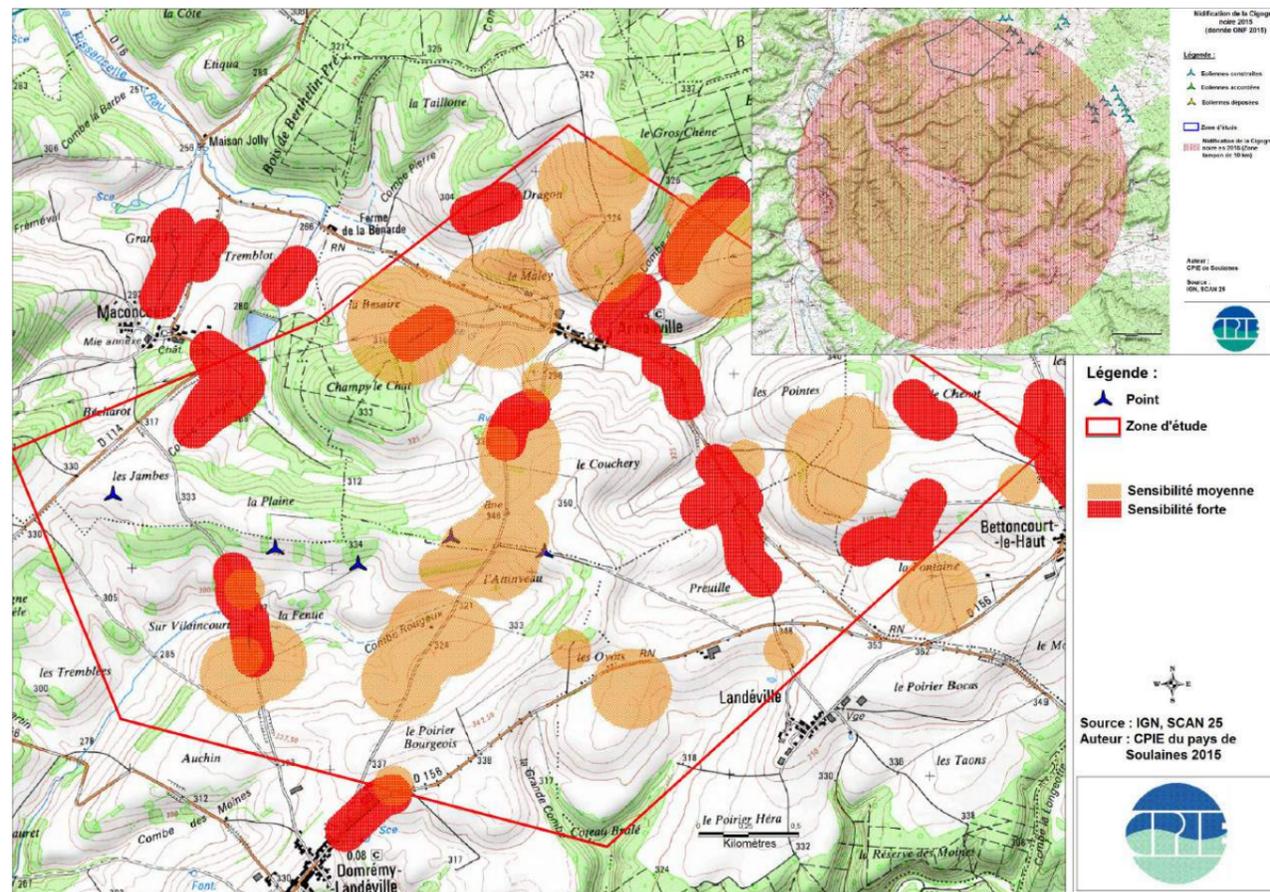
Le Busard cendré présente une sensibilité faible sur la zone, car l'espèce n'y est pas nicheuse. Cette espèce présente une sensibilité à l'éolien essentiellement en période de nidification en raison d'un comportement à risque lors de la parade nuptiale, au cours de laquelle il effectue des vols à hauteur de pales. En chasse, son vol à faible hauteur limite les risques de collision, sauf avec des éoliennes particulièrement basses (distance sol-bout de pale inférieure à 20 m).

Concernant le **Faucon Hobereau**, l'espèce est moins sujette aux risques de collision que le Faucon crécerelle par exemple (Dürr, 2013), espèce moins commune que cette dernière, **sa sensibilité sur la zone d'étude est qualifiée de moyenne**.

Concernant les rapaces nocturnes, un éloignement des villages, des haies et vergers est préconisé pour limiter les impacts. Notons également que le Hibou moyen-duc présente un risque de collision non nul puisqu'il se déplace dans les zones de cultures pour chasser.

La **Pie-grièche écorcheur** présente une **sensibilité moyenne** dans la zone d'étude. Bien représentée sur l'ensemble de la zone d'étude, l'espèce est inféodée strictement aux linéaires de haies et aux habitats bocagers. Il est préférable de conserver l'ensemble des haies répertoriées sur le site pour limiter l'impact sur cette espèce.

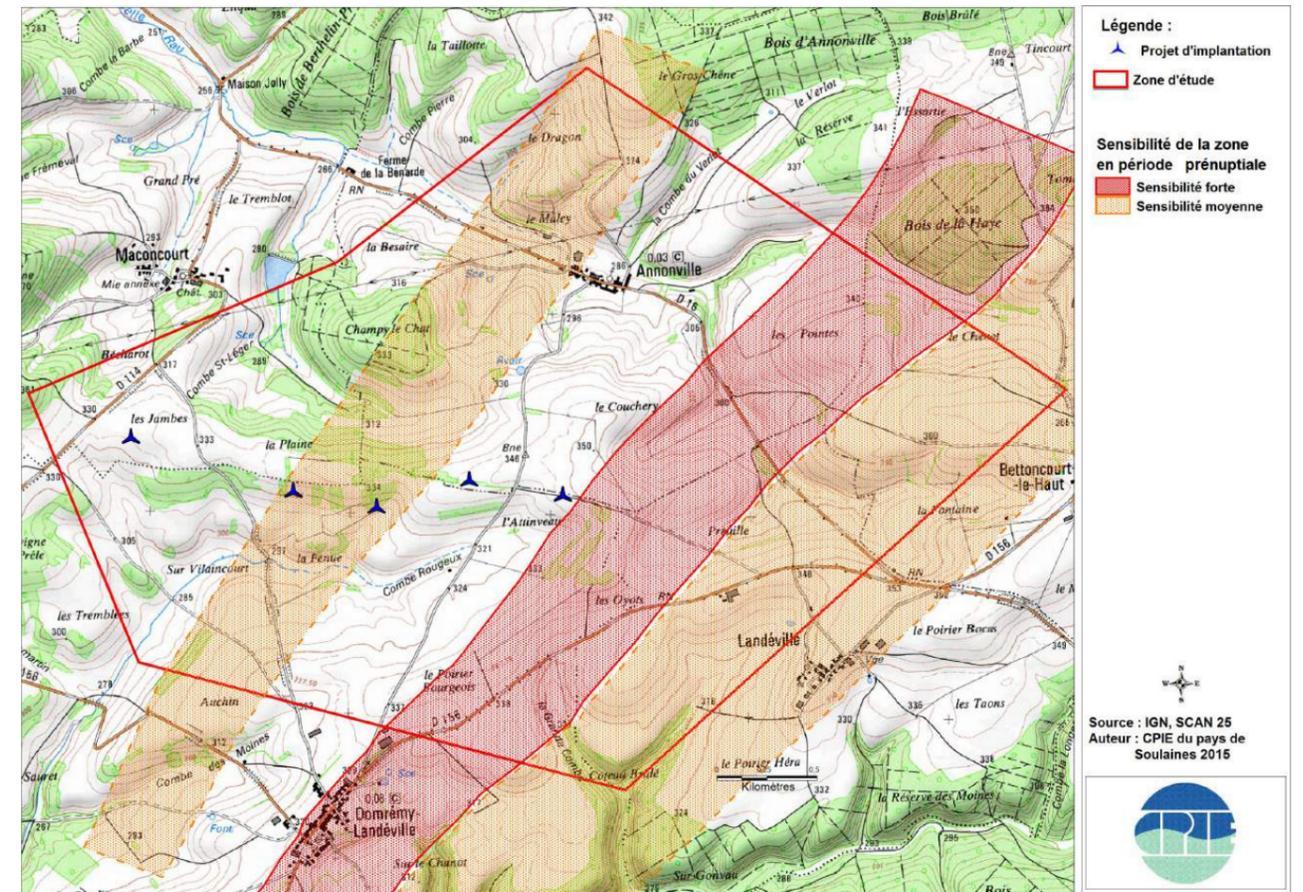
Enfin, la **Caille des blés** est très représentée sur la zone d'étude en période de nidification. **Les enjeux sont considérés comme moyens** pour cette espèce, car elle est connue pour être sensible à la perte d'habitat et s'éloigner des parcs éoliens (Bergen, 2001).



Carte 56 : Sensibilité de la zone d'étude en période de nidification 2015 (Source : CPIE Pays de Soulaines)

III.6.4.5.5. SENSIBILITE DE L'AVIFAUNE EN MIGRATION PRENUPTIALE

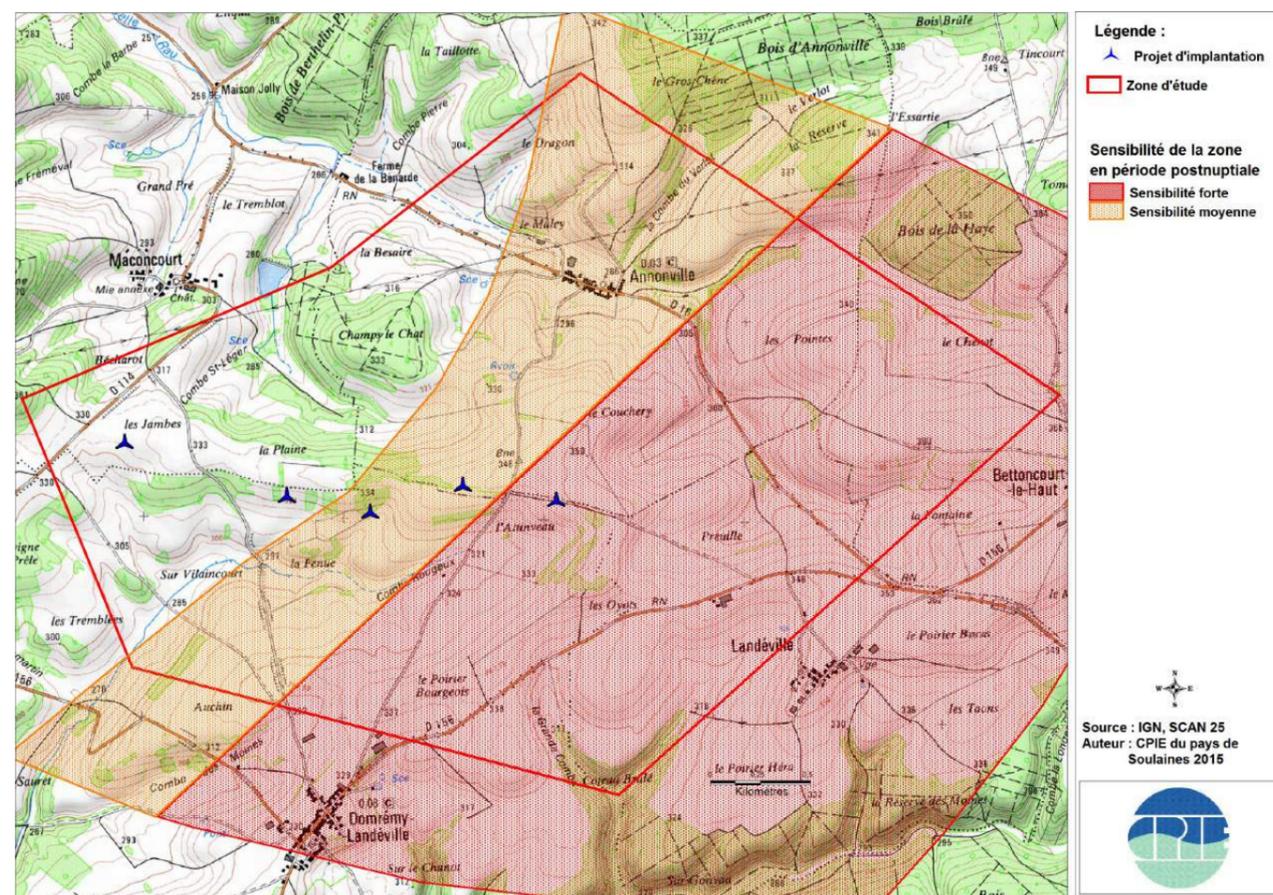
La Carte 57, réalisée en synthétisant les observations de terrain, présente les couloirs de migration prénuptiale. Elle met en avant **un couloir principal localement en diagonale de la zone, au sein duquel les flux sont relativement importants notamment pour les rapaces**. 32 Milans royaux et 9 Milans noirs ont en effet pu être observés lors des 6 sorties. Une attention très particulière devra être portée sur ce secteur sensible lors du choix de l'implantation de machines. Des couloirs de migration secondaires locaux sont également présents avec des flux plus faibles sur les marges Nord et Sud de la zone d'étude, tandis que sur le reste de la zone les flux restent diffus.



Carte 57 : Sensibilité de la zone d'étude en période de migration prénuptiale 2015 (Source : CPIE Pays de Soulaines)

III.6.4.5.6. SENSIBILITE DE L'AVIFAUNE EN MIGRATION POSTNUPTIALE

La Carte 58 synthétise les différentes observations réalisées lors de la migration postnuptiale. Elle met en avant **un couloir à forte sensibilité dans la diagonale du secteur d'étude**, allant de Bettoncourt et du Sud d'Annonville jusqu'au Sud de Domrémy-Landéville. Un couloir secondaire, fondé sur des observations plus diffuses longe ce premier couloir sur une largeur allant du lieu-dit « combe rougeux » au lieu-dit « la fenue » et aux boisements situés à l'Est de Maconcourt. Rappelons que lors de la migration postnuptiale, 69 Milans royaux ont pu être observés sur les 8 sorties, ainsi que 7 autres espèces de rapaces et un nombre non négligeable de Vanneaux huppés stationnant sur la zone. Une observation de 15 Grues cendrées à haute altitude a été réalisée. Qualifiée d'anecdotique, elle ne présente pas d'enjeu sur la zone d'étude.



Carte 58 : Sensibilité de la zone d'étude en période de migration postnuptiale 2015 (Source : CPIE Pays de Soulaines)

III.6.4.5.7. SENSIBILITE DE L'AVIFAUNE HIVERNANTE

Très peu d'espèces fréquentent la zone en période d'hivernage. Seuls deux stationnements de Vanneaux huppés ont pu être observés. Cette espèce est la seule contactée présentant une sensibilité moyenne vis-à-vis de l'éolien, mais les faibles effectifs ne nous permettent pas de définir des secteurs de sensibilité au sein de la zone d'étude.

III.6.5. CHIROPTEROFAUNE (CPIE PAYS DE SOULAINES)

III.6.5.1. Recherches bibliographiques (LPO Champagne-Ardenne 2005, extraction de la base de données régionale)

Les informations bibliographiques actualisées ont été demandées au Groupe Chiroptères de l'Association des Naturalistes de Champagne-Ardenne (NCA) qui gère la base de données chiroptérologiques régionale. Ces données proviennent pour l'essentiel des suivis de colonies d'hibernation ou de gîtes de mise-bas.

Le territoire possède une richesse chiroptérologique forte. En effet, dans un rayon de 15 km autour du projet éolien, 18 espèces, sur les 24 connues dans la région, ont été recensées d'après la bibliographie.

Toutes les espèces de chauves-souris figurent à l'annexe IV de la Directive « Habitats » et sont protégées au niveau national. Il est donc important de les prendre toutes en considération. 6 espèces sont inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats » : le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées, la Barbastelle, le Minoptère de Schreibers, le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe et le Grand Murin.

A 5 km de la zone d'étude se situe un ensemble de carrières sur la commune de Reynel. Ces carrières abritent d'importantes colonies de Petits Rhinolophes (227 individus), de Grands Rhinolophes (47 individus) et de Murins à oreilles échancrés (60 individus). Ces carrières abritent également du Grand Murin, du Murin de Natterer, du Murin à moustaches, du Murin de Bechstein, du Murin de Daubenton et de l'Oreillard.

Un autre gîte connu de reproduction de Grand Murin est situé à Orquevaux, à 12 km de la zone d'étude. Cette colonie abrite près de 500 Grands Murins. Cette espèce, est capable de longs déplacements pour aller chasser. Ces deux espèces pourraient donc présenter un enjeu pour le présent projet.

A 4 km du projet d'étude ont été retrouvées dans le village de Doulaincourt-Saucourt des colonies de reproduction de Petit Rhinolophe (100 individus), de Pipistrelle commune (50 individus) et de Murin de Daubenton (220 individus).

Par ailleurs, une colonie de 20 Petits Rhinolophes a été retrouvée dans le village de Domrémy-Landéville.

Aucun cas de mortalité de Petit Rhinolophe lié à l'éolien n'a été recensé jusqu'ici. Cette espèce ne présente donc pas d'enjeu pour le projet. La reproduction du Murin de Daubenton est avérée à Reynel, Echenay et Doulaincourt-Saucourt, mais l'espèce a l'habitude de chasser sur les plans d'eau et autour des boisements alluviaux. L'espèce ne représente donc pas un enjeu pour le projet. **La Pipistrelle commune est l'espèce la plus impactée par l'éolien (Dürr, 2014), elle représente donc un enjeu pour le projet.**

III.6.5.2. Résultats des prospections de terrain

III.6.5.2.1. GENERALITES

L'activité chiroptérologique constatée lors des 8 sorties nocturnes réalisées est importante. 257 contacts ont été obtenus lors de ces prospections, soit une moyenne de 31 contacts par sortie. Sept espèces ont pu être identifiées avec certitude :

- La Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*, espèce la plus représentée sur la zone avec 145 contacts,
- Le complexe Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* / Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* (4 contacts),
- La Sérotine commune *Eptesicus serotinus* (9 contacts),
- La Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* (6 contacts),
- La Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus* (5 contacts),
- Les Oreillards *Plecotus sp.* (9 contacts),
- Le Grand Murin *Myotis myotis* (1 contact).

A ces espèces s'ajoutent des individus dont la détermination au-delà du genre n'a pas pu être réalisée comme des « Murins sp. », des « Noctules sp. » ou des « Sérotules », qui laissent présager une richesse spécifique plus importante sur la zone d'étude.

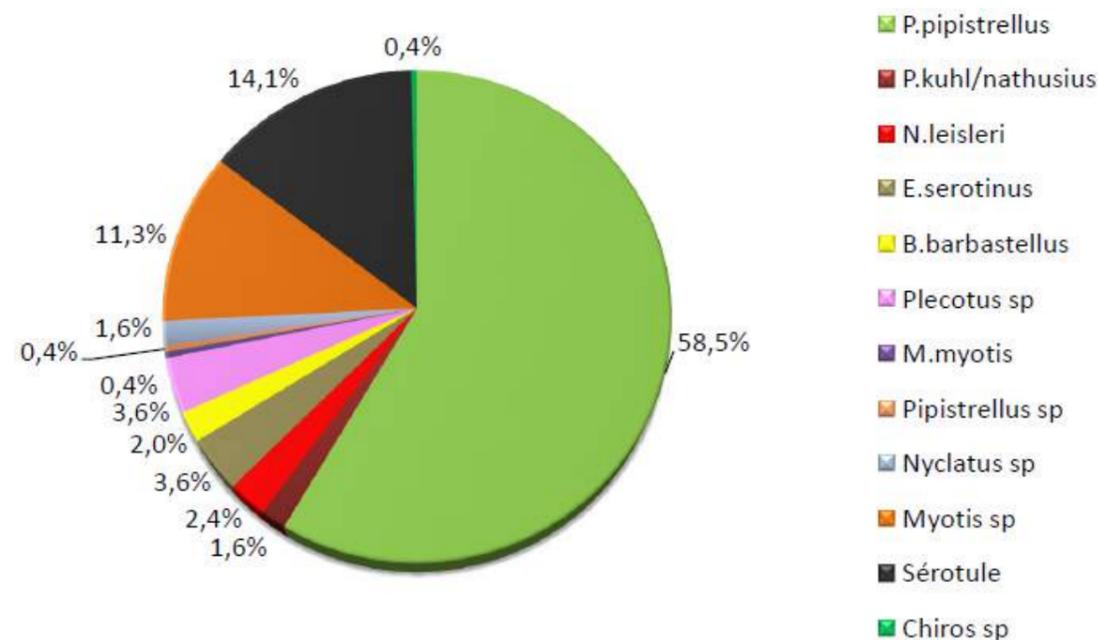


Figure 10 : Proportions d'espèces de chiroptères contactées (Source : CPIE Pays de Soulaines)

III.6.5.2.2. RESULTATS SPECIFIQUES

a. Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774)

Directive Habitat : Annexe IV

Nombre de contacts * : 145 (*= nombre de contacts utilisés dans le calcul des proportions)

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante ; les populations importantes sur l'ensemble du territoire en font aussi le taxon le plus facilement détecté lors des campagnes de prospection. Ubiquiste, elle fréquente une gamme diversifiée de milieux : forêts, bosquets, villages...

Cette espèce a été contactée, sur toute la période de prospection, sur l'ensemble des points d'écoute fixe et régulièrement sur les transects routiers.

b. Complexe Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817) / Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839)

Directive Habitat : Annexe IV

Nombre de contacts : 4 (*= nombre de contacts utilisés dans le calcul des proportions)

Le complexe Kuhl/Nathusius, pour lequel la détermination jusqu'à l'espèce est délicate en raison d'un chevauchement important des émissions sonores produites, est présent sur le site au printemps et à l'automne. On dénombre 1 contact en transit printanier au point n°9 et 3 contacts aux points 10 et 9 en transit automnal. Seuls ces deux points, situés sur le plateau de Domrémy-Landéville, sont concernés par la présence du complexe Kuhl/Nathusius.

Ces 2 espèces sont assez rares en région et notamment en Haute-Marne.

c. Sérotine commune *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774)

Directive Habitat : Annexe IV

Nombre de contacts : 9 (*= nombre de contacts utilisés dans le calcul des proportions)

Plutôt anthropophile, la Sérotine commune s'installe de préférence dans les bâtiments (églises, écoles, mairies) et chasse dans des zones ouvertes telles que les prairies, friches, ainsi que dans des forêts claires (allées forestières) et en bordure des plans d'eau.

Contactée en période automnale, elle semble fréquenter la zone en période de transit migratoire. Assez régulière à l'automne, il ne faut pas exclure sa présence au printemps, qui est également une période de transit migratoire au sortir de l'hiver.

d. Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817)

Directive Habitat : Annexe IV

Nombre de contacts : 6 (*= nombre de contacts utilisés dans le calcul des proportions)

La Noctule de Leisler est moins connue sur l'ensemble de la région. Sa présence est notée de façon moins systématique sur l'ensemble des départements champenois. Espèce migratrice, elle affectionne les boisements de feuillus ; les allées forestières et les étendues d'eau (étangs forestiers, rivières) constituent ses principaux territoires de chasse.

Les contacts ont été obtenus au printemps (20/04/2015) et en automne.

e. Le cortège Noctule sp. (Noctule commune *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) et Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817))

Directive Habitat : Annexe IV

Nombre de contacts : 4 (*= nombre de contacts utilisés dans le calcul des proportions)

La Noctule commune est connue dans la région, elle est bien présente dans les départements de l'Aube et de la Haute-Marne. Ubiquiste, elle s'installe indifféremment en forêt ou au sein des villages ; et sa présence est aussi liée aux plans d'eau et rivières. On la retrouve en lisière mais aussi dans les zones ouvertes. Cette espèce est d'ailleurs capable de grands déplacements en période de transit (printemps et automne). Cette

espèce n'a pas été identifiée sur le site mais les 4 contacts de Noctule sp et les 35 contacts de « Sérotule » n'ayant pu être distingués peuvent cacher la présence de l'espèce.

Le cortège des Noctules sp. (enregistrements pour lesquels la distinction entre *Nyctalus noctula* et *Nyctalus leisleri* n'a pu être possible) été contacté à l'automne, lors du transit.

Remarque : 35 contacts supplémentaires de « Sérotule » (enregistrements pour lesquels la distinction entre les genres *Nyctalus* et *Eptesicus* n'a pas pu être possible) sont comptabilisés en période automnale et en estivage.

*f. Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774)*

Directive Habitat : Annexe II & IV

Nombre de contacts : 5 (*= nombre de contacts utilisés dans le calcul des proportions)

La Barbastelle d'Europe est une espèce typiquement forestière. Elle fréquente tous les types de boisements, de la forêt claire aux boisements dégradés des secteurs agricoles (haies et petits boisements résiduels). Au niveau régional, elle est localement commune dans les départements de l'Aube et de la Haute-Marne.

L'espèce a été contactée dès le printemps et à toutes les périodes de prospection. La majorité des contacts ont été réalisés au printemps, notamment en lisière de forêt (points 11 et 12).

*g. Oreillards *Plecotus* sp (Linnaeus, 1758 – Fischer, 1829)*

Directive Habitat : Annexe IV

Nombre de contacts : 9 (*= nombre de contacts utilisés dans le calcul des proportions)

Deux espèces d'oreillards sont présentes sur le territoire champenois, l'Oreillard roux *Plecotus auritus* et l'Oreillard gris *Plecotus austriacus*, dont la répartition est plus méridionale. La distinction "sonore" est très délicate, voir impossible avec un fort recouvrement (fréquences émises similaires) des sonagrammes des 2 espèces. Les territoires de chasse sont des zones forestières plus ou moins denses, mais toujours stratifiées. Ceux-ci sont de taille limitée et les déplacements dépassent rarement le kilomètre. Ces espèces sont plutôt solitaires, les groupes excèdent rarement une cinquantaine d'individus, même pour les colonies de reproduction.

Tous les contacts ont été réalisés à l'automne et au printemps, sur 4 points fixes situés en lisière (points 9, et 11) ou en milieu bocager (point fixe 9 et 4).

*h. Grand Murin *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797)*

Directive Habitat : Annexe II & IV

Nombre de contacts : 1 (*=nombre de contacts utilisés dans le calcul des proportions)

Le Grand Murin est une espèce de grande taille fréquentant indifféremment des milieux mixtes composés de prairies, haies et boisements. En hiver, il est essentiellement cavernicole. Son gîte d'été est souvent une vaste charpente de bâtiment où les femelles se regroupent en essaims; les mâles plus solitaires utilisent aussi les cavités arboricoles. Son territoire de chasse est vaste, le Grand Murin peut parcourir jusqu'à 15 kilomètres dans la nuit.

L'espèce a été identifiée une seule fois au printemps. Elle a été notée au point fixe n°12, en contexte prairial et proche d'une lisière forestière.

Remarque : 28 contacts supplémentaires de « *Myotis* sp. » (enregistrements pour lesquels l'identification au-delà du genre n'a pas pu être possible) sont comptabilisés sur l'ensemble des périodes de prospections.

III.6.5.2.3. INTERPRETATION

Les chauves-souris sont protégées en France par l'article L411-1 du titre 1^{er} du livre IV du Code de l'environnement et par l'arrêté du 17/04/81 et en Europe par la Convention de Berne et la Directive « Habitat-Faune-Flore ».

Le Tableau 20 récapitule la protection de ces espèces au niveau français et européen.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive Habitat	Listes rouges		
			Ch-Ardenne	France	Monde
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Ann. IV	vulnérable	quasi menacée	-
<i>Nyctalus</i> sp	Noctule sp (Noctule commune/Noctule de Leisler)	Ann. IV	vulnérable	quasi menacée	-
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Ann. IV	à surveiller	-	-
<i>B. barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Ann II & IV	vulnérable	-	quasi menacée
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	Ann II & IV	en danger	-	-
<i>Plecotus</i> sp	Oreillard sp (gris/roux)	Ann IV	à surveiller	-	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Ann. IV	à surveiller	-	-
<i>Pipistrellus nathusii/kuhlii</i>	Pipistrelle de Nathusius/ Pipistrelle de Kuhl	Ann. IV	rare	quasi menacée	-

Tableau 20 : Statut de protection des chiroptères identifiés sur le territoire d'étude (Source : CPIE Pays de Soulaines)

III.6.5.2.4. ANALYSE DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE

a. Transit printanier

Lors du transit printanier, 55 contacts ont été enregistrés, soit 27.5 contacts par nuit. Les espèces contactées ont été : la Pipistrelle commune, le complexe Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler, la Barbastelle, les Oreillards, le Grand Murin ainsi que des Murins indéterminés. Trois espèces à enjeu fort ont donc été inventoriées durant cette période.

b. Période estivale

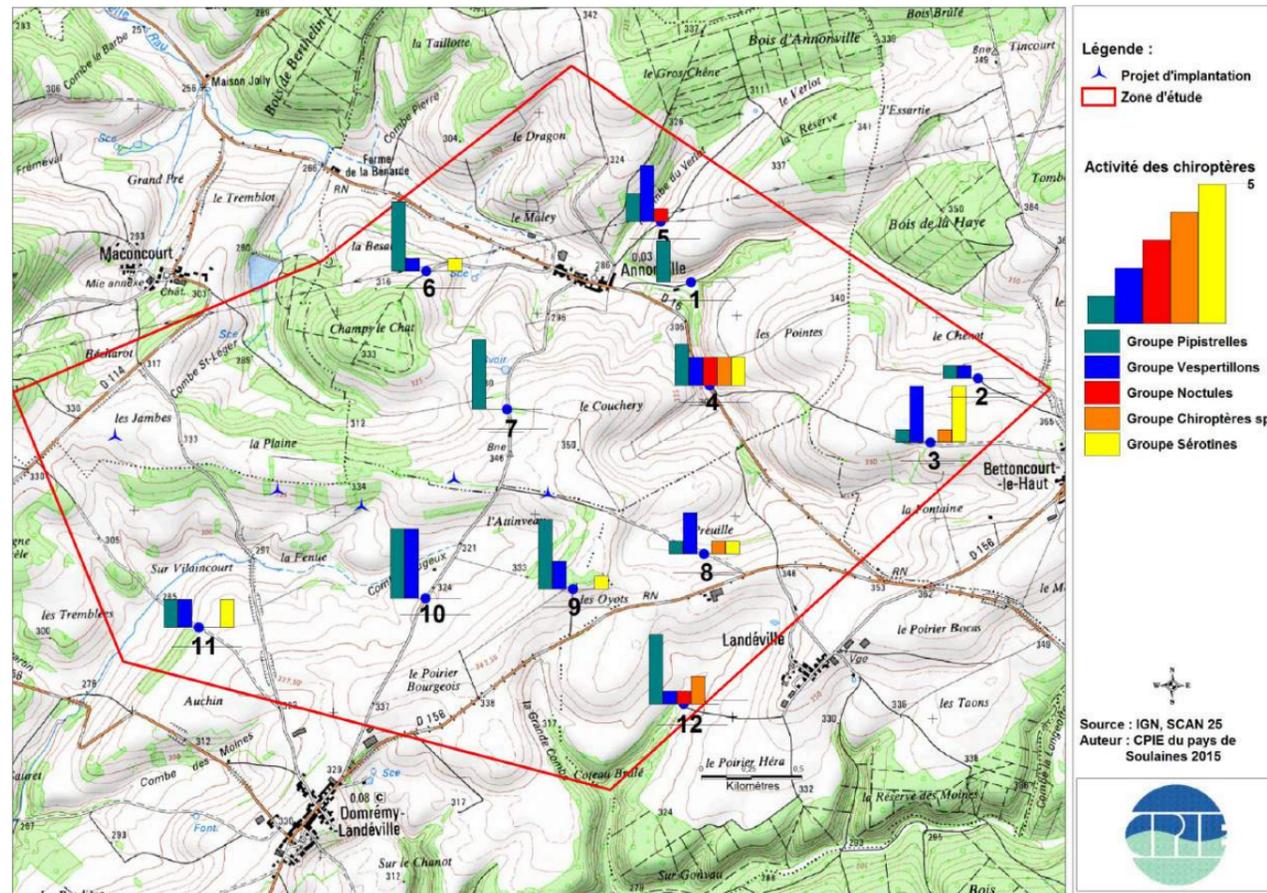
Lors de la période estivale, 38 contacts ont été enregistrés, soit 19 contacts par nuit. Les espèces contactées ont été : la Pipistrelle commune, la Barbastelle, le groupe « Sérotule », ainsi que des Murins indéterminés. L'activité chiroptérologique durant cette période est deux fois moins importante qu'en transit automnal. Aucune Noctule n'a été identifiée de façon formelle, mais il est possible que leur présence soit masquée dans le Groupe « Sérotule ». Une seule espèce à fort enjeu, la Barbastelle, a été inventoriée.

c. Transit automnal

Lors du transit automnal, 164 contacts ont été enregistrés, soit 41 contacts par nuit. Les espèces contactées ont été : la Pipistrelle commune, le complexe Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler, la Barbastelle, les Oreillards, le groupe « Sérotule », ainsi que des Murins indéterminés. La

diversité spécifique lors des deux périodes de transit est importante, mais le transit automnal reste la période de plus forte activité.

Les Pipistrelles sont présentes de façon systématique sur l'ensemble des points. Viennent ensuite le groupe des Murins, présents sur 10 points sur 12. Les Noctules ne sont présentes que sur trois points dans l'axe Annonville-Landéville, mais certaines Noctules, présentes dans le groupe « Sérotule » pourraient permettre d'envisager une répartition plus homogène sur la zone d'étude.



Carte 59 : Occupation de l'espace par les chiroptères (Source : CPIE Pays de Soulaines)

III.6.5.3. Evaluation des enjeux chiroptérologiques de la zone d'étude

III.6.5.3.1. LES ENJEUX « ESPECES »

Le tableau ci-dessous présente les enjeux pour les espèces de chiroptères présentes ou potentiellement présentes sur la zone d'étude. Les espèces sont classées en fonction de leur statut de protection et de leur niveau de vulnérabilité.

Pour rappel, l'ensemble des espèces de chiroptères est protégé en France au titre de l'article L.411-1 du Code de l'Environnement. Au titre de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 (JORF du 10/05/2007), donnant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, sont notamment interdits :

- La destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
- La destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants.

Nom commun	Directive HFF	Liste rouge régionale	Liste rouge France
Enjeu fort			
Grand Murin	Annexes II et IV	E	LC
Barbastelle d'Europe	Annexes II et IV	V	LC
Enjeu moyen			
Noctule commune	Annexe IV	V	NT
Noctule de Leisler	Annexe IV	V	NT
Pipistrelle de Kuhl	Annexe IV	R	LC
Pipistrelle de Nathusius	Annexe IV	R	NT
Enjeu faible			
Pipistrelle commune	Annexe IV	AS	LC
Oreillard roux	Annexe IV	AS	LC
Sérotine commune	Annexe IV	AS	LC

Légende :

- Directive HFF : Directive européenne Habitats Faune Flore (CCE, 1992)
- Liste rouge régionale (CSRPN, 2007)
E : en danger ; V : vulnérable ; R : rare ; AP : à préciser ; AS : à surveiller.
- Liste rouge nationale (IUCN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009)
NT : quasi-menacée ; LC : préoccupation mineure

Tableau 21 : Enjeux de la zone d'étude pour les chiroptères (Source : CPIE Pays de Soulaines)

Le Grand Murin et la Barbastelle d'Europe présentent un enjeu fort pour la zone d'étude. Ce sont des espèces à la fois forestières et anthropophiles. On les retrouve donc essentiellement dans les villages et au niveau des boisements, mais elles peuvent effectuer des vols de transits dans les espaces ouverts, comme en témoigne les données de Barbastelle d'Europe et de Grand Murin sur les transects routiers. Le Grand Murin chasse également dans les milieux ouverts et semi-ouverts comme les prairies.

Les Noctules communes et de Leisler sont considérées comme vulnérables à l'échelle de la région, et la **Pipistrelle de Nathusius** comme rare. Ces trois espèces sont également migratrices et sont classées comme « quasi-menacées » dans la liste rouge nationale (IUCN, 2009). **Elles présentent un enjeu moyen, tout comme la Pipistrelle de Kuhl.**

Les autres espèces présentes n'ont pas un statut de vulnérabilité particulier. La **très forte présence de la Pipistrelle commune** sur l'ensemble de la zone d'étude est néanmoins à souligner.

III.6.5.3.2. LES ENJEUX « HABITATS »

Les enjeux forts relatifs aux habitats concernent essentiellement les boisements. En plus d'abriter potentiellement des gîtes pour les espèces arboricoles de chiroptères (notamment les noctules et la Pipistrelle de Nathusius), les boisements de la zone d'étude représentent des territoires de chasse et de transit privilégiés pour l'ensemble des espèces de chauves-souris.

Les villages, fermes et bâtiments isolés, ainsi que les pâtures et les prairies, avec les boisements, constituent les espaces vitaux d'espèces à enjeux forts telles que le Grand Murin et la Barbastelle d'Europe.

Enfin, les haies ainsi que les prairies et les pâtures attenantes aux boisements représentent des territoires de chasse et de transit favorisés par les chiroptères.

III.6.5.4. Evaluation de la sensibilité des chiroptères

III.6.5.4.1. PERIODE DE SENSIBILITE

L'impact des éoliennes sur les populations de Chiroptères varie fortement en fonction de la saison. Si l'hiver se caractérise naturellement par l'absence des chauves-souris à cette saison en léthargie, on observe néanmoins au cours de la "belle saison" une période de plus forte sensibilité entre la mi-juillet et début octobre (Figure 11). En regroupant les données sur la mortalité des chiroptères sur les parcs éoliens d'Europe, RYDELL (2010) rapporte que 90% des cas de mortalité ont lieu entre la fin juillet et le début du mois d'octobre.

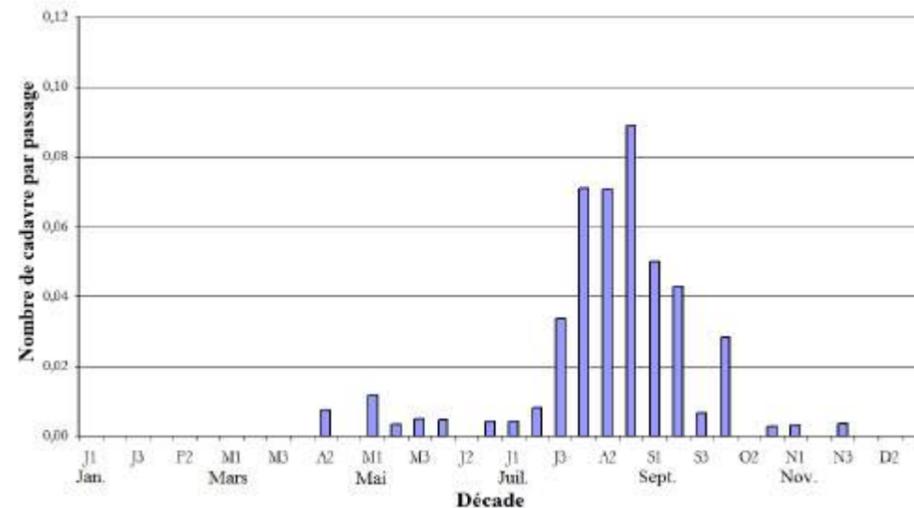


Figure 11 : Découverte* de Chiroptères morts (n = 198) par passage (n = 10.169) sous 389 éoliennes en Brandebourg (Allemagne) sur la période 2001 – 2006 (* la date de découverte ne correspond pas obligatoirement à la date de la mort effective) d'après DÜRR, 2006 (Source : CPIE Pays de Soulaines)

Les cas de mortalité ne concernent pas seulement les espèces en migration (déplacement vers les sites d'hivernages), les études de BEHR et HELVERSEN (2005) montrent que les espèces locales sont également touchées à proximité de leurs colonies de mise-bas. Les cadavres sont principalement trouvés à la mi-juillet, période de dispersion des individus des colonies. La période de « swarming » est également critique pour les

populations de Chiroptères qui n'hésitent pas à parcourir plusieurs dizaines de kilomètres pour se rendre dans des gîtes de regroupements automnaux ou d'hivernation.

III.6.5.4.2. ESPECES CONCERNEES

Des cadavres de 27 espèces de chauves-souris ont déjà été trouvés sur des parcs éoliens en Europe (T. DÜRR, com. pers. – Tableau 22). 20 d'entre-elles sont présentes en Champagne-Ardenne et 15 sont potentiellement présentes sur le projet éolien de Domrémy-Landéville (d'après les données bibliographiques ; en gras dans le tableau).

Espèce	France	Europe	
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	12	746
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	3	30
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	39	371
Noctule sp	<i>Nyctalus sp</i>		18
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	13	67
Sérotine isabelle	<i>Eptesicus isabellinus</i>		118
Sérotine commune / isabelle	<i>Eptesicus serotinus / isabellinus</i>		111
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>		15
Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>		92
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	1	5
Petit Murin	<i>Myotis blythii</i>		4
Murin des marais	<i>Myotis dasycneme</i>		3
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>		7
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	1	1
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	1	2
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>		1
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>		4
Murin sp	<i>Myotis sp</i>		4
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	226	1095
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	76	643
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	67	144
Pipistrelle commune / pygmée	<i>Pipistrellus pipistrellus / pygmaeus</i>	22	349
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	94	168
Pipistrelle sp	<i>Pipistrellus sp</i>	70	219
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	28	156
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	2	4
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>		7
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>		5
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	1	35
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	3	6
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		1
Rhinolophe de Mehely	<i>Rhinolophus mehelyi</i>		1
Chiroptère indéterminé		84	589
Total		743	5024

Tableau 22 : Synthèse des cadavres de Chiroptères retrouvés sur des parcs éoliens en Europe. Synthèse compilée par Tobias Dürr au 25 septembre 2013 (T. Dürr, com. pers.) – synthèse non exhaustive (Source : CPIE Pays de Soulaine)

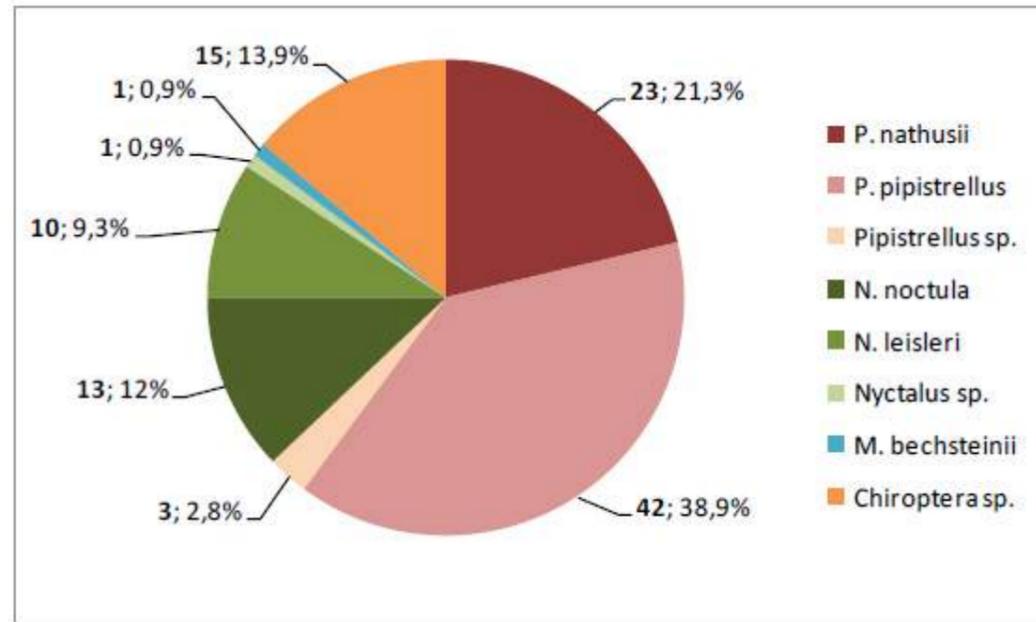


Figure 12 : Synthèse préliminaire de la mortalité des chiroptères due aux éoliennes en Champagne-Ardenne (TERNOIS et al., 2014 – synthèse actualisée au 01/12/14) (Source : CPIE Pays de Soulainnes)

Nom scientifique	Eolienne en fonctionnement		Eolienne en contexte boisé	
	Dépl. [†] saisonnier	Dépl. [†] de chasse	Gîte	Territoire de chasse
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	-	-	-	+
<i>Nyctalus noctula</i>	++	++	++	-
<i>Nyctalus leisleri</i>	+++	+++	++	-
<i>Pipistrellus kuhli</i>	++	++	-	-
<i>Pipistrellus nathusii</i>	++	++	++	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	+++	+++	+	-
<i>Eptesicus serotinus</i>	++	++	-	-
<i>Myotis myotis</i>	+	-	+	+
<i>Myotis bechsteinii</i>	-	-	++	+
<i>Myotis emarginatus</i>	-	-	+	+
<i>Myotis nattereri</i>	-	-	++	+
<i>Myotis mystacinus</i>	-	-	++	+
<i>Myotis brandti</i>	-	-	+	+
<i>Myotis myotis</i>	+	-	+	+
<i>Myotis alcaethoe</i>	?	?	?	+
<i>Myotis daubentonii</i>	-	-	++	+
<i>Barbastella barbastellus</i>	+	+	++	+
<i>Plecotus auritus</i>	-	-	++	+
<i>Plecotus austriacus</i>	+	-	-	+

Tableau 23 : Interactions éoliennes / chauves-souris en Baden-Württemberg d'après BRINKMANN (2006), (+++ très élevé ; ++ élevé ; + possible ; - probablement aucun ; ? donnée incertaine) (Source : CPIE Pays de Soulainnes)

III.6.5.4.3. SYNTHÈSE DE LA SENSIBILITÉ DES ESPÈCES PRÉSENTES SUR LA ZONE D'ÉTUDE

Le nombre de passages sur le site, la phénologie des espèces (activité non constante au cours de la nuit) et la distance d'émission des chiroptères (efficacité des détecteurs) font que nous ne disposons que d'une vision partielle du potentiel local. Le plan d'échantillonnage basé sur la surveillance d'une gamme variée de milieux et sur le suivi de l'évolution saisonnière de l'activité permet toutefois d'appréhender ce potentiel.

Le Tableau 24 présente la sensibilité des espèces fréquentant le site par rapport au projet éolien.

Sensibilité	Espèces
Forte	Pipistrelle commune
	Noctule commune
	Pipistrelle de Nathusius
	Noctule de Leisler
Moyenne	Pipistrelle de Kuhl
	Sérotine commune
Faible	Grand Murin
	Oreillard roux
	Barbastelle d'Europe

Tableau 24 : Enjeu de la zone d'étude pour les chiroptères (Source : CPIE Pays de Soulainnes)

III.6.5.4.4. ZONES DE CHASSE AVÉRÉES ET POTENTIELLES

Les zones de chasse des Chiroptères sont des endroits riches en insectes donc également diversifiés au niveau de la végétation. Les Chiroptères choisiront donc de préférence des 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 et les mêmes techniques de chasse, ce qui leur permet d'ailleurs de limiter la concurrence au sein d'un secteur donné. La Pipistrelle Commune a pour habitude de chasser dans des zones plutôt urbanisées, notamment aux environs des lampadaires. Par contre 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. Enfin, la Noctule commune exploite plutôt le haut de la canopée et les espaces dégagés à une hauteur du sol importante.

Ces différences peuvent s'expliquer par le fait que toutes les espèces ne possèdent pas les mêmes capacités de vol et d'orientation et n'ont pas tout à fait le même régime alimentaire, même si celles-ci sont toutes insectivores. Ce dernier critère est également fonction de leur taille ; en effet certaines sont capables de capturer de grosses proies, comme les hannetons alors que d'autres chasseront de plus petits insectes (moustiques, mouches...).

Le paysage de mosaïques de pâtures, champs cultivés, boisements et milieu bocager est particulièrement attractif pour les chauves-souris. L'ensemble de la zone peut être utilisée comme zone de chasse.

III.6.5.5. Couloirs de déplacement avérés et potentiels

Pour chasser, les chauves-souris, grâce à leur système d'écholocation, parcourent des distances plus ou moins importantes de leur gîte à leurs zones de chasse, selon leur capacité de vol et la disponibilité en nourriture. Pour ces déplacements, les Chiroptères évitent les milieux ouverts (grands espaces de culture dépourvus de bois, haies et bosquets) mais suivent plutôt des corridors biologiques boisés (écotones, haies, friches arbustives...) afin de limiter les risques de prédation. Néanmoins, il a été remarqué que certains suivent quand même des chemins agricoles en milieu ouvert lors de leurs déplacements. Par ailleurs, ces couloirs 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 les chemins agricoles. Dans la zone d'étude, les chauves-souris peuvent utiliser les axes routiers pour se déplacer des communes vers leurs zones de chasse. Elles peuvent également suivre le réseau de chemins ruraux et les trames bocagères.

Au vu de la répartition homogène des contacts, il est impossible de définir un axe de déplacement privilégié.

III.6.6. CONCLUSION VIS-A-VIS DES CHIROPTERES

La Carte 60 présente les secteurs sensibles pour les chiroptères sur la zone d'étude. Elle reprend d'une part les sensibilités pour les chiroptères locaux, et d'autre part pour les chiroptères migrateurs.

Concernant les chiroptères locaux :

- Les bosquets au sein de la zone d'étude ainsi que les vallées, comprenant les boisements et les villages, représentent des territoires de chasse et de gîtes potentiels pour les chiroptères. La sensibilité sur ces zones est forte ;
- Les environs des boisements dans un rayon de 200 m sont également fréquentés par les chauves-souris qui chassent et transitent en lisière. La sensibilité y est également forte ;
- Les abords des haies et alignements d'arbres présents sur la zone d'étude représentent des axes de déplacements pour les chiroptères en déplacement. La sensibilité y est forte dans un rayon de 100 m ;
- Les villages et bâtiments isolés représentant des gîtes potentielles pour les espèces anthropophiles. La sensibilité y est forte dans un rayon de 200 m.

Concernant les chiroptères en migration :

- L'ensemble de la zone d'étude présente un enjeu potentiel pour les chiroptères migrants, le secteur étant situé entre 2 axes de déplacement à fort enjeu : la vallée de la Marne, à l'Ouest, et la vallée de la Saulx, à l'Est.

Le choix de la distance à 100 m pour la sensibilité forte aux abords des haies et alignements d'arbres s'est appuyé sur l'étude réalisée par KELM et LENSKI en Allemagne, et présentée en 2010 au séminaire national sur l'énergie éolienne et la protection de la biodiversité. Lors de cette étude, il a été observé que l'activité des chiroptères décroît rapidement lorsque l'on s'éloigne des haies (LENSKI, 2010 ; KELM et al., 2014). Dès 50 m de distance, l'activité diminue fortement (Figure 13).

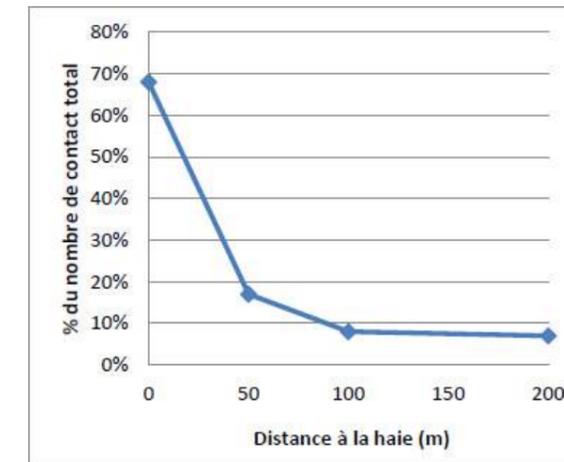


Figure 13 : Pourcentage de contacts de chiroptères enregistrés par rapport à la distance à la haie (KELM et al., 2014) (Source : CPIE Pays de Soulaines)

Cette tendance est moins marquée en été, période d'émancipation des jeunes et de transit migratoire. C'est particulièrement le cas pour la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius (Figure 14). Pour ces espèces, l'activité en fonction de la distance à la haie en période de transit montre que l'activité est répartie de manière plus uniforme, et peut même augmenter lorsque l'on s'éloigne de la haie.

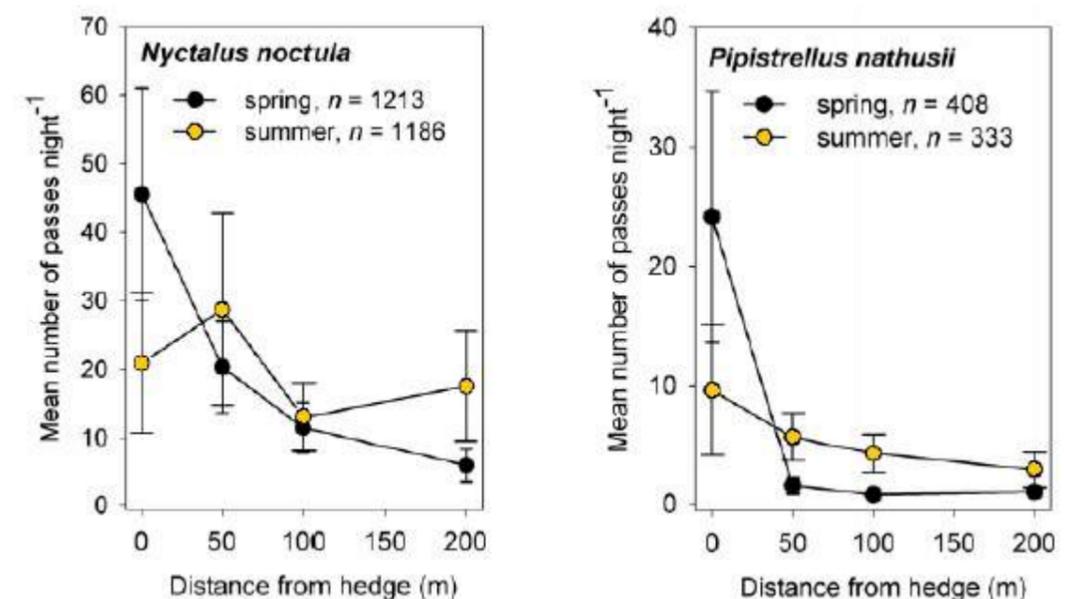
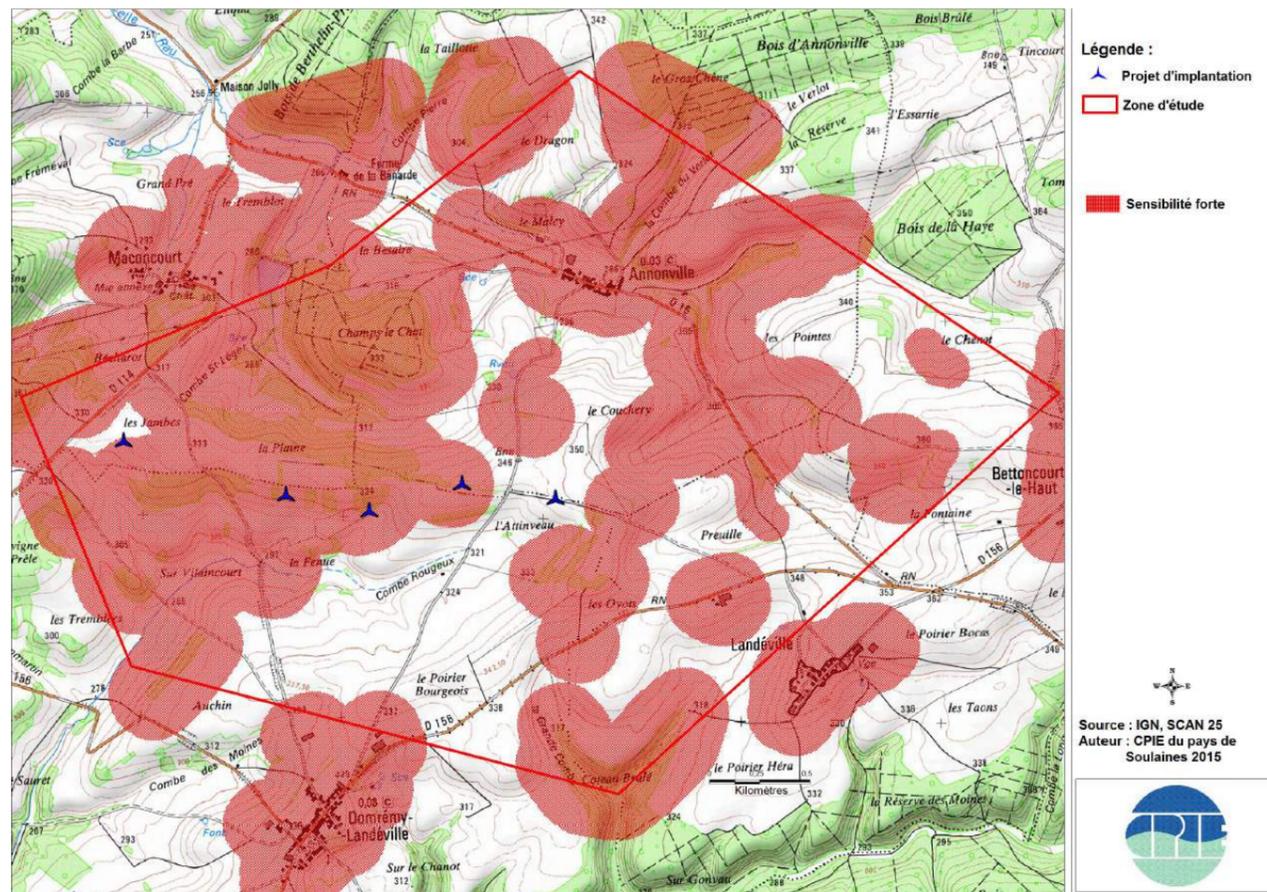


Figure 14 : Variation du nombre moyen de contacts par nuit pour la Noctule commune (à gauche) et la Pipistrelle de Nathusius (à droite) en fonction de l'éloignement de la haie (m) et de la saison – Spring : avril à fin juillet – Summer : fin juillet à octobre - (KELM et al., 2014) (Source : CPIE Pays de Soulaines)

Cette étude indique deux choses : d'une part, cela démontre l'importance des haies pour les chiroptères, y compris les espèces de milieu ouvert (forte activité de la Noctule commune à proximité des haies au printemps) ; d'autre part, plus l'éolienne sera proche d'une haie, plus le risque de collision augmentera.

Cependant, la diminution importante de l'activité de la plupart des espèces dès 50 m de distance à la haie suggère que le respect d'un éloignement de 100 m permet donc tout de même de limiter les impacts sur

la plupart des espèces de chiroptères. Pour ce qui est des espèces migratrices et de haut vol, elles semblent s'affranchir en partie de l'utilisation des structures végétales en période de transit. Un éloignement à la haie supérieur ne diminuera donc pas le risque de collision pour ces espèces.



Carte 60 : Sensibilités de la zone d'étude pour les chiroptères (Source : CPIE Pays de Soulaines)

III.6.7. SYNTHÈSE SUR LE MILIEU NATUREL

La zone d'implantation potentielle du projet est située dans un secteur à vocation agricole. Elle n'est donc pas située au sein d'un milieu naturel d'intérêt écologique spécifique ni dans une unité de végétation sensible (terres arables).

Les principales zones répertoriées dans le périmètre d'étude sont notamment des ZNIEFF de types I et II et des ZSC, ainsi que des APB et une ZPS associée à une ZICO. Aucun paysage remarquable, réserve naturelle ou réserve de biosphère n'est à recenser dans ce périmètre, ni aucun PNR ou Parc National. Aucun espace inventorié ou protégé n'est défini au sein du périmètre rapproché de l'étude.

Les espèces de mammifères potentiellement présentes sur le site sont globalement communes ; seule une observation d'espèce protégée, le Chat forestier, a été réalisée. Concernant les amphibiens et reptiles, seules 5 espèces, protégées au niveau national, ont été recensées : le Lézard des murailles, les Grenouilles rousse et verte, la Salamandre tachetée et le Crapaud commun.

Peu d'oiseaux ont été observés sur le secteur d'étude en hivernage, l'espèce la plus observée étant la Buse variable. Quelques groupements de Vanneaux huppés, Pigeons ramiers et Pipits farlouses ont également été contactés. Les enjeux pour l'avifaune en hivernage sur la zone d'étude sont donc très faibles. En période de migration pré-nuptiale de l'avifaune, le Milan royal et le Milan noir présentent un enjeu fort pour la zone d'étude. Dans une moindre mesure, le Vanneau huppé et le Pluvier doré présentent eux aussi un enjeu pour le site. La Grue cendrée fréquente également le site lors de sa remontée, notamment au niveau de Bettoncourt-le-Haut, mais les faibles effectifs et les hauteurs de vol ne montrent pas de réelle sensibilité. Le site présente une richesse spécifique importante et intéressante en période de nidification, avec notamment 6 espèces inscrites à la Directive Oiseaux, dont 5 présentent un enjeu fort pour le site : le Milan royal, la Cigogne noire, le Busard cendré, le Milan noir, la Pie-grièche écorcheur. Enfin, en période de migration post-nuptiale, les mêmes espèces qu'en migration pré-nuptiale sont présentes (Milans royaux, Vanneaux huppés, Grues cendrées), avec des effectifs plus importants. Le principal couloir de migration détecté s'étend d'Annonville à Bettoncourt-Le-Haut au Nord, à Domrémy-Landéville au Sud. Les stationnements migratoires sont peu importants et localisés autour de Domrémy-Landéville.

Concernant la chiroptérofaune, l'activité constatée sur le secteur est importante. Lors des 8 sorties nocturnes réalisées, 257 contacts ont été obtenus, soit une moyenne de 31 contacts par sortie. Sept espèces ont pu être identifiées avec certitude : la Pipistrelle commune, (145 contacts), le complexe Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius (4 contacts), la Sérotine commune (9 contacts), la Noctule de Leisler (6 contacts), la Barbastelle d'Europe (5 contacts), les Oreillards (9 contacts), le Grand Murin (1 contact). Le Grand Murin et la Barbastelle d'Europe présentent un enjeu fort pour la zone d'étude. Les enjeux forts relatifs aux habitats concernent essentiellement les boisements et les vallées (comprenant bois et villages), qui peuvent abriter des gîtes et constituent des territoires de chasse et de transit privilégiés, notamment pour les chiroptères locaux. Pour les chiroptères en migration, l'ensemble de la zone d'étude présente un enjeu potentiel.

Enfin, le Tableau 25 synthétise les différents enjeux liés au milieu naturel.

Thématiques		Enjeu
Espaces naturels inventoriés ou protégés	Zones naturelles d'intérêt identifiées à proximité	Faible
	Sites Natura 2000	Faible
	Trames verte et bleue	Faible
	Zones humides	Faible
Végétation et habitats	Cortèges floristiques	Faible
Faune	Mammifères terrestres	Faible
	Amphibiens et reptiles	Fort
	Avifaune nicheuse	Fort
	Avifaune hivernante	Très faible
	Avifaune migratrice (prénuptiale)	Fort
	Avifaune migratrice (postnuptiale)	Fort
	Chiroptères	Fort

Tableau 25 : Synthèse des enjeux liés au milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.7. MILIEU HUMAIN

L'aménagement d'un parc éolien est un projet ayant des retombées économiques importantes pour les communes d'accueil des éoliennes. Le contexte socio-économique, l'occupation du sol ou encore la présence d'activités et des services sont autant de paramètres qui permettent d'identifier les **biens matériels** susceptibles d'être affectés et d'évaluer les impacts économiques et sociaux.

III.7.1. POPULATION ET LOGEMENT

III.7.1.1. Population locale

Le Tableau 26 présente l'ensemble des communes recensées dans un rayon de 6 km autour du projet. Ce sont les habitants de ces communes qui seront consultés lors de l'enquête publique.

Communes concernées par l'enquête publique (rayon de 6 km)		
Annonville	Germy	Poissons
Busson	Germisay	Reynel
Chambroncourt	Leurville	Roches-Bettaincourt
Domremy-Landéville	Lezéville	Rouvroy-sur-Marne
Donjeux	Morionvilliers	Sailly
Doulaincourt-Saucourt	Mussey-sur-Marne	Saint-Urbain-Maconcourt
Echenay	Noncourt-sur-le-Rongeant	Thonnance-les-Moulins
Epizon	Pautaines-Augeville	Vaux-sur-Saint-Urbain
Fronville		

Tableau 26 : Communes recensées dans un rayon de 6 km autour du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le Tableau 27 présente les évolutions du nombre total d'habitants dans les communes concernées par le projet.

	Population 2012	Variation de la population entre 2007 et 2012	dont variation due au solde migratoire
DOMREMY-LANDEVILLE	92	+1,8 %	+2,5 %
ANNONVILLE	30	-1,3 %	-1,9 %
SAINT-URBAIN-MACONCOURT	652	+0,2 %	+0,1 %

Tableau 27 : Évolution de la population des communes concernées par le projet (Source : INSEE)



Dans ces **communes rurales**, la population est extrêmement réduite. L'**évolution démographique** est globalement en légère hausse dans cette dernière décennie pour la commune de Domremy-Landéville, et en légère baisse pour Annonville, en raison essentiellement du solde migratoire. Sur Saint-Urbain-Maconcourt (plus importante que les deux autres), la démographie stagne.

La part des actifs dans ces populations est d'environ 70 % dans les trois communes ; le taux de chômage est de 2,9 % à Domremy-Landéville et autour de 10 % sur les deux autres communes.

III.7.1.2. Logements

Dans ces communes, la part de **résidences principales** est de 78,4 % à Domremy-Landéville, 85,5 % à Saint-Urbain et 91,7 % à Annonville. La quasi-totalité de ces logements sont des **maisons individuelles** (1 appartement à Domremy-Landéville et 17 à Saint-Urbain, aucun à Annonville). Les logements vacants sont de 16,2 % à Domremy-Landéville et 7,7 % à Saint-Urbain ; Annonville ne compte aucun logement vide.

Les deux tiers des populations de Domremy et Annonville avaient une ancienneté d'emménagement d'au moins 20 ans en 2012 ; ce pourcentage est inférieur à 50 % dans les deux autres communes. La part de ménages présents depuis moins de 2 ans est quand à elle faible (0 % à Annonville et moins de 10 % dans les autres communes). Cela corréle l'observation d'une faible évolution démographique de la population dans ces villages depuis quelques années.

Le Tableau 28 détaille le statut de résidence des logements dans les communes concernées par le projet.

	DOMREMY-LANDEVILLE	ANNONVILLE	SAINT-URBAIN-MACONCOURT
Nombre total de logements	57	12	316
Résidences principales	78,4 %	91,7 %	85,5 %
Résidences secondaires	5,4 %	8,3 %	6,8 %
Logements vacants	16,2 %	0 %	7,7 %
Ménages propriétaires de leur résidence principale	79,1 %	81,8 %	79,5 %

Tableau 28 : Caractéristiques des logements dans les communes concernées par le projet (Source : INSEE)

III.7.2. OCCUPATION DU SOL ET COMPATIBILITE DU PROJET AVEC SES AFFECTATIONS

III.7.2.1. Terres agricoles

Dans ces communes, l'agriculture constitue l'activité principale. Il s'agit d'une agriculture intensive et mécanisée qui fait largement appel aux engrais minéraux et aux produits phytosanitaires. L'activité dominante est caractérisée par un système de **polyculture et polyélevage** ; en 2010, la commune d'Annonville s'est réorientée vers un système de **grandes cultures de céréales et oléoprotéagineux**.

Globalement, le parcellaire est de grande taille suite aux remembrements récents. Ceux-ci ont eu lieu à partir de 1996 et ont donné lieu à des plantations, à l'initiative des agriculteurs.

Néanmoins, l'élevage conserve dans ces trois communes une part non négligeable.

Le Tableau 29 résume les caractéristiques des exploitations agricoles et l'occupation du sol au niveau du site concerné par le projet éolien.

	DOMREMY-LANDEVILLE	ANNONVILLE	SAINT-URBAIN-MACONCOURT
Nombre d'exploitations en 2010	9	3	10
Nombre d'exploitations en 2000	8	3	10
Nombre d'exploitations en 1988	14	6	16
Surface Agricole Utilisée (ha)	1 435	540	1 231
Terres labourables (ha)	1 048	NC	866
Surfaces toujours en herbe (ha)	387	NC	365
Cheptel bovin	1 042	241	1 041

Tableau 29 : Caractéristiques des exploitations et occupation du sol des communes concernées par le projet (Source : Agreste)

Les surfaces agricoles utiles (SAU) sont employées **principalement comme terres labourables** dans ces secteurs ruraux (autour de 70 %).

Les surfaces toujours en herbe, bien que secondaires, représentent toutefois une **part significative** ici. Ainsi, environ 30 % des terres agricoles sont **destinées à l'élevage**. Les cheptels bovins sont donc relativement importants sur ces communes à l'image de Domremy et Saint-Urbain qui comptabilisent 1 040 vaches.

Notons que **le nombre d'exploitations a diminué significativement** dans ces secteurs ; 38 à 50 % des exploitations ont ainsi disparu entre 1988 et 2000, résultat de la hausse de la taille des exploitations suite aux remembrements. Depuis 2000, le nombre d'exploitations reste stable.

Enfin, notons que les producteurs situés sur les communes du projet peuvent produire les produits labellisés Emmental français Est-Central (IGP : Indication Géographique Protégée, label européen) et Haute-Marne (IGP), ainsi que Brie de Meaux sur la commune d'Annonville (AOC : Appellation d'Origine Contrôlée, label français – AOP : Appellation d'Origine Protégée, label européen).

III.7.2.2. Documents d'urbanisme

Remarque : L'autorisation unique ne peut être délivrée que si elle est conforme aux règles d'urbanisme.

Suite aux prescriptions du Grenelle 2 (loi portant engagement national pour l'environnement), et à l'Arrêté du 26 août 2011 concernant la législation des ICPE, les parcs éoliens devront respecter **au minimum et en toutes circonstances une distance de recul de 500 m aux zones destinées à l'habitation** (actuelles ou à venir) telles que données par le POS, le PLU ou la Carte Communale : le règlement et les documents correspondants seront opposables.

Les communes de Domremy-Landéville, d'Annonville et de Saint-Urbain-Maconcourt ne disposent d'aucun POS (Plan d'Occupation des Sols), PLU (Plan Local d'Urbanisme) ou Carte Communale : elles sont donc régies par le Règlement National d'Urbanisme (RNU).

La zone d'implantation potentielle de **ce projet sera compatible** avec l'implantation d'aérogénérateurs **au regard du règlement d'urbanisme** applicables.

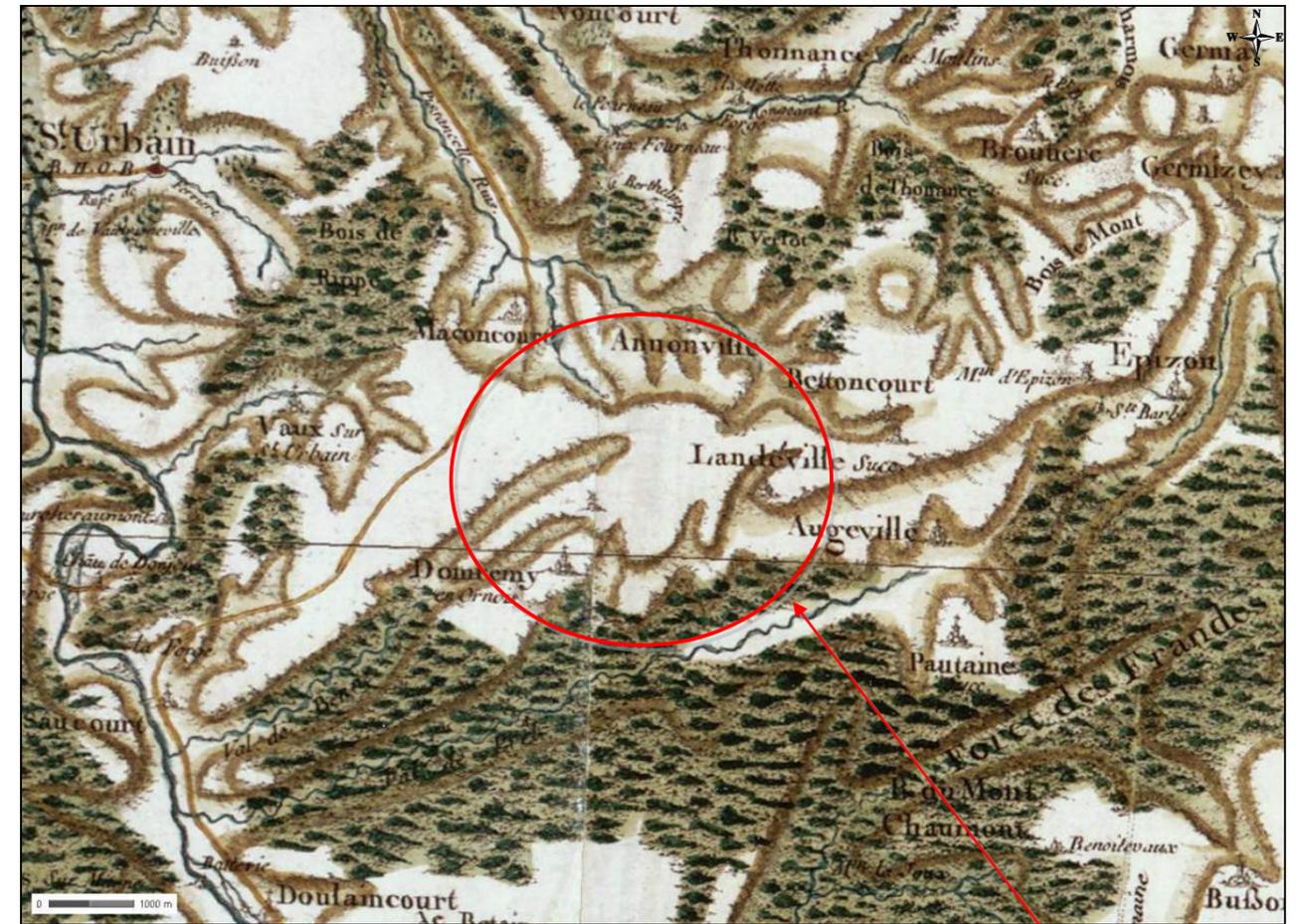
Par ailleurs, en ce qui concerne la maîtrise foncière, le pétitionnaire a signé des **conventions avec les propriétaires des terrains** sur lesquels seront construites les éoliennes et les plates-formes.

Les servitudes recensées autour du projet (visibles sur la Carte 64 page 99) concernent principalement la circulation aéronautique et les radars de l'aviation civile et militaire, les faisceaux et antennes de télécommunication, les réseaux de transport d'énergie, les distances par rapport aux voies de communications et aux habitations (voir recommandations spécifiques selon les opérateurs dans les courriers en Annexe IV).

III.7.2.3. Occupation ancienne

On pourra noter, enfin, sur l'extrait de la carte de Cassini datant du XVIII^{ème} siècle (Carte 61) l'occupation ancienne du sol sur ce secteur.

La zone d'implantation potentielle se trouve sur un espace de plateau encadré par plusieurs vallées ; elle se trouve au Nord d'un boisement d'importance et au Sud de plus petits boisements. Cet extrait de carte donne relativement peu d'information supplémentaire en termes d'occupation ancienne du sol, à l'exception du caractère clos de cet espace situé sur le plateau.



Carte 61 : Extrait de la carte de Cassini dans l'aire d'étude (Source : IGN)

**Site d'implantation
potentielle**

III.7.3. ACTIVITES ECONOMIQUES

III.7.3.1. Activités agricoles

III.7.3.1.1. CONTEXTE REGIONAL ET DEPARTEMENTAL

La vocation agricole de la Champagne-Ardenne est forte et se traduit par un poids de l'agriculture dans la valeur ajoutée brute 4 fois plus important que pour la France. Cette activité emploie 1 actif sur 15 dans la région.

Ainsi, 88 % du territoire champardennais est **agricole et sylvicole**. Les grands secteurs agricoles régionaux sont la viticulture et les grandes cultures (céréales, protéagineux, betteraves, pommes de terre). Au contraire, l'élevage est peu développé et même en situation d'érosion progressive : seuls 18 % de la SAU sont en surfaces toujours en herbe, contre 29 % de la SAU nationale ; ces espaces sont essentiellement valorisés par l'élevage bovin (3 % du cheptel national). La plupart des élevages se situent dans les Ardennes et en Haute-Marne.

La Champagne-Ardenne suit globalement la **tendance nationale de perte de SAU** avec - 1 500 ha/an depuis 1989.

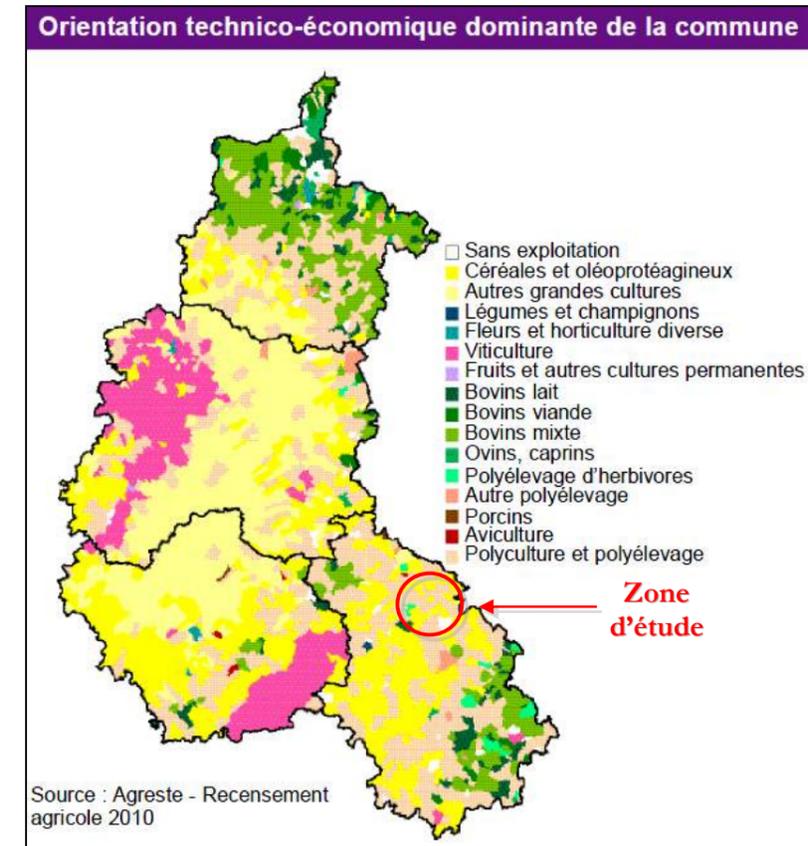
La composition de la SAU a fortement évolué depuis 20 ans : depuis 1988, **la surface toujours en herbe a diminué de 31 % au profit essentiellement des surfaces en cultures permanentes**. Cette évolution est due à l'effet conjugué des politiques agricoles, de l'influence des marchés et de la mécanisation qui a permis un agrandissement des structures par unité de main d'œuvre.

La région Champagne-Ardenne compte 24 587 exploitations agricoles en 2010. La **diminution du nombre d'exploitations** se situe à un taux de - 1.1 %/an en moyenne, depuis 2000, moins que la tendance nationale (- 3.0 %).

Cette diminution du nombre d'exploitations s'accompagne d'une **augmentation importante de la surface moyenne des exploitations** régionales restantes. La surface moyenne de 90 ha/exploitation est par ailleurs nettement au-dessus de la moyenne nationale de 55 ha/exploitation.

Enfin, la forêt couvre 27,7 % de la région.

La Carte 62 présente l'occupation du sol en Champagne-Ardenne.



Carte 62 : Occupation du sol de la Champagne-Ardenne (Source : AGRESTE, 2010)

L'agriculture est le premier secteur économique de la Haute-Marne. La SAU occupe 47 % de la surface totale du département (305 700 ha), et les bois et forêts 38 % (251 400 ha). En 2010, le département comptait 2 245 exploitations agricoles (-30 % en 10 ans). Les secteurs majoritaires sont les grandes cultures (principalement céréales et oléoprotéagineux) et l'élevage bovin (205 000 têtes).

III.7.3.1.2. CONTEXTE LOCAL

Comme nous avons pu le constater dans le Tableau 29 relatif à l'occupation des sols, **l'agriculture tient donc une place très importante** sur les communes concernées par le projet. La SAU est près de trois fois plus importante pour les terres labourables que pour l'élevage.

Les exploitations agricoles sont très majoritairement de type professionnel. Leur nombre a diminué sérieusement depuis 1988, de -40 à -50 % entre 1988 et 2000, ce qui implique une **augmentation de la taille des exploitations restantes**. Depuis 2000, le nombre d'exploitations s'est stabilisé.

III.7.3.2. Activités industrielles

Il n'existe **aucune activité industrielle** sur la zone d'implantation potentielle privilégiée.

III.7.3.2.1. INSTALLATIONS CLASSEES

Le périmètre d'étude compte un certain nombre d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), Non-Seveso :

- Commune de Fronville :
 - Allevard Rejna Auto Suspension (industrie automobile) à 6,3 km de la zone d'étude : Non Seveso (régimes d'autorisation, de déclaration et de déclaration avec contrôle).
- Commune de Donjeux :
 - Cemex Granulats – Région Val de Seine (exploitation de carrière, broyage et transit de produits minéraux) à 6,8 km de la zone d'étude : Non Seveso (régime d'autorisation).
- Commune de Rouvroy-sur-Marne :
 - Sablon SARL (commerce et réparation d'automobiles et de motocycles) à 6,9 km de la zone d'étude : Non Seveso (régime d'autorisation),
 - SARL Gabriel Lorraine (pisciculture) à 7,2 km de la zone d'étude : Non Seveso (régimes d'autorisation et de déclaration),
 - SOCAHM (exploitation de carrière, broyage de produits minéraux) à 9,4 km de la zone d'étude : Non Seveso (régime d'autorisation).
- Commune de Chambrancourt :
 - François TP (exploitation de carrière) à 9,6 km de la zone d'étude : Non Seveso (régime d'autorisation).

D'autres établissements Non Seveso, soumis à déclaration ou autorisation, comme diverses industries (métallurgie, construction, bois, industrie chimique, imprimerie, traitement de déchets notamment animaux, industriels et radioactifs, fromagerie), certains élevages (porcs et bovins), des carrières, des stockages de céréales et d'engrais, sont répartis dans le périmètre d'étude mais aucun ne se trouve à proximité du site d'implantation potentielle.

III.7.3.2.2. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Les communes de Domremy-Landéville, Annonville et Saint-Urbain-Maconcourt ne sont pas concernées par des risques technologiques répertoriés.

Par ailleurs, selon le Décret n°2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées et l'Arrêté du 26 août 2011 (art. 2), l'installation des aérogénérateurs devra se situer à une distance minimale de 300 m (à partir de la base du mât) d'une installation nucléaire ou d'une ICPE Seveso (pour présence de produits toxiques, explosifs, comburants et inflammables).

III.7.3.2.3. SITES ET SOLS POLLUES

Le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie décrit les sites pollués comme des sites « *qui du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement* ». La pollution de ces sites résulte bien souvent de pratiques peu rigoureuses d'élimination de déchets, de fuite, de retombées de rejets atmosphériques ou encore d'épandages de produits dits polluants dans l'environnement.

Sur la base du décret du 21 septembre 1977 relatif aux ICPE, il appartient au responsable de cette pollution (exploitant ou ancien exploitant) de faire cesser les dégradations générées par celle-ci, en application de la législation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. En cas de défaillance du dit responsable, l'Etat peut intervenir au frais de celui-ci afin de mettre le site en sécurité (risque pour l'environnement, sécurité des personnes...), cette intervention financée par la Taxe Générale sur les

Activités Polluantes (TGAP) fait systématiquement l'objet d'un recours juridique à l'encontre du responsable de la pollution.

La politique nationale du Ministère du Développement Durable et de l'Energie en matière de sites et sols pollués s'appuie sur **5 principaux points** :

- **Prévenir** les pollutions futures
- **Mettre en sécurité** les sites nouvellement découverts
- Connaître, surveiller et maîtriser les impacts
- **Traiter et réhabiliter** en fonction de l'usage puis **pérenniser** cet usage
- **Garder la mémoire**, impliquer l'ensemble des acteurs

C'est dans l'application de ce dernier principe que la **base de données BASOL**, gérée par la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR, dépendante du Ministère du Développement Durable et de l'Energie), récolte et conserve la mémoire de plusieurs milliers de sites et sols pollués ou potentiellement pollués. **C'est cette base de données qui a été consultée dans le cadre de ce projet éolien.**

Aucun site ou sol pollué (ou potentiellement pollué) n'a été recensé sur la zone d'implantation potentielle du projet ou sur le territoire des communes du projet.

III.7.3.3. Activités de services

Les services sont généralement peu nombreux dans ces secteurs ruraux. Ainsi, aucune activité de services n'est représentée sur les communes de Domremy-Landéville et Annonville. La commune de Saint-Urbain-Maconcourt dispose d'un bureau de poste, un café / débit de boissons, une boulangerie / pâtisserie, un électricien et une école maternelle. Certaines autres communes du secteur disposent toutefois de quelques activités de services en matière d'artisanat, d'alimentation, de services directs à la population, d'enseignement et de fonctions médicales (Poissons, Donjeux, Froncles...).

(Source : Inventaire communal 1998, INSEE)

Par conséquent, **afin de disposer d'une gamme de services diversifiée, la population de ces communes devra se déplacer en première intention vers les villes de plus grande importance** comme Joinville ou plus loin Chaumont ou Saint-Dizier.

III.7.3.4. Tourisme et loisirs

Si la région présente un attrait touristique, celui-ci ne se fait que relativement peu sentir sur les communes de la zone d'étude. Ainsi, **aucune des communes du projet ne dispose de structures d'hébergement** (hôtels, campings...). Sur les communes environnantes plus importantes, en revanche, il existe une offre d'accueil touristique, par exemple dans les secteurs de Chaumont ou de Saint-Dizier, ou encore à Joinville.

La valeur touristique de ce territoire est ponctuelle ; elle est liée à des pratiques de **loisirs de proximité**, comme les promenades à vélo ou à pied notamment dans les importants espaces forestiers implantés sur le secteur, et à un **tourisme culturel** lié au patrimoine historique de la région.



Ainsi, de nombreux sentiers de randonnée, praticables à pied, à vélo ou à cheval, traversent la zone d'étude, favorables à un tourisme vert : on peut citer le GR703 (sentier Historique de Jeanne d'Arc), le GRP Marne et Rognon, le GRP Marie-Calvès, ainsi que plusieurs circuits pédestres établis sur le périmètre éloigné (Route des Abbayes à Andelot, circuit de la petite Suisse entre Joinville et Poisson, circuit des fontes d'Art à l'Ouest de Joinville, circuit de la Forge entre Thonnance-les-Moulins et Annonville). Une voie de cyclo-rail est empruntable entre Bologne et Andelot, et une cyclo-route longe le canal entre Champagne et Bourgogne dans la vallée de la Marne. Le canal est d'ailleurs une voie navigable très empruntée pour le tourisme fluvial. Du fait du relief, des nombreux boisements et de la distance, ces itinéraires sont très protégés des vues du site projeté. Seuls les itinéraires entre Joinville et Poisson et Domrémy et Annonville pourront présenter une visibilité sur le site du projet.

Parmi les sites patrimoniaux du périmètre éloigné, on peut citer le Château et la ville de Joinville classée « Petite cité de caractère » comme Vignory, le village de Reynel, le Cul du Cerf à Orquevaux, site au caractère géologique intéressant, ainsi que le site Gallo-Romain de Grand. Les vallées de la Marne et du Rognon observent quelques activités nautiques telles que la location de canoë, kayak ou la baignade.

III.7.3.5. Environnement sonore et lumineux

Actuellement le site du projet est utilisé pour l'agriculture. Il se situe donc en milieu rural, à distance des premières trames urbaines et routes passantes. L'ambiance sonore est donc exclusivement constituée par le milieu rural.

D'autre part, aucune source de pollution lumineuse liée aux espaces habités n'est recensée au sein de cet espace rural où les premières habitations sont éloignées de plusieurs centaines de mètres, voire plusieurs kilomètres pour les premières trames urbaines plus denses. Les seules sources de lumière présentes à proximité sont les flashes des éoliennes existantes du parc des Hauts Pays, produisant un signal intermittent.

III.7.4. INFRASTRUCTURES, RESEAUX ET SERVITUDES TECHNIQUES

III.7.4.1. Captages d'alimentation en eau potable

D'une manière générale, l'implantation d'éoliennes dans les périmètres de protection immédiat et rapproché, où beaucoup d'activités sont réglementées, des captages d'eau destinée à l'alimentation humaine doit être évitée.

Le Tableau 30 (issu du rapport de l'ANSES sur les « Dispositifs d'exploitation d'énergies renouvelables dans les périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine ») récapitule les risques liés à l'implantation d'éoliennes dans les périmètres de protection rapprochés de captages.

Type d'installation	Vulnérabilité de la nappe	Nappe captive et semi-captive (pas de zone non saturée)	Nappe libre dont la surface piézométrique < 10 m en hautes eaux		Nappe libre dont la surface piézométrique > 10 m en hautes eaux	
			Zone non saturée perméable (> 10 ⁻⁴ m/s)	Zone non saturée semi-perméable (de 10 ⁻⁷ à 10 ⁻⁴ m/s)	Zone non saturée perméable (> 10 ⁻⁴ m/s)	Zone non saturée semi-perméable (de 10 ⁻⁷ à 10 ⁻⁴ m/s)
Installation d'exploitation de l'énergie éolienne		Risque Négligeable (si la base des fondations est à plus de 3 m au-dessus de la base de la couverture imperméable de la nappe)	Risque Élevé	Risque Élevé	Risque Faible (si la base des fondations est à plus de 3 m au-dessus des plus hautes eaux de la nappe)	Risque Négligeable (si la base des fondations est à plus de 3 m au-dessus des plus hautes eaux de la nappe)
		Risque Modéré à Élevé (si la base des fondations est à moins de 3 m au-dessus de la base de la couverture imperméable de la nappe)			Risque Élevé (si la base des fondations est à moins de 3 m au-dessus des plus hautes eaux de la nappe)	Risque Modéré à Élevé (si la base des fondations est à moins de 3 m au-dessus des plus hautes eaux de la nappe)

Tableau 30 : Analyse des risques liés à l'installation d'éoliennes dans les périmètres de protection rapprochés (Source : ANSES, 2011)

Les éoliennes de ce projet ne seront pas implantées à l'intérieur de périmètres de protection de captage d'alimentation en eau potable (AEP).

En effet, les communes de Domrémy-Landéville, Annonville et Saint-Urbain-Maconcourt ne sont concernées par aucun périmètre de protection de captage, immédiat, rapproché ou éloigné. Toute sensibilité sera donc très faible ici.

III.7.4.2. Autres servitudes techniques

Préalablement à l'implantation d'aérogénérateurs sur un territoire, certaines servitudes techniques et recommandations doivent être prises en compte. Dans ce cadre, les administrations et organismes responsables de ces servitudes sont contactés. La liste de ceux-ci est énoncée dans le Tableau 32.

III.7.4.2.1. SERVITUDES AERONAUTIQUES

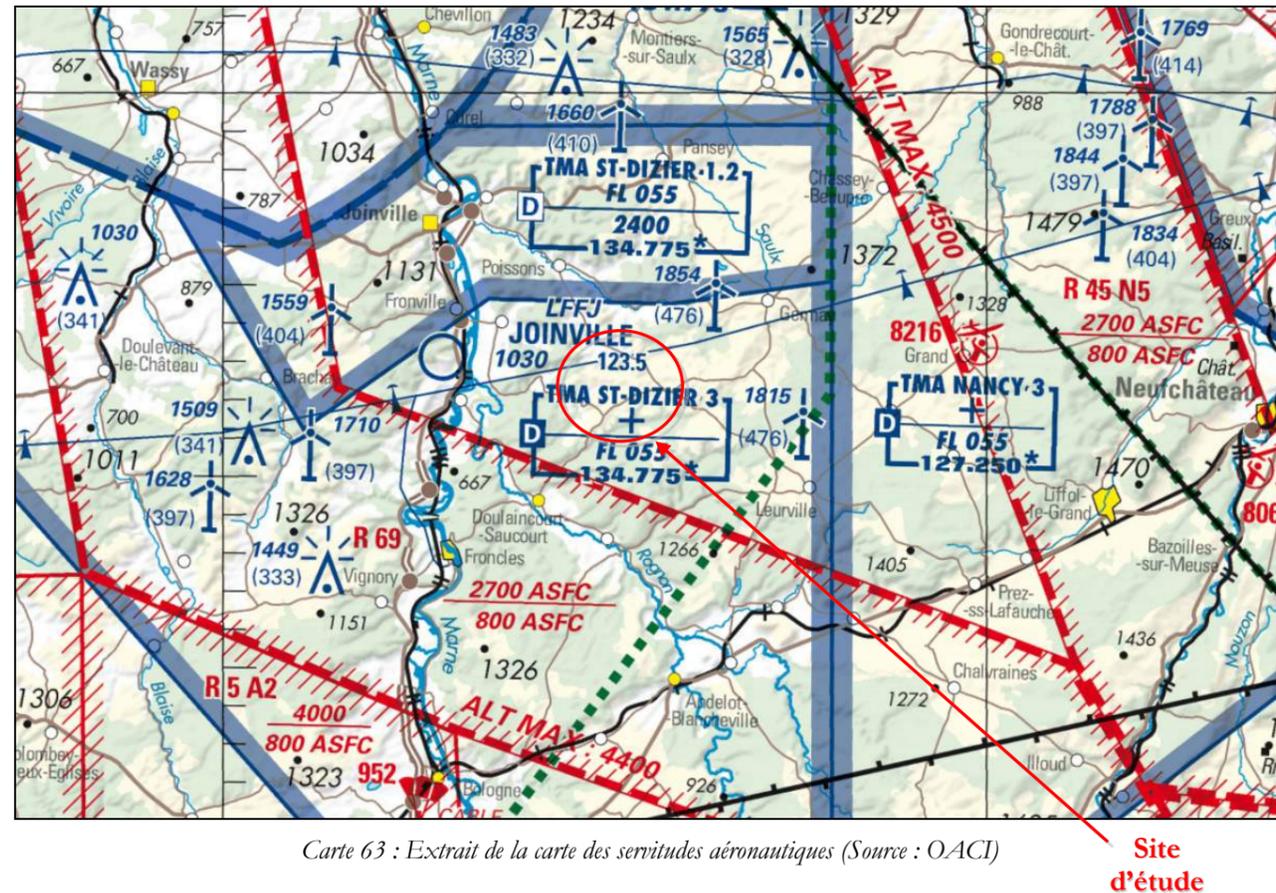
La zone d'étude est concernée par une **servitude aéronautique**.

En effet, le site se trouve dans le périmètre de la zone du radar Défense BA 113 de Saint-Dizier. Le plafond minimum est de 609,57 pieds, soit 185,80 m. Les éoliennes envisagées ne pourront donc pas dépasser cette limite.

Notons que le site se trouve également à proximité (5 à 6 km) d'un couloir de vol de la base aérienne de Saint-Dizier, où le plafond minimum est fixé à 800 pieds, soit 243,8 m. Il s'inscrit également sous l'aire secondaire de l'altitude minimale de sécurité radar (AMSR de 3 100 pieds, soit 945 m) de l'aérodrome de Nancy-Ochey, et sous la hauteur minimale de sécurité radar (HMSR de 2 700 pieds, soit 823 m) de l'aérodrome de Saint-Dizier-Robinson. Sur la base d'éoliennes de 150 m de hauteur, pales à la verticale, le projet respecte, dans ces cas, l'altitude sommitale maximale acceptable pour les obstacles.

Concernant l'aviation civile, la zone d'implantation potentielle est implantée en dehors de tout secteur soumis à limitation d'altitude au titre des contraintes de circulation aérienne.

La Carte 63 extraite de l'OACI⁵ donne un aperçu des servitudes aéronautiques civiles ou militaires au niveau du site d'étude.



Carte 63 : Extrait de la carte des servitudes aéronautiques (Source : OACI)

Site d'étude

III.7.4.2.2. SERVITUDES RADAR

Le réseau ARAMIS est un réseau national de radars météorologiques. Leur rôle est de participer au suivi des précipitations et à la prévision des crues. Le Tableau 31 définit les zones de protection déterminées autour de ces radars.

	DISTANCE de protection en kilomètres	DISTANCE MINIMALE d'éloignement en kilomètres
Radars météorologiques :		
- radar de bande de fréquence C	5	20
- radar de bande de fréquence S	10	30
- radar de bande de fréquence X	4	10

Tableau 31 : Distances de protection des radars météorologiques (Source : Legifrance.gouv.fr)

⁵ OACI : Organisation de l'Aviation Civile Internationale.

Le radar le plus proche du réseau ARAMIS se trouve sur la commune d'Arcis-sur-Aube, à 71 km, soit au-delà de la zone de 20 km (radar de bande de fréquence C). Le site d'implantation potentielle se trouve donc **hors des zones réglementées concernant les radars météorologiques**.

Toutefois, le site est concerné par une servitude radar militaire. En effet, bien que situé au-delà des 30 km des radars Défense à proximité (Saint-Dizier et Contrexéville), compte tenu de l'évolution attendue des critères d'implantation afférents à leur voisinage, la DSAE (Direction de la Sécurité Aeronautique d'Etat) recommande d'appliquer les prescriptions d'alignement et de séparation angulaire requis actuellement en zone de coordination.

La zone d'implantation potentielle s'inscrit par ailleurs à l'intérieur du rayon de 16 km défini autour du **radar secondaire de l'aviation civile sur la commune de Cirfontaines-en-Ornois**. Au titre de l'arrêté du 26 août 2011, l'installation d'éoliennes dans ce secteur nécessite donc l'autorisation de l'opérateur radar. Cependant, compte tenu de la position de l'aire d'étude derrière un parc de 15 éoliennes actuellement en exploitation (Hauts Pays – Haut du Mont), aucune remarque particulière concernant la poursuite du projet n'a été formulée par la direction de la sécurité de l'aviation civile Nord-est.

Remarque : Notons que, conformément à l'article 4 de l'Arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 06 novembre 2014) relatif aux installations classées, le parc éolien devra être implanté « de façon à ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité de la navigation aérienne et de sécurité météorologique des personnes et des biens », selon les distances minimales d'éloignement mentionnées dans cet article pour chaque type d'installation radar concernée. Dans le cas où les éoliennes projetées se trouveraient en-deçà des distances minimales, le pétitionnaire devra obtenir l'accord explicite de l'opérateur radar préalablement au dépôt du dossier sauf si l'exploitant fournit une étude des impacts cumulés sur les risques de perturbations des radars météorologiques par les aérogénérateurs implantés en deçà des distances minimales.

III.7.4.2.3. SERVITUDES RADIOELECTRIQUES

L'Agence Nationale des Fréquences (ANFR) ne recense aucune **servitude radioélectrique** sur les communes de Domremy-Landéville, Annonville et Saint-Urbain-Maconcourt.

Plusieurs **servitudes radioélectriques** ont cependant été identifiées sur le territoire concerné par le projet. On notera notamment la présence au Nord de la zone d'étude d'une **antenne de téléphonie mobile Orange** et d'un **faisceau hertzien Bouygues Telecom**. Un **recul de 250 m** est retenu autour de l'antenne pour l'implantation des éoliennes.

III.7.4.2.4. AUTRES RECOMMANDATIONS

- On appliquera dans le cadre de ce projet un recul de **150 m vis-à-vis des routes départementales**,
- On appliquera un recul conservateur de **175 m vis-à-vis des lignes électriques**,
- On appliquera également un recul de **200 m vis-à-vis des boisements importants**.

Le Conseil Général de la Haute-Marne indique le passage d'un réseau de fibre optique au niveau de la zone d'implantation potentielle : le tracé suit principalement le réseau de routes et chemins, localisé en accotement à une profondeur de 40 à 80 cm. Une partie, déjà en cours d'exploitation, traverse la zone d'étude, reliant les bourgs d'Annonville et Landéville ; une autre partie, en cours de réalisation, se trouve au Nord de la zone d'étude, correspondant d'une part à la desserte optique du pylône de téléphonie mobile au Nord d'Annonville (prévue courant 2015), d'autre part à la desserte FttH du bourg de Maconcourt (prévue sur la période 2015-2017).



Enfin, on rappellera l'interdiction d'implanter une éolienne à moins de 500 m d'une habitation ou d'une zone destinée à l'habitation (cf. Loi du 12 juillet 2010). Dans le cas présent, un recul de 700 m est appliqué.

La configuration du projet final s'efforcera donc autant que possible de proposer le meilleur compromis pour respecter ces différentes servitudes techniques ou recommandations, tout en proposant un projet cohérent du point de vue paysager et dans le respect de l'environnement.

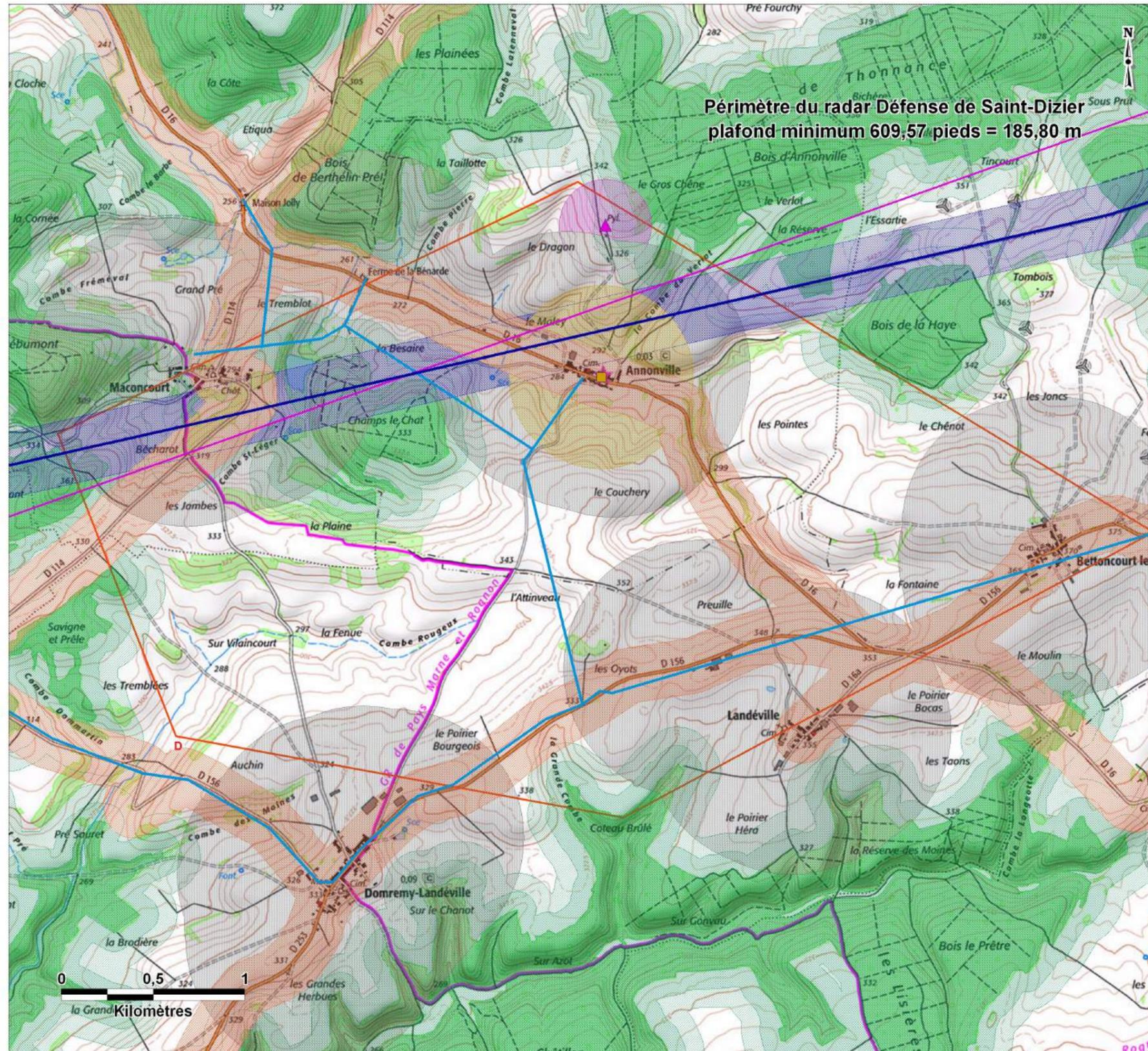
ORGANISMES CONTACTES
Agence Nationale des Fréquences
Agence Régionale de Santé
Armée de l'Air
Bouygues Télécom
Conseil Général
Direction de l'Aviation Civile
Direction Départementale des Territoires
Direction Interdépartementale des Routes Est
Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
Direction Régionale des Affaires Culturelles
ErDF
France Télécom / Orange
GRTGAZ
Météo France
RTE GET Champagne-Ardenne
Service Départemental d'Incendie et de Secours
Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine
SFR
Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable d'Epizon
TRAPIL ODC

Tableau 32 : Organismes contactés dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement
(Source : BE Jacquel et Chatillon)

Les principaux avis des organismes contactés sont synthétisés dans le Tableau 33. Les copies des courriers reçus sont présentées en Annexe IV.

Organismes contactés	Avis	Servitudes techniques ou recommandations
Agence Régionale de Santé	Favorable selon recommandations	Pas de captage AEP sur la zone étudiée, mais précautions à prendre en phase chantier pour éviter toute pollution de la ressource en eau souterraine sous-jacente Etude acoustique prévisionnelle à réaliser
Armée de l'Air	Favorable selon recommandations	Aucune prescription locale selon les principes actuels Mais recommandation d'appliquer les prescriptions d'alignement et de séparation angulaire actuellement requis en zone de coordination du radar de Saint-Dizier (situé à plus de 30 km) AMSR de 3 100 pieds de l'aérodrome de Nancy-Ochey HMSR de 2 700 pieds de l'aérodrome de Saint-Dizier-Robinson
Aviation civile	Favorable selon recommandations	Rayon de 16 km autour du radar secondaire de l'aviation civile de Cirfontaines-en-Ornois : autorisation de l'opérateur radar
Bouygues Telecom	Aucun avis	Faisceaux hertziens au Nord de la zone d'étude
CG	Aucun avis	Passage du réseau de fibre optique en cours de déploiement sur la zone d'implantation potentielle
DDT	Aucun avis	Proximité immédiate du parc éolien des Hauts Pays Proximité d'enjeux paysagers majeurs Servitudes monuments historiques, ligne électrique, aéronautiques Périmètre du radar Défense de Saint-Dizier : plafond à 185,80 m Pas de périmètre de protection de captage AEP à proximité Implantation à 200 m des lisières boisées, 700 m des habitations, 1 hauteur d'éolienne des voies de communication
DIR-Est	Aucun avis	Pas d'impact du projet sur les réseaux routiers gérés par l'Etat
DRAC	Aucun avis	Aucun site ou indice archéologique actuellement connu sur le site d'étude
France Telecom	Favorable selon recommandations	Absence de faisceaux hertziens Présence d'une antenne de téléphonie mobile Orange (recul de 250 m)
Météo France	Favorable	Radar d'Arcis-sur-Aube au-delà de la zone des 20 km
RTE	Favorable selon recommandations	Ligne électrique haute tension de 225 kV Froncles-Epizon-Muremont : recul de 27,74 m (emprise de la ligne) + hauteur des éoliennes pales déployées
SIAEP	Aucun avis	Localisation des conduites d'eau sur le territoire intercommunal

Tableau 33 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques
(Source : BE Jacquel et Chatillon)



Projet éolien de la
Combe-Rougeux (52)

Contraintes et servitudes

Fond de carte IGN 1/25 000



BUREAU D'ETUDES JACQUEL & CHATILLON

Environnement et Energies
www.be-jc.com

30/06/2015

LEGENDE

- Zone d'étude
- Servitude habitat**
 - Eloignement de 700 m aux habitations
- Servitude voies de circulation**
 - Eloignement de 150 m aux routes départementales
- Servitude monuments historiques**
 - MH Inscrit
 - Servitude de 500 m autour des MH Inscrits
- Servitude ligne électrique**
 - Ligne électrique haute tension RTE
 - Eloignement de 174 m à la ligne électrique haute tension
- Contrainte conduite d'eau**
 - Conduite d'eau potable SIAEP
- Servitude radioélectrique**
 - ▲ Antenne de téléphonie mobile Orange
 - Eloignement de 250 m à l'antenne téléphonique Orange
 - Liaison hertzienne Bouygues Telecom
- Servitude boisement**
 - Boisement
 - Eloignement de 100 m aux boisements
 - Eloignement de 200 m aux boisements

Carte 64 : Servitudes recensées autour du site d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon)



III.7.5. MILIEU SONORE AMBIANT

III.7.5.1. Contexte réglementaire

III.7.5.1.1. DEFINITIONS ET LEGISLATION

Avant tout, il semble intéressant d'effectuer un bref rappel concernant la définition même du bruit. Le bruit est une onde longitudinale sans transfert de masse correspondant à la mise en vibration d'un objet ou de l'air : il s'agit donc d'une onde acoustique. La perception de cette onde acoustique résulte de la perception de la variation de pression atmosphérique.

Plusieurs définitions sont nécessaires pour comprendre la problématique du bruit dans le cadre de la réglementation.

- Bruit ambiant : bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il comprend toutes les sources de bruits existantes,
- Bruit particulier : il s'agit de l'une des composantes du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement,
- Bruit résiduel : il s'agit du bruit ambiant en l'absence du bruit particulier,
- Émergence : il s'agit de la différence, exprimée en dBA, entre le bruit résiduel et le bruit ambiant.

L'objectif sera ici de déterminer si les niveaux d'émergence admissibles pourront être respectés.

Ainsi l'article 26 de l'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent nous précise que, pour des niveaux de bruit ambiant supérieur à 35 dBA en zone à émergence réglementée (ZER), l'émergence globale autorisée est de 3 dBA la nuit (22 h/7 h), et de 5 dBA en journée (7 h/22 h).

Ce texte introduit par ailleurs des exigences en terme de tonalité marquée (au sens de l'annexe 1.9 de l'Arrêté du 23 janvier 1997) et impose un maximum d'émergence pour les deux bandes adjacentes (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) d'un spectre non pondéré en tiers d'octave de :

- 10 dB pour les bandes en tiers d'octaves centrées de 50 à 315 Hz,
- 5 dB pour les bandes en tiers d'octaves centrées de 400 à 8000 Hz.

Enfin, le parc devra respecter un niveau maximal de bruit ambiant, mesuré au niveau du périmètre défini par le plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques ayant pour centre chacune des éoliennes et de rayon R tel que $R = 1.2$ fois la hauteur en bout de pale des éoliennes. Les niveaux maximums sont de :

- 70 dBA pour la période 7 h/22 h,
- 60 dBA pour la période 22 h/7 h.

Ces dispositions ne sont pas applicables si le niveau de bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à la limite réglementaire (70 ou 60 dBA).

III.7.5.1.2. NORMES

Les normes suivantes peuvent être citées :

- Norme de mesurage NFS 31-010 « Acoustique – Caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement » (décembre 1996) : les niveaux résiduels doivent être déterminés à partir de cette norme, qui impose notamment que les mesures soient effectuées dans des conditions de vents inférieurs à 5 m/s à hauteur du microphone,
- Projet de norme PrS 31-114 « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » : ce projet de norme indique la méthodologie à appliquer en prenant en considération la problématique éolienne, notamment celle posée par le mesurage en présence de vent.

III.7.5.2. Analyse du bruit ambiant

L'état initial de l'étude acoustique a été réalisé par un expert acousticien indépendant, EMA (cf. Annexe III).

Le but de cette étude est de vérifier que, dans le cadre des hypothèses de fonctionnement de ces machines, les potentielles nuisances sonores ne dépassent pas le cadre légal.

L'analyse de l'état initial s'attache à caractériser les ambiances sonores auprès des habitations les plus exposées identifiées dans la phase d'analyse préalable, ainsi que dans les zones constructibles, tant en période de jour qu'en période de nuit.

L'implantation des éoliennes étudiée ici est envisagée en zone de cultures, à distance des premières habitations.

Les principales sources de bruit sur ce site sont :

- Le bruit généré par le vent sur la végétation et tous les obstacles (exemples : bâtiments, pylônes électriques...),
- L'activité agricole,
- L'avifaune,
- Les voies de communication (routes à proximité).

Le contexte d'activité du site étudié implique une ambiance sonore d'un niveau modéré pour ce milieu rural.

Afin d'analyser l'impact éventuel du développement d'un parc éolien sur ce site, des mesures in situ ont été réalisées. Ce bruit ambiant, appelé bruit résiduel, va servir de référence pour évaluer l'émergence des niveaux sonores due au fonctionnement des installations.

III.7.5.3. Méthodologie

Les caractéristiques du matériel employé pour effectuer les mesures acoustiques sont les suivantes :

- Sonomètres intégrateurs à mémoire de classe 1 ;
- Vérification de calibrage effectuée à 94dB (à 1000Hz) en début et fin de mesure ;

- Bruit de fond équivalent propre aux sonomètres avec prolongateur 30 m : 16 dBA ;
- Durée d'intégration élémentaire des Leq-courts : 1 s ;
- Filtres utilisés : pondération A et bandes d'octave.

Avant chaque mesure, les sonomètres seront calibrés à l'aide d'un calibreur 01dB CAL01 conforme à la norme NF S 31-139. Après chaque mesure, la déviation des sonomètres sera contrôlée avec ce même calibreur.

Chaque sonomètre sera accompagné d'un anémomètre situé à 1 m de distance, afin de vérifier que la vitesse de vent au niveau du microphone ne puisse être à l'origine d'aucun biais dans les mesures.

Le système de mesure de vent de référence est un Lidar (Laser Detection And Ranging). Les mesures météorologiques sont réalisées grâce à un mât de 10 m, positionné à proximité immédiate du Lidar, sur lequel est montée une station d'enregistrement à mémoire avec anémomètre, girouette, thermomètre, et pluviomètre. Toutes les données sont recueillies par tranche de 10 min.

Les périodes de pluie sont exclues des résultats.

La première phase de dépouillement sera effectuée avec le logiciel dBtrait de 01dB-Metravib. Le lissage sera effectué avec l'aide du logiciel Mathcad.

Cette campagne de mesures a été effectuée conformément à la norme NF S 31-010.

III.7.5.4. Description du voisinage et des points de mesure

III.7.5.4.1. DESCRIPTION DU VOISINAGE

La zone de développement a un relief moyennement accidenté et est qualifiée de rurale : elle comprend des terres agricoles ainsi que des maisons d'habitation et des bâtiments d'exploitation agricole.

Lors de la campagne de mesures, les arbres à feuilles caduques ne présentaient aucun feuillage et la population aviaire montrait une assez forte activité.

Un parc éolien exploité par ENGIE GREEN (parc des Hauts Pays, 39 éoliennes) est actuellement en service à proximité du projet étudié. Le bruit particulier généré par le parc existant est faible mais, conformément à la réglementation, son impact sera cumulé avec celui du présent projet d'extension.

- Sources de bruit principales en période diurne :
 - Activité humaine très variable selon les points, constituée majoritairement de bruits de circulation proches ou lointains et de bruits d'activités agricoles ;
 - Bruits dus à l'activité aviaire ;
 - Bruits dus au vent dans la végétation ;
 - (Les périodes de pluie ont été retirées des mesures).
- Sources de bruit principales en période nocturne :
 - Activité humaine très variable selon les points, constituée majoritairement de bruits de circulation proches ou lointains ;
 - Bruits dus au vent dans la végétation ;

- (Les périodes de pluie ont été retirées des mesures).

III.7.5.4.2. POINTS DE MESURE

La campagne de mesures a consisté en une acquisition successive de mesures du bruit résiduel sur **9 points**.

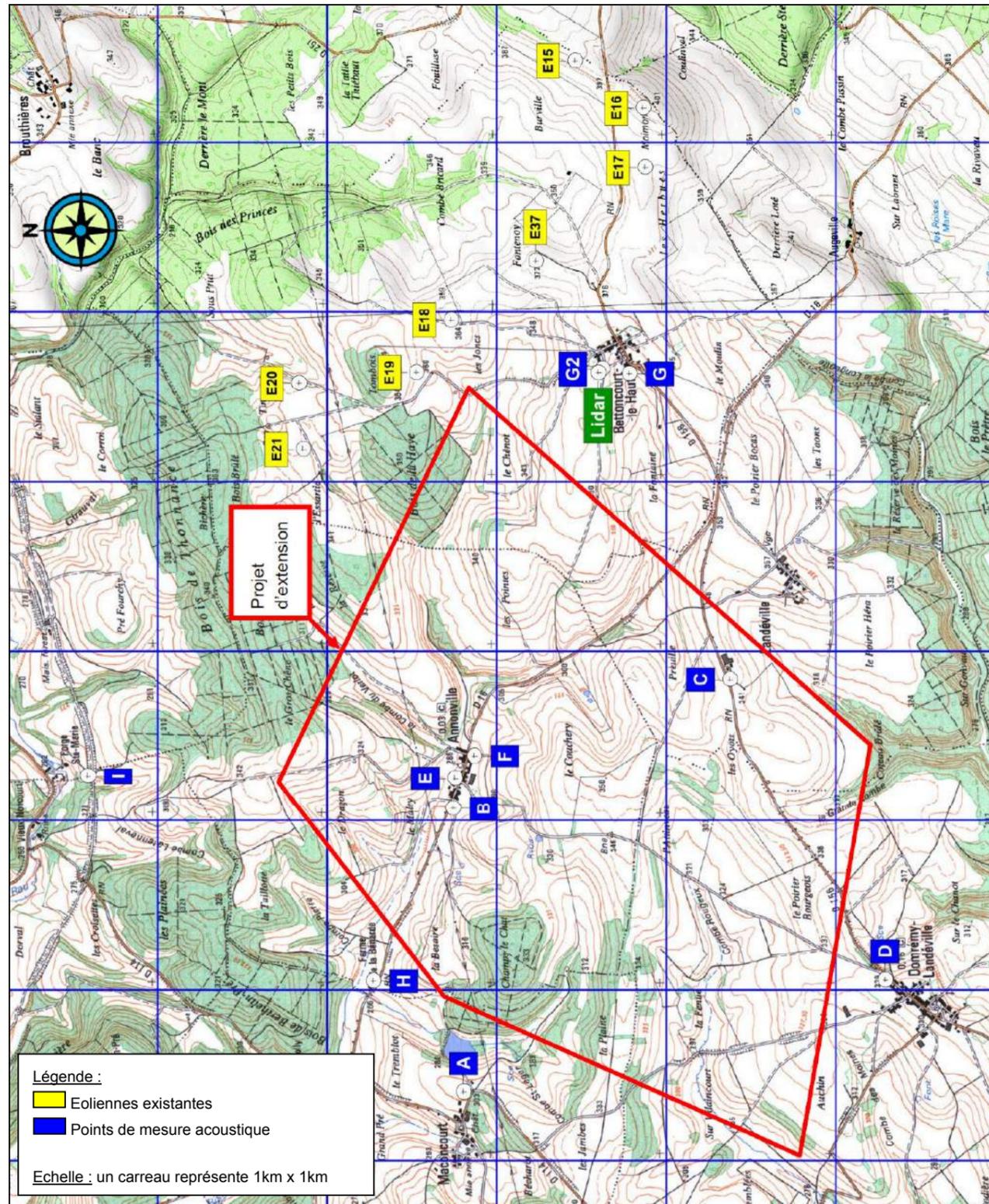
L'étude acoustique a été effectuée par des mesures du niveau sonore aux abords des habitations les plus proches du projet, de manière à caractériser un lieu de vie.

D'une façon générale, les points de mesure sont situés en lisière de hameau ou de village, à proximité immédiate des premières habitations. Dans le cas des fermes isolées, le microphone du sonomètre est placé du côté orienté vers le projet.

Notons qu'aucun point n'a été retenu au centre des villages ou hameaux car d'une part, ils sont plus éloignés du parc, et d'autre part, l'effet d'écran assuré par les premières habitations garantit a priori une émergence inférieure à celles aux autres points. La position des points de mesure a été choisie avec le plus grand soin, au niveau des points à émergence potentielle maximale, afin que le projet éolien ne génère aucun impact sonore significatif sur le reste de l'environnement habité, si les émergences légales en ces points sont respectées.

Les points de mesure acoustique sont indiqués sur la Carte 65, repérés de A à I en bleu. Le point G2 correspond à un point de simulation, où le bruit résiduel est estimé similaire à celui rencontré au point G ; toutefois, les niveaux relevés au point G étant particulièrement élevés, les niveaux au point G2 ont été plafonnés par le niveau médian relevé sur le secteur d'étude, estimé pour chaque vitesse et direction de vent. Sur cette carte, le Lidar de mesure de vent est repéré en vert ; les éoliennes existantes sont repérées en jaune ; le contour de la zone d'implantation potentielle est tracé en rouge. Le Tableau 34 donne les détails des différents points de mesure.

A la demande de ENGIE GREEN, une analyse va également être menée sur l'impact du parc projeté au droit des premières habitations de la commune de Vaux-sur-Saint-Urbain (point J, localisé sur la Carte 66). Les mesures n'ayant pas été réalisées sur ce point, la société VENATHEC prend pour référence les niveaux mesurés au point A, à Maconcourt, commune la plus proche de Vaux-sur-Saint-Urbain. De plus, les niveaux résiduels mesurés au point A, surtout de nuit, font partie des niveaux les plus faibles enregistrés pendant la campagne.



Carte 65 : Localisation des points de mesure acoustique (Source : EMA)

Point	Civ.	Nom	Commune	Adresse	Acteurs sonores, remarques
A	M.	Eric KOVALSKI	MACONCOURT	7, rue du château	Microphone positionné dans un poulailler très peu bruyant. Abondante végétation proche de taille moyenne (mais sans feuillage). Quelques bruits d'activités humaines proches ont été retirés des mesures.
B	M.	Jean-Yves ROBERT	ANNONVILLE	Grande Rue	Petit bouleau à 10m et grand feuillu bruyant à 25m, de l'autre côté d'une route peu passante.
C	M.	Xavier NOEL	LANDEVILLE	Ferme Montplaisir	Maison isolée, non loin de la ferme. Site actuellement sans végétation proche. Haie de sapins à 35m.
D	M.	Jean-Paul SEGARD	DOMREMY-LANDEVILLE	Grande Rue	En l'absence de possibilité de réaliser la mesure proche de l'habitation située de l'autre côté de la rue, le microphone fut positionné en ce point D, côté pignon de la ferme. Aucune végétation proche, un grand feuillu dépourvu de feuillage à 20m et un autre à 70m. D'intenses bruits d'activités humaines ponctuelles proches ont été retirés des mesures.
E	M. & Mme	Fredy CAMUZEUX Christelle AUBERTEL	ANNONVILLE	14, Grande rue	Microphone situé à l'arrière de la maison, côté jardin. Aucune végétation bruyante proche, deux sapins à 30m.
F	M.	Jérémy FLEURY	ANNONVILLE	Grande Rue	Microphone situé à l'arrière de la maison, côté jardin. Haie de petits sapins à 4m, mur de végétation (sans feuillage) à 70m.
G	M.	Claude MALINGRE	BETTONCOURT LE HAUT	Grande rue	Microphone en pignon de ferme, très bien protégé de l'impact sonore des éoliennes E15 à E17 et E37, et partiellement protégé l'impact sonore des éoliennes E18 à E21. Premier feuillu significatif (mais sans feuillage) à 30m.
H	M. & Mme	Régis CAMUZEUX	ANNONVILLE	Ferme de la Bénarde	Microphone en pignon de ferme. Ce côté de la ferme ne bénéficie que du résiduel sonore produit par un petit sapin à 20m et des flots de forêt au lointain.
I	Sté	Camping La Forge de St Marie	THONNANCE LES MOULINS	Camping	Microphone devant la terrasse d'un mobile-home situé au sud du domaine de camping. Grand feuillu dépourvu de feuillage à 15m et haie de courts sapins à 5m. Très forte activité aviaire les matins.

Tableau 34 : Localisation précise des points de mesure acoustique (Source : EMA)



Carte 66 : Localisation des points de mesure acoustique (Source VENATHEC)

III.7.5.5. Mesure du bruit résiduel existant

Les mesures acoustiques ont été réalisées pendant 21 jours du 25 mars au 14 avril 2015. Les mesures ont été effectuées en chaque point, au rythme d'une mesure par seconde. En chacun de ces points, les mesures ont été effectuées pendant 480 heures environ, comprenant les périodes de jour et les périodes de nuit, ainsi que les périodes d'arrêt des éoliennes voisines.

En métropole, le bruit résiduel de jour est souvent plus important que le bruit résiduel de nuit, de plus les émergences autorisées le jour sont plus fortes. Par conséquent une attention particulière sera accordée aux niveaux de nuit puisque ces cas sont les plus défavorables.

Les microphones de mesure ont été positionnés à une hauteur de 1.5 m du sol et à plus de 2 m des façades des habitations, à l'abri du vent direct autant que possible, mais soumis à la totalité du résiduel sonore. Les mesures ont été effectuées avec une grosse bonnette de protection.

Les données de vent utilisées sont celles mesurées par le Lidar à une altitude de 100 m installé à proximité du site étudié ; grâce au mât de mesure de 10 m la synchronicité des événements venteux a pu être validée. Les mesures à 100 m ont été converties en vitesse de vent théorique standardisée à 10 m.

Concernant les éventuelles perturbations des mesures acoustiques par les conditions météorologiques, l'impact du vent au niveau des microphones des sonomètres resta négligeable pour les mesures en dBA. En revanche, les périodes de pluie ont été retirées des mesures prises en considération. En effet, celles-ci présentent un bruit résiduel nettement supérieur au bruit résiduel habituel, et seraient donc nettement non conservatrices.

La rose des vents à long terme permet d'estimer les directions principales de vent à 210° et 60°. Lors de la campagne de mesures, les occurrences de vent de Sud-ouest (210°) ont été les plus fréquentes ; les occurrences de vent de Nord-est (60°) ont été moins fréquentes, mais les données recueillies pour cette direction couvrent les vitesses pouvant être à l'origine des plus fortes émergences, à savoir les vitesses moyennes et faibles. L'analyse porte donc sur des vents de direction Sud-ouest (210°) et Nord-est (60°) ; il peut y avoir en certains points de sensibles différences de niveaux de bruit résiduel en fonction de la direction de vent.

La société ENGIE GREEN exploitant des éoliennes dans un secteur proche, il lui a été demandé de procéder à certains arrêts de machines afin de pouvoir mesurer le bruit résiduel et évaluer leur impact.

Conformément à la méthodologie conservatrice, les niveaux sonores moyens enregistrés lors de la campagne de mesures sont présentés dans les tableaux ci-après.

Les valeurs à 3 m/s sont extrapolées car ils ne figurent pas dans le rapport d'origine d'EMA. Les valeurs en gras ont été ajustées de manière à correspondre à une évolution plus logique du niveau sonore en fonction de la vitesse de vent : le niveau sonore doit être supérieur à celui de la vitesse de vent inférieure, et supérieur à celui de la vitesse de vent supérieure.

- Niveau de bruit global de jour en dBA :

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent								
Secteur Nord-Est - Période DIURNE								
Point de mesure	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
point A	34,0	35,1	36	37,5	38,9	40,4	41,7	43,1
point B	33,0	34,2	34,9	37	39,2	41,6	43,9	46,1
point C	37,0	28,9	31,1	33,2	36,7	40	42,9	45,5
point D	35,5	37,7	39,5	38,4	40,5	41,4	42,2	43
point E	33,5	36,5	39,9	40	41	42,2	43,3	44,4
point F	35,5	36,5	37,6	39,9	40,3	41,6	42,9	44,2
point G	28,5	29,5	31,2	32,5	37,3	42,7	47,8	52,4
point G2	28,5	29,5	31,2	32,5	37,3	41,6	42,9	44,2
point H	41,5	42	42,6	43,1	42,9	43	43	43,1
point I	35,0	36	37	39,3	39,8	40,8	41,7	42,6
point J	34,0	35,1	36	37,5	38,9	40,4	41,7	43,1

Tableau 35 : Bruits résiduels mesurés de jour sur le site du projet pour un vent de secteur 60° (Source : VENATHEC, d'après EMA)

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent								
Secteur Sud-Ouest - Période DIURNE								
Point de mesure	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
point A	32,0	35,6	38,2	39,3	39,3	40,5	41,1	43
point B	37,1	37,1	37,1	39,4	41	43	44,9	45,3
point C	30,0	31,6	33,2	33,5	36,1	39,4	42,8	45,1
point D	38,3	38,3	38,5	38,6	39	39,5	40,5	42,1
point E	35,0	36,0	37,5	38	39	40,4	41,6	42,2
point F	30,0	35,5	35,8	38,1	38,3	39,9	42,1	42,2
point G	31,0	34,6	37,3	38,8	45,4	49,3	53,4	55,6
point G2	31,0	34,6	37,3	38,6	39	40,2	41,6	42,2
point H	37,0	38,4	39,9	40,5	40,2	40,2	40,5	40
point I	32,0	32,9	33,8	34,7	36,6	38,5	41,4	40,6
point J	32,0	35,6	38,2	39,3	39,3	40,5	41,1	43

Tableau 36 : Bruits résiduels mesurés de jour sur le site du projet pour un vent de secteur 210° (Source : VENATHEC, d'après EMA)



- Niveau de bruit global de nuit en dBA :

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur Nord-Est - Période NOCTURNE								
Point de mesure	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
point A	20,0	21,7	24,1	24,9	29,2	33,3	36,8	39,7
point B	25,0	26,4	27,8	28,3	32,6	36,8	40,4	43,4
point C	17,8	17,8	18	18,3	25,8	33,1	38,4	42,5
point D	23,0	24,3	25,6	26,4	29,8	33,1	36	38,5
point E	20,0	21,9	24,4	26,9	31,6	35,7	39,1	42
point F	19,8	19,8	22,4	26,4	30,7	34,6	38,1	41,3
point G	19,2	19,2	22,1	23,1	30,9	38,5	45,1	50,9
point G2	20,0	21	22,1	23,1	30,7	34,6	38,4	41,3
point H	20,0	21,5	24,2	25,9	29,1	31,6	34	36,3
point I	31,0	31,5	31,7	32	33,6	35,8	38	40,2
point J	20,0	21,7	24,1	24,9	29,2	33,3	36,8	39,7

Tableau 37 : Bruits résiduels mesurés de nuit sur le site du projet pour un vent de secteur 60° (Source : VENATHEC, d'après EMA)

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur Sud-Ouest - Période NOCTURNE								
Point de mesure	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
point A	19,9	19,9	21,1	21,7	26,9	31,6	34,7	38,9
point B	22	23,2	24,1	28,6	33,8	37,1	40,7	43,6
point C	17,8	17,8	21	26,3	33,3	36,5	40,4	43,9
point D	22	22,4	22,9	24,7	27,5	31,2	35,2	38,1
point E	18,6	18,6	20,5	23	27,3	32,5	36,3	40,6
point F	18,4	18,4	21,3	22,9	29,9	33,3	36,5	41,1
point G	19,8	19,8	21,4	33,8	43,9	45,7	51	54,6
point G2	19,8	19,8	21,3	24,7	29,9	32,7	36,3	40,6
point H	17,4	17,4	18,6	20,4	27,6	30,4	34,1	36,7
point I	30	30	30	30,3	31,3	32,7	36,2	39,6
point J	19,9	19,9	21,1	21,7	26,9	31,6	34,7	38,9

Tableau 38 : Bruits résiduels mesurés de nuit sur le site du projet pour un vent de secteur 210° (Source : VENATHEC, d'après EMA)

Ces niveaux correspondent aux niveaux résiduels, sans la contribution du parc existant des Hauts Pays.

Les niveaux résiduels globaux sont donc compris entre 28.9 et 55.6 dB(A) en période de jour (7h-22h) et entre 17.4 et 54.6 dB(A) en période de nuit, caractéristiques d'un environnement rural relativement calme.

Il n'est pas étonnant de constater que certains niveaux de bruits varient peu avec la vitesse de vent : le jour, cela est dû au fait que le bruit généré par l'activité humaine (non corrélé avec la vitesse du vent) est dominant au point considéré ; la nuit, cette situation peut correspondre à un contexte de végétation clairsemée ou silencieuse ou à un espace protégé du vent.

III.7.5.6. Bruit particulier des éoliennes existantes

A partir des niveaux mesurés et des valeurs d'atténuations calculées par le bureau d'études EMA entre les niveaux de puissances acoustiques des éoliennes du parc existant d'une part et les niveaux mesurés au droit habitations situées autour du projet d'autre part, les niveaux particuliers du parc existant sont calculés sur chaque point en vent de nord-est, seul secteur où les éoliennes impactent les points de mesure considérés.

SENVION MM92								
Vitesse de vent à H _{ref} =10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
L _{WA} en dBA	89,2	90,2	94,4	98,3	100,9	101,9	102,5	103

Tableau 39 : Niveaux de puissances acoustiques des éoliennes du parc des Hauts Pays – Senvion-Repower MM92 Ev 2050, mât de 100 m (Source : Senvion)

Atténuation du parc existant les Hauts Pays					
Point d'étude	B	C	E	F	G
Atténuation en dBA	81,5*	89,9	81,5	85,7	84,3

Tableau 40 : Atténuations acoustiques (Source : VENATHEC, d'après EMA)

(*) : cette valeur au point B n'a pas été calculée dans le rapport du bureau d'étude EMA. Cependant, et pour rester dans un cas conservateur, l'atténuation qui lui est attribuée correspond à celle présentée au point E, point proche du point B, et présentant l'atténuation la plus faible sur celles calculées.

Contribution particulière du parc des Hauts Pays, en dBA							
Vitesse de vent à H _{ref} =10 m	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
B	12,9	19,4	21	21,7	21,7	21,7	21,7
C	4,5	11	12,6	13,3	13,3	13,3	13,3
E	12,9	19,4	21	21,7	21,7	21,7	21,7
F	8,7	15,2	16,8	17,5	17,5	17,5	17,5
G	10,1	16,6	18,2	18,9	18,9	18,9	18,9

Tableau 41 : Contribution sonore du parc des Hauts Pays (Source : VENATHEC)

Les niveaux de bruit particulier du parc existant qui ont été mesurés étant très en dessous de 32 dBA, le parc est conforme aux points de mesures quels que soient les résiduels associés.

III.7.6. SYNTHÈSE SUR LE MILIEU HUMAIN

La zone entourant le site est proprement rurale et les communes concernées par ce projet ou ses abords sont de taille très réduite (652 habitants à Saint-Urbain-Maconcourt, 92 à Domremy-Landéville, 30 à Annonville), et présentent une très faible évolution démographique.

L'activité économique repose essentiellement sur l'agriculture, qui domine largement la région. L'activité principale sur ces communes est caractérisée par un système de polyculture et polyélevage ; la commune d'Annonville s'est réorientée en 2010 vers une agriculture intensive et mécanisée caractérisée par un système de grande culture à dominante céréalière et en oléoprotéagineux. Bien que les terres labourables soient majoritaires, l'élevage est toutefois représenté significativement sur ces communes. Notons enfin que les exploitations ont tendance à diminuer en nombre et à augmenter en superficie. L'affectation du sol est donc compatible avec le projet.

Il n'existe aucune installation classée Seveso dans l'aire d'étude. Le territoire étudié comprend toutefois plusieurs ICPE Non Seveso, toutes à plusieurs kilomètres de la zone d'implantation potentielle. La plupart des installations classées correspondent aux activités industrielles de la région (métallurgie), à des carrières, à des élevages, etc. Notons qu'aucune des trois communes du projet n'est répertoriée à risque industriel ou technologique.

Aucune activité de service n'est représentée dans les communes de Domremy-Landéville et d'Annonville, tandis que Saint-Urbain-Maconcourt en compte quelques unes. La population doit se déplacer vers les villes proches pour trouver des services d'artisanat, des commerces, des services d'enseignement et médicaux.

Les communes d'implantation ne disposent d'aucune structure d'hébergement. La valeur touristique de ce territoire est ponctuelle et réside dans un tourisme de loisirs (randonnées à pied, à vélo ou à cheval sur les nombreux sentiers de randonnée du secteur) et culturel (patrimoine historique).

Les servitudes liées au site où sont envisagées les éoliennes concernent notamment les distances à respecter vis-à-vis des habitations, des réseaux de communication ou de transport d'énergie, des faisceaux hertziens, des réseaux de fibre optique et des boisements. La zone d'implantation potentielle n'est concernée par aucun périmètre de protection de captage AEP. En termes de circulation aéronautique le secteur n'est concerné par aucune contrainte de l'aviation civile. L'armée de l'air recommande en revanche de respecter les prescriptions d'alignement et de séparation angulaire de la zone de coordination du radar Défense de Saint-Dizier (bien que situé au-delà des 30 km) ; cette zone impose également un plafond à 185 m de hauteur. Le site se trouve par ailleurs dans le rayon de 16 km autour du radar secondaire de l'aviation civile de la commune de Cirfontaines-en-Ornois, qui impose l'autorisation de l'opérateur radar. D'autre part, le site se trouve hors zones réglementées par rapport au radar météorologique le plus proche, et en tout état de cause à plus de 700 m de toute habitation.

Enfin, les niveaux acoustiques autour du site, de jour et de nuit, sur les 9 points retenus pour la campagne de mesure font état d'un environnement sonore relativement calme pour ce secteur rural.

Enfin, le Tableau 42 synthétise les différents enjeux liés au milieu humain et rappelle leur sensibilité au regard de ce projet d'aménagement.

Thématique	Enjeux	Sensibilité
Démographie	Population potentiellement exposée et mode de vie local	Très faible
Occupation du sol	Compatibilité avec les usages du sol au niveau du site d'implantation potentielle	Faible
	Compatibilité des documents d'urbanisme applicables	Faible
Activités économiques	Activités agricoles	Faible
	Activités industrielles, ICPE à proximité, et risques technologiques	Faible
	Activités de service	Très faible
	Attractivité touristique du site d'étude	Faible
Servitudes techniques	Périmètres de protection de captages AEP à proximité	Très faible
	Contraintes aéronautiques	Modérée
	Contraintes radar	Modérée
	Contraintes radioélectriques	Modérée
Environnement sonore	Niveau sonore ambiant initial (de jour et de nuit)	Faible

Tableau 42 : Synthèse des sensibilités liées au milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon)



III.8. ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE

III.8.1. SITES ARCHEOLOGIQUES

Des démarches ont été effectuées auprès de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) afin de connaître la richesse archéologique du périmètre d'étude rapproché. **Actuellement, aucun site ou indice archéologique n'est connu sur le site d'implantation potentielle.** Cependant, la DRAC indique que la position topographique du site étudié a pu, à certaines époques, constituer un facteur d'implantation privilégié.

Toutefois, les travaux liés à la mise en place des aérogénérateurs n'ont un impact notable sur le sous-sol que sur des surfaces extrêmement réduites (fondations d'environ 315 m² et tranchées de 1.30 m de profondeur et de 0.50 m de large pour le passage des câbles électriques). Concernant la mise en place des plates-formes de levage ainsi que pour les chemins ponctuellement élargis, il ne s'agira que d'un décapage superficiel de terre végétale.

S'agissant d'une zone archéologique potentielle, il est possible que les travaux soient l'occasion de découvertes ; le maître d'ouvrage devra alors respecter la législation en vigueur et avertir immédiatement la DRAC (Service Régional de l'Archéologie).

III.8.2. SITES INSCRITS ET CLASSES

Les sites inscrits et classés ont été instaurés par la Loi du 02 mai 1930 qui a pour objet la protection des monuments naturels et des sites à caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque.

L'analyse a permis l'identification de **5 sites protégés** au titre de leur intérêt patrimonial, tous **dans le périmètre d'étude éloigné** :

- Site inscrit du village de Reynel (ensemble communal au minimum à 9,2 km au Sud-sud-est de la zone d'implantation potentielle),
- Site classé du château du grand jardin et parc à Joinville (domaine au minimum à 10,4 km au Nord-ouest de la zone d'implantation potentielle),
- Site classé du Cul du Cerf à Orquevaux (site naturel au minimum à 12,1 km au Sud-est de la zone d'implantation potentielle),
- Site classé des ruines de la tour du château à Vignory (vestige archéologique au minimum à 15 km au Sud-ouest de la zone d'implantation potentielle),
- Site inscrit de la vallée du Rognon, des restes de l'abbaye et leurs abords à Bourdons-sur-Rognon (vestige archéologique au minimum à 18,7 km au Sud de la zone d'implantation potentielle).

La Carte 67 localise ces 5 sites parmi les éléments patrimoniaux du territoire.

III.8.3. AUTRES TYPES DE SITES PROTEGES

Le périmètre d'étude est concerné par deux AVAP (Aires de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine), sur les communes de Joinville et Vignory.

Aucun site UNESCO n'est présent dans le périmètre d'étude.

III.8.4. MONUMENTS HISTORIQUES INSCRITS ET CLASSES

« Aux termes de la Loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques, les immeubles dont la conservation présente, du point de vue de l'Histoire, de l'art, et de l'archéologie, un intérêt public peuvent être classés comme monuments historiques en totalité ou en partie. Les immeubles ou parties d'immeuble qui, sans justifier un classement immédiat, présentent un intérêt d'histoire, d'art ou d'archéologie suffisant pour en rendre désirable la préservation, peuvent être inscrits sur l'inventaire supplémentaire des monuments historiques. »

Les monuments historiques ont été identifiés au moyen de la base de données Atlas du Patrimoine et Mérimée. **57 monuments** ont été recensés sur l'ensemble du périmètre d'étude, répartis de manière globalement régulière, en dehors des pôles de concentration que sont Joinville et Grand.

L'essentiel de ces constructions sont des **édifices religieux** (églises, abbayes) et des **châteaux**.

Parmi les plus proches des secteurs, on relèvera :

- L'église Saint-Pierre d'Annonville : elle se localise au sein de la trame bâtie du centre-bourg, le village étant légèrement situé dans une cuvette ; l'église n'est donc pas directement visible depuis l'Est. En revanche, son clocher s'aperçoit de loin lorsque l'on arrive de l'Ouest en raison notamment de la topographie plus plane,
- L'église Saint-Martin de Thonnance-les-Moulins : bien insérée dans la trame bâtie, l'église est protégée des visibilités par la végétation environnante,
- Le château de Brouthières à Thonnance-les-Moulins : le château est également inséré dans la trame bâtie du village, et protégé des visibilités par les boisements,
- L'église Saint-Aignan de Poissons : le village étant situé dans le creux de la vallée du Rongean, ce monument n'est que très peu visible, masqué depuis l'extérieur par la topographie et la végétation.



Photo 1 : Eglise Saint-Pierre inscrite à Annonville (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 2 : Eglise Saint-Martin avec son portail du XII^e siècle inscrite à Thonnance-les-Moulins (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 3 : Château inscrit à Brouthières (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 4 : Eglise Saint-Aignan classée à Poissons (Source : BE Jacquel et Chatillon)

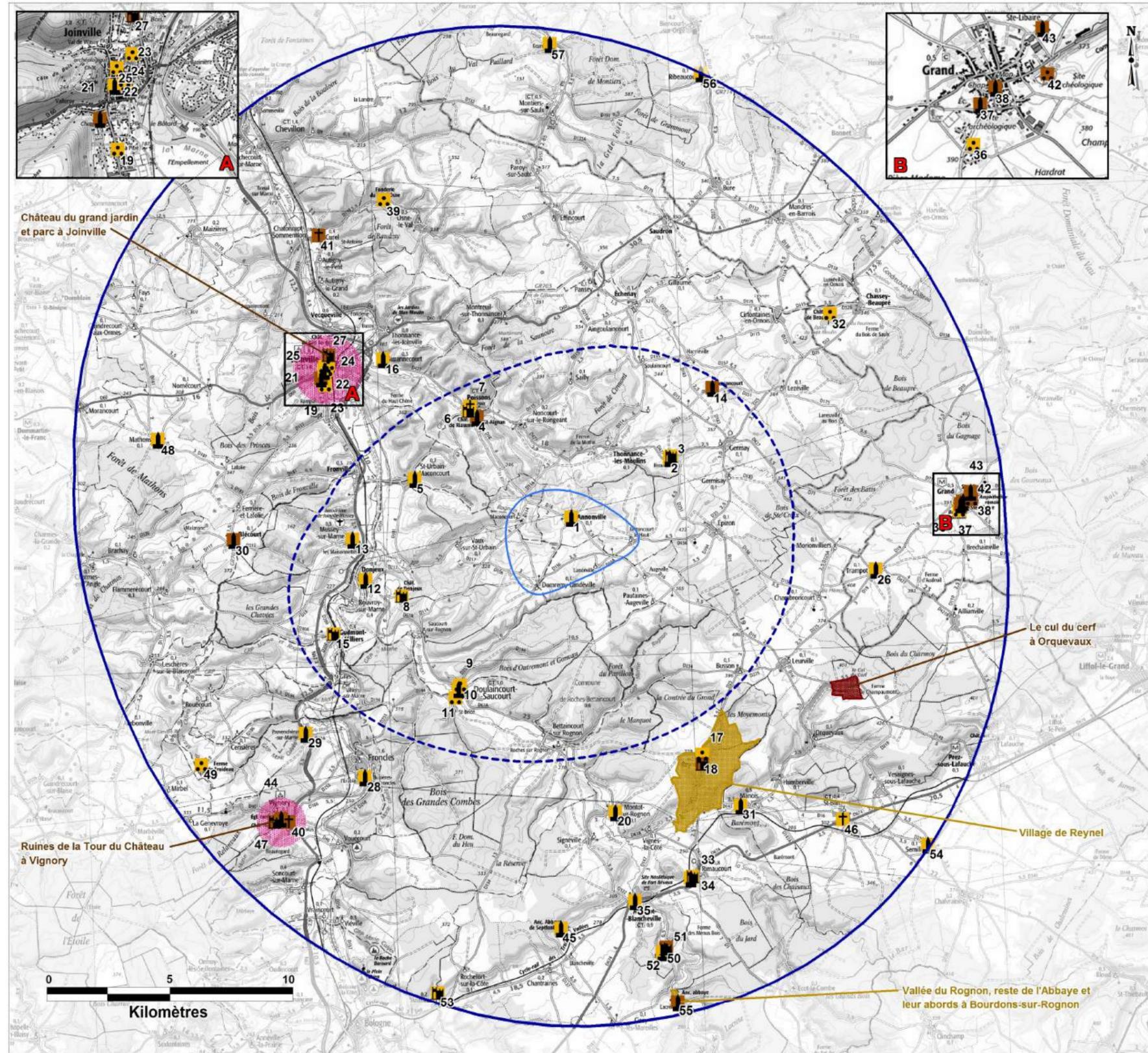
Les monuments inscrits et classés recensés, listés dans le Tableau 43, sont localisés sur la Carte 67. Les sites classés recensés sont également rappelés sur cette carte.



Commune	Département	Site	Statut	Distance (km)	Identifiant
ANNONVILLE	52	Eglise Saint-Pierre	Inscrit	0.00	1
THONNANCE-LES-MOULINS	52	Eglise St-Martin : portail du XII ^e s.	Inscrit	3.09	2
THONNANCE-LES-MOULINS	52	Château de Brouthieres	Inscrit	3.19	3
POISSONS	52	Eglise Saint-Aignan	Classé	3.80	4
SAINTE-URBAIN MACONCOURT	52	Abbaye de Saint-Urbain	Inscrit	4.08	5
POISSONS	52	Château rue St-Amand (en partie)	Inscrit	4.17	6
POISSONS	52	Croix de chemin du XVI ^e rte de Joinville	Inscrit	4.30	7
DONJEU	52	Château (jardin et dépendances)	Inscrit	4.61	8
DOULAINCOURT- SAUCOURT	52	Maison de Montrol	Inscrit	4.73	9
DOULAINCOURT- SAUCOURT	52	Eglise Saint-Martin	Inscrit	4.90	10
DOULAINCOURT- SAUCOURT	52	Pont de 5 arches en pierre	Inscrit	5.28	11
DONJEU	52	Eglise Saint-Georges	Inscrit	5.88	12
MUSSEY-SUR-MARNE	52	Eglise	Inscrit	6.23	13
THONNANCE-LES-MOULINS	52	Peinture murale église de Bressoncourt	Classé	6.42	14
GUDMONT- VILLIERS	52	Château	Inscrit	7.74	15
SUZANNECOURT	52	Eglise Sainte-Croix : porche	Inscrit	8.01	16
REYNEL	52	Porte de la ville	Inscrit	8.63	17
REYNEL	52	Château (en partie)	Classé	8.98	18
JOINVILLE	52	Ancien couvent des Annonciades (partie)	Inscrit	9.12	19
MONTOT-SUR- ROGNON	52	Eglise Saint-Martin : chœur	Inscrit	9.39	20
JOINVILLE	52	Chapelle Sainte-Anne (cimetière)	Classé	9.42	21
JOINVILLE	52	Tour ronde - 4 rue de la Fontaine	Inscrit	9.44	22
JOINVILLE	52	Eglise Notre-Dame	Inscrit	9.49	23
JOINVILLE	52	Pont dit "le Poncelot"	Inscrit	9.54	24
JOINVILLE	52	Maison située 14 rue de l'Auditoire	Inscrit	9.57	25
TRAMPOT	88	Eglise Saint-Pierre et Saint-Paul	Inscrit	9.72	26
JOINVILLE	52	Château du Grand Jardin	Classé	9.75	27
FRONCLES	52	Clocher de l'église de Buxières	Inscrit	10.08	28
FRONCLES	52	Eglise	Inscrit	10.65	29
BLECOURT	52	Eglise à la Vierge en sa Nativité	Inscrit	11.08	30

Commune	Département	Site	Statut	Distance (km)	Identifiant
MANOIS	52	Eglise	Classé	11.20	31
CHASSEY-BEAUPRE	55	Domaine de Beaupré	Inscrit	11.82	32
RIMAU COURT	52	Château (en partie)	Inscrit	12.97	33
RIMAU COURT	52	Eglise Saint-Pierre Saint-Paul	Inscrit	13.00	34
ANDELOT- BLANCHEVILLE	52	Eglise Saint-Louvent	Inscrit	13.08	35
GRAND	88	Vestiges de la villa romaine de la Fontainotte, et l'édicule de la fontaine	Inscrit	13.10	36
GRAND	88	Ruines d'une basilique romaine avec mosaïque	Classé	13.17	37
GRAND	88	Eglise	Classé	13.28	38
OSNE-LE-VAL	52	Bât. ancienne usine du Val d'Osne	Classé	13.39	39
VIGNORY	52	Croix du XVI ^e siècle	Classé	13.53	40
CUREL	52	Croix du carrefour du XV ^e siècle	Classé	13.55	41
GRAND	88	Ruines de l'amphithéâtre	Inscrit	13.63	42
GRAND	88	Chapelle Sainte-Libaire	Classé	13.64	43
VIGNORY	52	Eglise	Inscrit	13.65	44
ANDELOT- BLANCHEVILLE	52	Abbaye de Septonfaines	Classé	13.68	45
SAINTE-BLIN	52	Croix du XVI ^e siècle	Inscrit	13.92	46
VIGNORY	52	Vestiges de l'ancien château	Classé	13.93	47
MATHONS	52	Eglise Notre Dame de l'Assomption	Inscrit	14.57	48
CERISIERES	52	Pigeonnier de la Ferme de Froideau	Inscrit	14.90	49
CIREY LES MAREILLES	52	Château de Morteau	Classé	15.34	50
CIREY LES MAREILLES	52	Pigeonnier du Château de Morteau	Classé	15.34	51
CIREY LES MAREILLES	52	Eglise de l'ancien village de Morteau	Inscrit	15.42	52
BRIAUCOURT	52	Château	Inscrit	16.78	53
SEMILLY	52	Eglise	Inscrit	17.01	54
BOURDONS-SUR- ROGNON	52	Ancienne Abbaye de la Crête	Classé	17.56	55
RIBEAUCOURT	55	Eglise Saint-Martin	Inscrit	17.85	56
MONTIERS-SUR- SAULX	55	Ancienne Abbaye d'Ecurey	Inscrit	18.19	57

Tableau 43 : Monuments historiques recensés dans l'aire d'étude (Source : MERIMEE)



Projet éolien de la Combe-Rougeux (52)

Patrimoine Historique

Fond de carte IGN 1/100 000

 BUREAU D'ETUDES JACQUEL & CHATILLON
Environnement et Energies
www.be-jc.com

23/07/2015

LEGENDE

Périmètre Projet

-  Rapproché
-  Intermédiaire
-  Eloigné

Sites

-  Classé
-  Inscrit

Monument Historique

-  Château
-  Eglise
-  Croix
-  Autre

Type de Protection

-  Classé
-  Inscrit

 Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP)

Carte 67 : Éléments du patrimoine recensés dans l'aire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)



III.8.5. SYNTHÈSE SUR LE PATRIMOINE

S'agissant d'une zone archéologique potentielle des fouilles préalables aux travaux pourront être envisagées, et toute découverte devra être signalée au Service Régional de l'Archéologie. Aucun site ou indice archéologiques n'est actuellement connu sur le site d'implantation potentielle.

Dans l'aire d'étude éloignée 5 sites protégés sont recensés. Il s'agit du site inscrit du village de Reynel à 9,2 km, du site classé du château du grand jardin et parc à Joinville à 10,4 km, du site classé du Cul du Cerf à Orquevaux à 12,1 km, du site classé des ruines de la tour du château à Vignory à 15 km et du site inscrit de la vallée du Rognon, des restes de l'abbaye et leurs abords à Bourdons-sur-Rognon à 18,7 km de la zone d'implantation potentielle.

Les monuments historiques inscrits et classés sont en nombre modéré à élevé dans l'aire d'étude : 57 au total. Il s'agit essentiellement d'églises et de châteaux. Parmi ceux-ci, le plus proche est l'église Saint-Pierre d'Annonville ; les villages alentours (Thonnance-les-Moulins, Poissons, Saint-Urbain-Maconcourt...) possèdent également des monuments historiques (églises, abbaye, châteaux), mais seule l'église d'Annonville peut présenter une sensibilité en raison de son caractère de repère dans le paysage.

Enfin, deux AVAP sont présentes sur le territoire d'étude au niveau des communes de Joinville et Vignory. Aucun site UNESCO ne concerne le périmètre d'étude.

Enfin, le Tableau 44 synthétise les différents enjeux liés au patrimoine et rappelle leur sensibilité au regard de ce projet d'aménagement.

Thématique	Enjeux	Sensibilité
Archéologie	Potentialités de découvertes	Faible à modérée
Sites inscrits et classés	5 sites protégés dans le périmètre éloigné	Faible
Monuments historiques	Monuments inscrits et classés à proximité du projet (dont église d'Annonville)	Modérée

Tableau 44 : Synthèse des sensibilités liées aux éléments du patrimoine (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.9. ENVIRONNEMENT PAYSAGER

L'un des impacts le plus importants que peut avoir l'installation d'un parc éolien concerne généralement le paysage. Il est donc très important d'analyser son état initial avec attention, pour pouvoir ensuite proposer une simulation paysagère pertinente et une bonne analyse des sensibilités.

L'analyse paysagère figure dans sa totalité en Annexe I. Ce document présente un certain nombre de photographies caractérisant le paysage.

III.9.1. METHODOLOGIE DE L'ANALYSE PAYSAGERE

L'étude d'un paysage doit être fondée sur des bases objectives et être menée selon un protocole méthodologique clairement défini.

La présente étude se fonde sur des données telles que l'organisation physique du territoire, la description de ses éléments constitutifs et la nature des champs visuels sur ce territoire.

L'existence d'un paysage étant sous-tendue par des notions plus subjectives liées à la présence d'un observateur, il est également nécessaire de s'intéresser aux ambiances des entités paysagères pour affiner la caractérisation du paysage local. Ainsi, l'étude s'appuie sur deux études complémentaires :

- Analyse des entités, des structures paysagères et de la sensibilité patrimoniale :
 - Cette analyse permet de décrire la réalité paysagère du territoire. Elle envisage les différents éléments naturels et humains qui participent à la composition et à la structuration du territoire. Pour cela, elle ne peut se limiter à prendre en considération l'unique zone d'emprise du projet et doit englober une zone plus large pour laquelle il est nécessaire de déterminer un périmètre d'étude.
- Analyse de la perception du site :
 - Cette analyse est fondée sur la nature des perceptions visuelles du territoire. Elle concerne les points de vue et les champs de vision qui permettent à l'observateur d'envisager plusieurs paysages pour un même territoire. A l'inverse de la précédente, l'analyse dynamique s'intéresse spécifiquement à l'observateur et à ses possibilités de perception visuelle.

III.9.2. UNITES PAYSAGERES

« Les unités paysagères sont définies comme des paysages portés par des entités spatiales dont l'ensemble des caractères de relief, d'hydrographie, d'occupation du sol, de formes d'habitat et de végétation présentent une homogénéité d'aspect. Elles se distinguent des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de forme de ces caractères. » (Luginbühl, 1994, Méthode pour les Atlas de Paysages).

Les unités paysagères correspondent rarement au morcellement parcellaire du sol. En effet, elles sont issues de la géologie, de la topographie, de l'hydrographie et de la structuration des paysages naturels d'un territoire. Chaque unité paysagère se caractérise par des éléments dominants qui l'identifient et des éléments spécifiques qui lui apportent des nuances.

Trois unités paysagères ont été identifiées sur le territoire étudié. Il s'agit **du Barrois ouvert, du Barrois forestier et de la Marne Barroise** qui comprend la partie aval de la vallée de la Marne. Ces unités ont été définies à l'échelle régionale et certaines ont été redessinées par rapport à l'Atlas des Paysages de la Champagne-Ardenne et à celui de la Lorraine.

III.9.2.1. Le Barrois ouvert

Le Barrois ouvert est l'unité paysagère qui comprend l'intégralité du périmètre rapproché étudié. Ce secteur à faible pente est situé à l'Est de la Marne sur les secteurs plats des plateaux Barrois. Cette unité paysagère se caractérise par **un parcellaire de grande taille adapté à l'agriculture intensive des grandes cultures**. Cette composante paysagère principale détermine donc la palette chromatique et texturale du Barrois ouvert. Le relief peu marqué de ces espaces est d'autant plus souligné par les cultures agricoles ou les grandes prairies que l'on peut y trouver.

L'élevage est toujours présent au sein de cette unité paysagère, mais dans des espaces plus humides et reculés, à la topographie plus creuse.

Les espaces boisés ne sont également pas tout à fait absents. La forêt est toujours présente au sein du Barrois ouvert et forme un horizon permanent. Elle est présente sur les rebords de plateaux, le long des pentes les plus difficiles à cultiver. Par ailleurs, du fait des grandes parcelles, les espaces ouverts forment de grandes clairières, que la forêt vient border et contraster pour former des paysages semi-cloisonnés.

On trouve aussi d'autres structures végétales dans le Barrois ouvert, même si le remembrement a beaucoup appauvri cette diversité. Quelques alignements d'arbres sont présents le long de grands axes de communication, ainsi que des relictuels de haies et quelques arbres isolés au sein des parcelles cultivées.

Les formes urbaines du Barrois Ouvert se traduisent par des villages à la géométrie allongée tels que des villages-rues ou certaines fois une géométrie plus compacte.

III.9.2.2. Le Barrois forestier

Au même titre que le Barrois ouvert se caractérise par de nombreux espaces ouverts, **la forêt est l'élément prédominant** au sein de l'unité paysagère du Barrois Forestier puisque son taux atteint 50 %. Cette dernière est omniprésente, elle se développe sur les espaces difficiles à cultiver tels que les plateaux difficiles d'accès et les fortes pentes. Ces cordons forestiers, autour desquels gravitent quelques bois, bosquets et arbres isolés, structurent visuellement les perceptions que l'on peut avoir du paysage en créant des bassins visuels très étroits.

En dehors de ces forêts se sont établies de vastes clairières agricoles comprenant des parcelles de grande dimension. Avec l'abandon progressif de l'élevage et des pâturages, la forêt gagne du terrain sur les grandes prairies délaissées et tend à refermer le paysage.

Dans les paysages ouverts, les distances de perception sont régies par la proximité des massifs forestiers. Les espaces de forêt quant à eux sont plus sombres, et donnent une impression de confinement. Le paysage de cette unité est donc marqué par une succession de vallées et de plateaux plus ou moins boisés entaillés par plusieurs cours d'eau.

Par ailleurs, de nombreux villages s'égrainent dans les vallées, et sur le plateau. Leurs bâtiments étant traditionnellement liés à l'agriculture, dont l'élevage, on retrouve encore de nombreux usoirs entre le bâti et la chaussée au sein des centre-bourg.



De plus, des petits cours d'eau disposent de peu d'appréhension et sont très peu perceptibles, du fait de l'absence de ripisylve. Le Rognon est le cours d'eau principal de cette entité au sein du périmètre éloigné.

III.9.2.3. La Marne Barroise

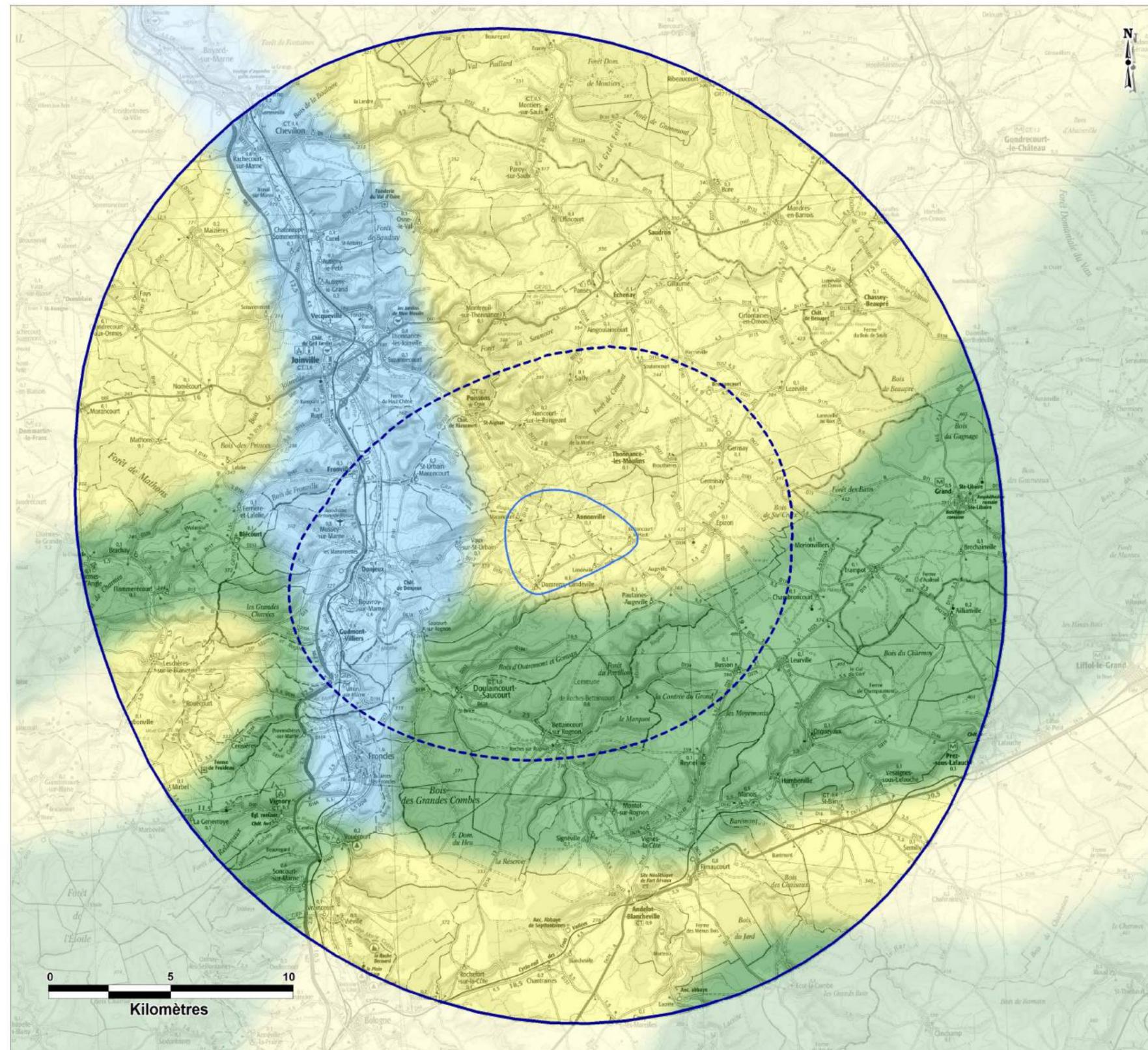
La séquence de la Marne Barroise est **une séquence particulière de la vallée**. La forêt est encore une fois la forme végétale prédominante de ces espaces puisqu'elle borde les coteaux de la vallée de la Marne et de ses affluents et tend à refermer l'espace en s'étendant le long de bandeaux boisés. Cette couverture forestière dissimule les différentes vues vers la vallée. Les uniques vues sur cette unité paysagère sont cadrées depuis la vallée.

Cette dernière est assez encaissée. Par ailleurs, les différents cours d'eau qui affluent vers la Marne ont taillé le plateau de petites vallées perpendiculaires.

D'autres formes végétales se retrouvent au sein de l'unité de la Marne Barroise : autour de la vallée de la Marne la ripisylve marque le fond de la vallée et l'on peut trouver autour des centre-bourgs divers vergers ainsi que des jardins potagers.

Les villages établis dans la vallée se sont développés sur des espaces plats, au pied des contreforts boisés, en position centrale lors d'un élargissement ponctuel, ou encore lors d'une confluence entre deux vallées perpendiculaires.

L'agriculture présente dans cet espace est mixte entre différentes formes d'élevage et de grandes cultures céréalières lorsque les terrains sont moins humides. De plus, ces dernières se substituent de plus en plus aux prairies traditionnelles.



Projet éolien de la
Combe-Rougeux (52)

Unités paysagères

Fond de carte IGN 1/100 000



BUREAU D'ETUDES JACQUEL & CHATILLON

Environnement et Énergies
www.be-jc.com

31/07/2015

LEGENDE

Périmètres Projet

- Rapproché
- Intermédiaire
- Eloigné

Unités paysagères

- le Barrois ouvert
- le Barrois forestier
- la Marne Barroise

Carte 68 : Unités paysagères du territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)



III.9.3. LA VEGETATION ET LES USAGES DES SOLS

Les espaces boisés occupent une part importante du territoire étudié. **Les forêts sont essentiellement localisées au niveau des rebords des plateaux jusque le long des fonds de vallées sur les pentes, plus difficiles pour le travail du sol.** Cela donne un caractère assez cloisonné au paysage des vallées et masque certaines vues. Les chênes pédonculés, charmes et hêtres sont les essences d'arbres que l'on trouve de façon récurrente dans ces boisements.

Les plateaux sont formés en grande partie par des parcelles agricoles de grande taille. Ces parcelles vouées aux **grandes cultures ou à l'élevage** ne sont pas cloisonnées par des haies et sont étalées autour des villages, ce qui induit de grands espaces ouverts et de nombreuses clairières autour des espaces bâtis.

Les vallées sont composées de parcelles de plus petite taille, avec une agriculture plutôt tournée vers l'élevage, le sol y étant humide de manière plus récurrente. Les principaux axes de communication sont situés dans les fonds de vallées ; on y trouve notamment la ligne de chemin de fer de Blesme-Haussignémont à Chaumont et la Nationale 67 reliant Saint-Dizier à Chaumont. Ces axes sont des facteurs importants dans le transit de la production agricole des grandes cultures présentes sur le plateau. On trouve donc des silos en fond de vallées, qui apportent des axes verticaux assez forts dans le paysage de ces vallées.

III.9.4. LES INFRASTRUCTURES

Le territoire étudié n'est pas desservi par le réseau autoroutier. Cela participe énormément à son caractère isolé. La **Route Nationale 67**, qui relie Saint-Dizier à Chaumont, constitue la principale desserte des vallées. Elle serpente dans la vallée de la Marne, le long de la rivière. Depuis cet axe, seul le paysage de la vallée est perceptible.

Le réseau départemental permet de relier les différentes vallées (vallée de la Marne, du Rognon) par le plateau. **Les itinéraires les plus empruntés partent de la ville de Joinville.** Ainsi, la D60/960 reliant Joinville à Toul et la D427 reliant Joinville à Liffol-le-Grand font partie des itinéraires les plus fréquentés. Au sein du périmètre rapproché, la D16 et la D156 sont, elles, peu empruntées.

Par ailleurs, associé à ce réseau départemental, **un réseau de dessertes locales est présent au sein de tout le périmètre intermédiaire.** Ces routes de petit gabarit suivent les ondulations du relief et invitent à découvrir le paysage dans son ensemble.

Comme dit précédemment, la vallée de la Marne est parcourue par **une ligne de chemin de fer reliant Blesme-Haussignémont, dans la Marne au Nord, à Chaumont, plus au Sud.** Cette ligne dessert au sein du périmètre éloigné les gares de : Chevillon, Joinville, Fronville, Donjeux, Gudmont-Villiers, Froncles, Vouecourt et Vraincourt. Au Sud du périmètre éloigné, sur le tracé de l'ancienne ligne de chemin de fer reliant Bologne à Neufchâteau a été créé un cyclo-rail, entre Bologne et Andelot. Le reste de la voie jusqu'à Neufchâteau est abandonné.

D'autres itinéraires de découverte, plus touristiques, permettent d'arpenter le paysage étudié : **des chemins de Grandes Randonnées sont présents au sein du périmètre, ainsi que de grandes cyclo-routes.**

Au niveau des infrastructures plus lourdes dans le paysage, il est possible d'en citer quelques unes présentes au sein du périmètre éloigné telle que : au Sud, **la centrale électrique de Buxières-lès-Froncles**, dans la vallée de la Marne quelques **silos à grains, la carrière de sable, cailloux et granulats à Gudmont-Villiers...** De plus, une ligne haute tension traverse le périmètre rapproché d'Ouest en Est et constitue un élément marquant du paysage aux alentours d'Annonville.

III.9.5. LES ESPACES HABITES

Au sein du périmètre étudié, **les bourgs les plus importants se retrouvent traditionnellement dans la vallée de la Marne.** Sur le plateau se disséminent néanmoins quelques villages d'importance différentes, éloignés les uns des autres.

Les villages se succèdent dans la vallée, en position centrale lorsque l'on observe un élargissement ou au pied des contreforts boisés. De temps en temps, on retrouve **certains villages à la confluence entre deux vallées.** Ces villages ont une structure plutôt compacte, et on y trouve généralement en périphérie une ceinture de vergers et de petits jardins formant une trame de lanières très serrées.

Les villages situés sur le plateau sont de taille plus petite, et sont pour la plupart liés au développement de l'agriculture, dont l'élevage, dans ces régions de l'Est de la France. Dans les zones à faible relief, **ils forment de longues bandes rouges horizontales grâce à leur toitures,** le long des axes importants (routes départementales, cours d'eau). Le bâti se caractérise surtout par **d'anciens bâtiments agricoles types fermes-blocs accolées** (adaptées à l'élevage) en pierre calcaire blanc-jaune. **Dans certains villages il est possible d'apercevoir des usoirs entre la route et les façades.** De nos jours apparaissent de nouveaux bâtiments agricoles en bordure de ces villages, les anciens bâtiments n'étant plus adaptés à l'agriculture moderne. La structure continue sur les axes principaux de ces villages laisse peu d'ouvertures sur l'extérieur, notamment sur le paysage alentour.

Au delà du bâti agricole, et des édifices religieux, la diversité du bâti de la région est assez riche, avec la présence de nombreux lavoirs liés à l'hydrographie du territoire d'étude, ainsi que des pigeonniers et quelques colombiers.

L'implantation des différents villages permet au paysage de se structurer en plans successifs.

III.9.6. CONTEXTE PAYSAGER RAPPROCHE ET SENSIBILITES LOCALES

La zone étudiée pour l'implantation du projet est située à proximité des villages d'Annonville, de Domrémy-Landéville et de Maconcourt. Les éléments bâtis à proximité de la zone d'étude sont assez peu développés. L'habitat se regroupe en petits hameaux (Annonville 30 habitants, Domrémy-Landéville 92 habitants) ou en village (Poissons 719 habitants) avec des bâtiments liés à l'agriculture traditionnelle d'élevage de la région. Des bâtiments agricoles plus contemporains se sont érigés en périphérie de ces hameaux. A proximité de la zone d'étude, même si les vues au sein de ces hameaux sont cadrées par les éléments bâtis et donnent très peu sur l'extérieur, l'absence de lisières végétales en périphérie (jardins, alignements d'arbres, etc.) donne, depuis l'extérieur, des vues ouvertes sur ces hameaux. A l'Est de la zone d'étude, le parc éolien des Hauts-Pays atteste de la présence de l'éolien dans ce territoire. Des vues sur ce parc existent déjà, seulement certains hameaux situés en creux de vallée qui ne possédaient pas de vues sur les parcs éoliens des Hauts-Pays en possèdent sur la zone de projet et auront donc des vues sur un parc éolien (Poissons, Vaux-sur-Saint-Urbain). **Les enjeux les plus importants sont pour les villages et hameaux possédant déjà des champs visuels sur les parcs éoliens des Hauts-Pays.** Il serait intéressant de pouvoir limiter un élargissement trop important pour ces hameaux (Bettoncourt-le-Haut, Annonville, Landéville).

Le paysage de la zone d'étude possède un relief assez peu marqué ainsi qu'une échelle de perception assez large sur certains points de vue. Quelques vallées aux cours d'eau mineurs vallonnent le plateau du Barrois ouvert.

Plusieurs hameaux sont localisés dans ces petites vallées près des cours d'eau, par exemple le village de Poissons à la confluence entre le Rongeant et la Rissancelle ou le hameau de Thonnance-les-Moulins près du Rongeant. **La plupart des boisements présents sont situés sur les coteaux les plus pentus**, plus difficiles à cultiver : sur le haut des reliefs, le long des vallées. Ces boisements créent des vues frontales, des horizons compacts et participent au cloisonnement des espaces en coupant certaines perspectives. **Aux abords de la zone de projet, le paysage est aussi très influencé par sa composante agricole**, caractérisée par de larges parcelles agricoles de grandes cultures occupant tout l'espace.

Plusieurs monuments historiques sont situés à proximité de la zone de projet. Des covisibilités sont éventuellement à prévoir entre ces différents monuments et le projet de parc éolien car ces covisibilités sont actuellement déjà existantes pour certains monuments avec le parc des Hauts-Pays, et ne seront que renforcées avec ce projet en extension. L'église d'Annonville est située au sein du périmètre rapproché, au plus près de la zone d'étude. Cette église possèdera des covisibilités avec la zone de projet depuis la D16. Il sera important de pouvoir les éviter au maximum. De plus, le château et l'église de Brouthières sont déjà en contact avec la présence d'éoliennes de part et d'autre du hameau. Le projet renforcera les vues sur les machines en arrière-plan des vues sur le parc des Hauts-Pays. Par ailleurs, les monuments du village de Poissons (château, église, croix de chemin) sont assez englobés dans les éléments du bâtis du village, il est néanmoins possible qu'il y ait des covisibilités entre ces monuments et la zone de projet, car, encore une fois, l'axe de la D16 crée une perspective évidente entre Poissons et la zone de projet. De surcroît, au-delà des monuments historiques, les hameaux alentours possèdent pour la plupart des églises. Le clocher de ces éléments patrimoniaux est l'élément central de chaque hameau qui permet de le situer dans le paysage. La majorité de ces clochers posséderont des covisibilités avec la zone du projet (Domrémy, Landéville...).

Les principaux axes de desserte et de découverte du site sont des routes départementales. La D427 et la D16 permettent de découvrir la zone d'étude depuis Poissons avec des vues en contre-plongée car elles possèdent une altitude plus basse que la zone. La D156 offre une vue rasante sur la zone de projet car elle est globalement située à la même altitude. Enfin, la D114 elle aussi située plus bas que la zone de projet permet de la découvrir en légère contre-plongée en venant sur le plateau depuis la vallée de la Marne. Concernant les chemins de randonnée, le GR « Marne et Rognon » traverse de part en part le territoire d'étude, et offre une découverte du site d'étude après la traversée des boisements en contre-plongée depuis Maconcourt. Depuis Domrémy le tracé des axes routiers présente un parcours moins vallonné. La découverte de la zone de projet se fait donc de manière beaucoup plus progressive. Le parc éolien des Hauts-Pays sera d'ailleurs découvert avant la zone de projet.

Plusieurs axes visuels et lignes de force pourront être retenus dans ce territoire d'étude : la perspective de la D16 en direction de Poissons, la ligne haute-tension qui traverse le site d'Ouest en Est ainsi que l'implantation des éoliennes des parcs des Hauts-Pays sur des lignes de direction Nord-Sud sont les plus perceptibles. D'autres axes visuels existent, mais présentent une importance moindre, notamment depuis les autres axes de communication assez rectilignes, les horizons rectilignes des boisements ou du plateau, etc.

Il ne faut pas perdre de vue que le développement d'un parc à proximité du parc éolien des Hauts-Pays peut créer des impacts cumulés à ceux des parcs déjà présents. Cet enjeu est essentiel pour orienter la composition paysagère du projet éolien.

III.9.7. SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS DU TERRITOIRE D'ÉTUDE

Les enjeux majeurs des paysages sur le site du projet éolien de Domrémy-Landéville, Annonville et Saint-Urbain-Maconcourt sont principalement liés à l'habitat de proximité, à la topographie particulière du paysage du Plateau Barrois, ainsi qu'aux monuments historiques de proximité. Les enjeux secondaires sont liés au patrimoine de l'ensemble du territoire d'étude ainsi qu'aux ouvertures visuelles de la vallée de la Marne et de ses affluents secondaires.

Entre agriculture intensive, forêts domaniales et canal, la perception de l'artificialisation du territoire est très contrastée. La taille des parcelles sur le site du projet et le caractère relativement plan de ce territoire offrent de larges perspectives, alors qu'à proximité des espaces occupés par la forêt les perspectives deviennent plus courtes, et qu'à l'intérieur des bois les vues sont bloquées par les sujets arborés. La présence de nombreux monuments historiques et sites patrimoniaux ponctue un territoire marqué par une histoire riche. L'unité paysagère du Barrois ouvert, qui accueille la zone d'implantation potentielle du projet, présente une alternance d'espaces paysagers (grandes cultures, boisements et vallées). Sur les espaces de plateaux, comme sur le site étudié pour l'implantation du projet, l'horizontalité dominante, renforcée par l'amplitude du parcellaire, vont en faveur d'une bonne insertion paysagère du projet. Ceci est cependant à mettre en relation avec le relief beaucoup plus contrasté de la vallée de la Marne et de ses vallées affluentes contenues dans le périmètre d'étude éloigné.

En conséquence, les enjeux du projet vis-à-vis des caractéristiques paysagères du site vont s'articuler autour de l'évaluation des points suivants :

- **l'adéquation de la géométrie du parc avec son environnement proche (lisières de bois et lignes du relief, notamment vallées affluentes à la Marne) ;**
- **les intervisibilités possibles entre le projet et le paysage plus sensible de la vallée de la Marne et des vallées affluentes ;**
- **les covisibilités possibles entre les silhouettes de villages et hameaux de proximité et le projet ;**
- **la prégnance du parc sur les habitations les plus proches (Annonville, Domrémy-Landéville, Maconcourt, Bettoncourt-le-Haut) ;**
- **les intervisibilités possibles entre le patrimoine historique protégé de proximité (églises d'Annonville, château et église de Brouthières, monuments de Poissons, églises des bourgs de proximité non classées) et le projet ;**
- **la découverte du projet de la combe Rougeux, par les axes routiers du territoire d'étude.**

Pour répondre au mieux aux enjeux et ainsi optimiser la cohérence de ce projet on devrait tendre à :

- **structurer le parc de façon à respecter les lignes du paysage, tel le relief ;**
- **se reculer par rapport aux différentes petites vallées qui composent le périmètre proche de la zone d'étude afin de préserver ce paysage et les habitations qui l'occupent de surplombs, visibilités ou covisibilités trop conséquents ;**
- **adopter une géométrie simple pour limiter la prégnance et faciliter la compréhension du schéma d'implantation.**

Le site étudié autour de Domrémy-Landéville et Annonville possède certains avantages pour accueillir des aérogénérateurs. On peut citer comme exemples principaux :

- une structure paysagère favorable à l'accueil de projets éoliens (dimension horizontale prédominante et ouverture relative des champs visuels en Barrois ouvert) ;
- des ouvertures visuelles sur le projet hétérogènes permettant ainsi de jouer sur l'alternance de visibilité et de non visibilité sur le projet ;
- la présence d'une trame arborée importante au sein du Barrois forestier mais aussi du Barrois ouvert sur les coteaux de vallées, limitant ainsi certaines vues.

Avec les objectifs actuels du développement éolien régional, les enjeux paysagers locaux sont à relativiser par rapport aux enjeux paysagers à l'échelle d'une région. Ainsi, en respectant les grands principes paysagers du développement de l'éolien, ces terrains pourraient supporter l'accueil des éoliennes du projet, dans la limite d'un projet à l'échelle du paysage de proximité. La composition des implantations du projet éolien se doit de tenir compte de l'ensemble des informations sur l'état actuel du territoire.

III.9.8. ANALYSE DES PERCEPTIONS

III.9.8.1. La perception du paysage

La nature de la visibilité sur un territoire est déterminée par plusieurs facteurs dont certains sont essentiels pour appréhender l'impact visuel d'un projet éolien :

- L'acuité visuelle humaine (localisation du point de vue, étendue du champ de vision, envergure et profondeur du bassin visuel),
- La nature des composantes paysagères, leur organisation dans l'espace et leurs interactions,
- Les conditions d'observation.

L'analyse dynamique du paysage a été réalisée en sillonnant l'ensemble de la zone d'étude et en envisageant les possibilités de visibilité.

Deux types de vues sont distingués. Les vues éloignées qui offrent des panoramas ouverts sur un grand paysage et les vues rapprochées qui sont cadrées sur la zone d'implantation préférentielle par le relief et l'occupation du sol. L'analyse porte sur l'ensemble du site supportant le projet éolien.

III.9.8.2. Champ de vision et acuité visuelle

Le champ de vision humain est défini par un angle de vision horizontal et par un angle de vision vertical. La zone de perception visuelle ainsi définie est composée de plusieurs « zones d'action » où l'acuité visuelle est très nuancée (Figure 15).

L'acuité visuelle correspond à notre capacité à visualiser le détail. Elle est élevée dans la zone fovéale qui correspond à un angle de vision de 3° environ. Elle est cependant jugée médiocre en dehors de cette zone. Si cette zone de perception élevée du détail est très réduite chez l'homme, elle est compensée par le fait que celui-ci peut orienter son regard : la lecture d'un paysage se réalise ainsi par un balayage continu des différents plans, et les objets d'importance dans ce paysage attireront l'œil en premier (points de repères, points d'appels...).

L'observateur oriente ainsi le regard par un perpétuel mouvement de l'œil pour diriger l'axe fovéal vers la partie de l'image retenue pour analyse fine. La zone proche constitue une zone de surveillance (veille attentive) dont l'interprétation permet l'orientation rapide de l'œil vers un détail choisi instinctivement malgré une acuité faible et sans mouvement de la tête.

Une troisième zone, dite zone d'impression réduite, renseigne sur la structure des grandes masses de l'image et surtout de leur mouvement, ce qui peut induire l'orientation volontaire du regard par le mouvement conjugué de la tête et du globe oculaire.

Enfin la zone de vision latérale, jusqu'à la limite géométrique de la zone perçue, participe encore à l'appréciation de l'espace et en particulier de la présence d'objets en mouvement rapide.

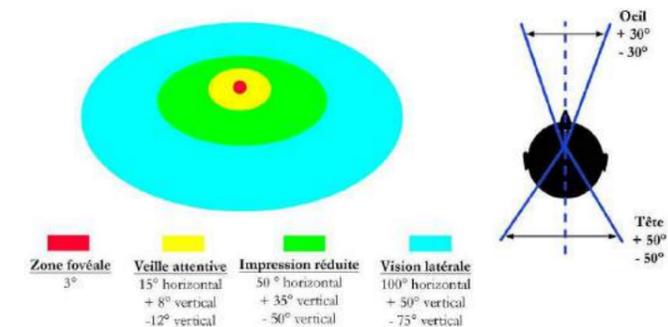


Figure 15 : Zones d'action de la vision oculaire (de gauche pour un œil immobile, à droite lors de mouvements oculaires et de la tête) (Source : ESE de Rennes)

En pratique, si le mouvement du globe oculaire est permanent et rapide, ce mouvement est angulairement limité et le mouvement de la tête vient ensuite compléter l'orientation avant que le corps entier ait à participer à la recherche de l'image. Pour une recherche cadrée, tenue sur une durée assez longue, la tête s'oriente pour centrer la recherche angulaire. Pour une recherche temporaire, il y a conjugaison d'une rotation de la tête limitée complétée par une rotation moyenne du globe oculaire. La Figure 15 résume les valeurs angulaires approximatives de ces mouvements.

Il a donc finalement été choisi de proposer les photomontages cadrés autour de 90°. Cette valeur a été retenue afin de proposer au lecteur un compromis raisonnable entre la perception du détail qui s'effectue dans la zone attentive, et la réalité du mouvement de l'œil et du mouvement de la tête, qui autorisent un champ de vision à plus de 180°.

III.9.8.3. Localisation des points de vue

Puisque l'impact visuel des éoliennes est à rapporter directement à l'angle vertical occupé par celles-ci dans le champ de vision (Figure 16), il a été choisi de mettre l'accent sur l'impact visuel du projet depuis le bâti de proximité. Le carnet joint en Annexe I comporte donc un nombre important de points de vue à proximité du site.

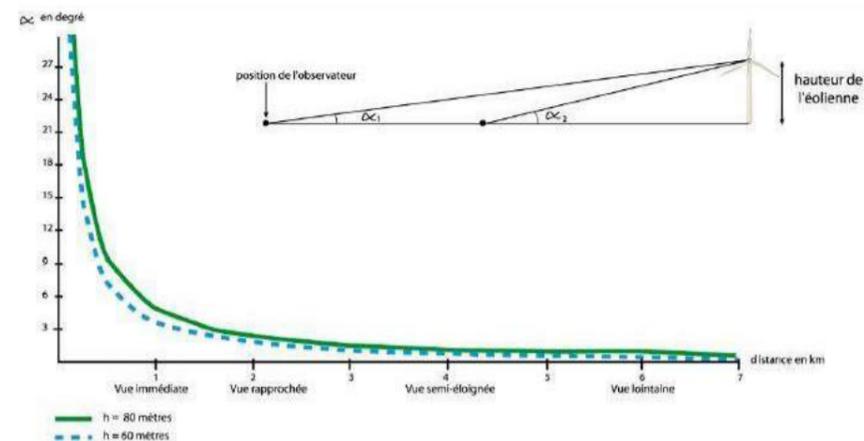
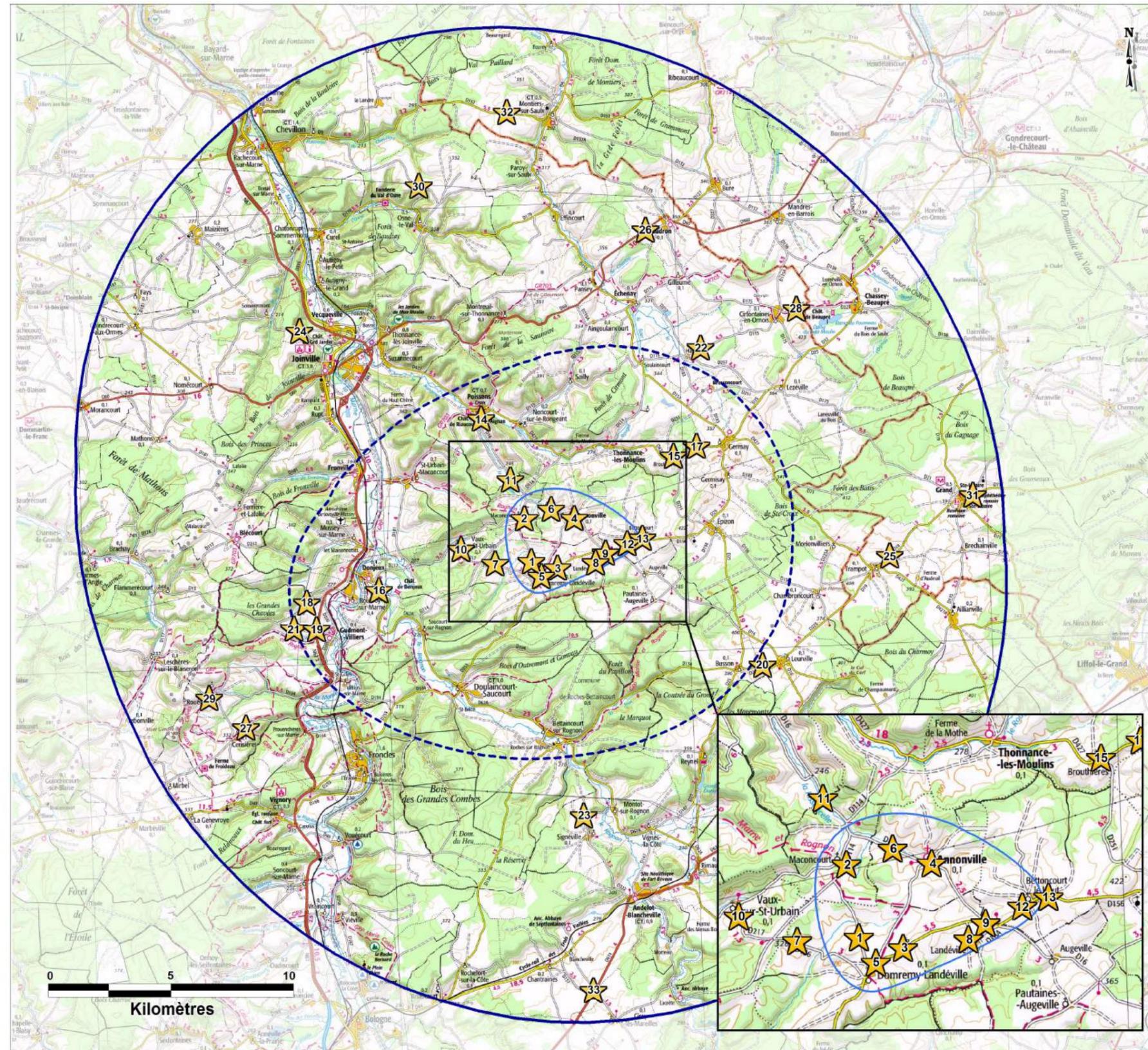


Figure 16 : Variation de l'angle de perception des éoliennes selon l'éloignement de l'observateur
(Source : Charte départementale pour l'implantation d'éoliennes dans le Calvados)

Nous nous sommes donc principalement concentrés sur les **champs visuels à partir des différentes zones d'habitat et depuis les axes de circulation principaux** de la zone d'étude. Cependant, d'une manière générale, le choix des prises de vue dans les zones de visibilité potentielle s'est effectué selon les points suivants :

- Perception du parc depuis les axes de communication majeurs (points de vue les plus pertinents pour un observateur en déplacement le long des axes les plus empruntés aux abords du projet),
- Perception depuis les zones d'habitat (isolé ou groupé) et notamment depuis les entrées et sorties de villes ou villages,
- Perception depuis les points de vue sensibles ou emblématiques du paysage,
- Points de vue présentant une covisibilité potentielle avec d'autres parcs (risques de vision concomitante avec, en arrière-plan, les parcs existants ou autorisés du périmètre),
- Et d'une manière générale les points de vue dégagés de l'aire d'étude et les vues sensibles en direction du projet.

L'emplacement des prises de vue qui ont été réalisées est indiqué sur la Carte 69. Les photographies ont été prises jusque dans le périmètre éloigné de la zone d'implantation potentielle. Elles ont toutes fait l'objet de photomontages et ce sont ainsi 33 panoramas qui sont présentés dans le carnet joint en Annexe I.



Projet éolien de la Combe-Rougeux (52)

Localisation des points de vue pour les photomontages

Fond de carte IGN 1/100 000

BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON
Environnement et Energies
www.be-jc.com

05/11/2015

LEGENDE

Périmètres Projet

- Rapproché
- Intermédiaire
- Eloigné

Point de vue de photomontage

Carte 69 : Localisation des prises de vue réalisées (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.9.9. SYNTHÈSE SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER

Le territoire se situe dans l'unité paysagère du Barrois ouvert, sur les secteurs plats des plateaux Barrois, paysages d'openfields où l'ouverture visuelle domine, bien que les boisements et de petites vallées au dénivelé marqué cloisonnent certaines perceptions visuelles. Le bâti y est généralement présent sous forme de villages-rues.

A proximité immédiate se trouve l'unité paysagère du Barrois forestier, où le taux de boisement atteint 50 %, créant des bassins visuels très étroits ; dans les espaces plus ouverts, agricoles, les distances de perception sont régies par la proximité des massifs forestiers. L'unité de la Marne Barroise, à l'Ouest, est une séquence particulière de la vallée où les vues sont cadrées par les importants boisements bordant le cours d'eau.

Les enjeux majeurs des paysages sur le site du projet éolien sont principalement liés à l'habitat de proximité, à la topographie particulière du paysage du Plateau Barrois, ainsi qu'aux monuments historiques de proximité. Les enjeux secondaires sont liés au patrimoine de l'ensemble du territoire d'étude ainsi qu'aux ouvertures visuelles de la vallée de la Marne et de ses affluents secondaires.

Pour le secteur pressenti on veillera essentiellement à structurer le parc de manière à respecter les lignes du paysage (relief et lisières de bois), à garantir une lisibilité du schéma d'implantation et à en limiter la prégnance, et à l'éloigner suffisamment des petites vallées et des habitations du périmètre proche pour éviter tous surplombs, visibilités ou covisibilités trop conséquents.

Au final, l'unité paysagère se révèle toutefois globalement favorable à l'implantation d'ouvrages éoliens grâce à sa dimension horizontale prédominante, son relief permettant des ouvertures visuelles sur le projet hétérogènes et la présence d'une trame arborée importante limitant certaines vues.

Enfin, le Tableau 45 synthétise les différents enjeux liés à l'environnement paysager et rappelle leur sensibilité au regard de ce projet d'aménagement.

Thématique	Enjeux	Sensibilité
Ensembles paysagers	Compatibilité des paysages avec l'éolien (unité du plateau du Barrois ouvert)	Faible
Urbanisation	Présence du bâti et répartition de l'habitat	Faible à modérée
Réseaux de communication	Structure des réseaux de desserte du territoire et localisation des axes majeurs	Faible à modérée
Éléments identitaires du paysage	Caractéristiques déterminant son échelle et son ouverture au territoire	Faible à modérée
Éléments structurants du paysage	Éléments patrimoniaux et repères visuels dans le paysage	Modérée
Perceptions visuelles	Champs visuels offerts par le territoire	Modérée

Tableau 45 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement paysager (Source : BE Jacquelin et Chatillon)



III.10. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

III.10.1. SENSIBILITÉS DU MILIEU PHYSIQUE

Le site d'étude, localisé sur les communes de Domremy-Landéville, Annonville et Saint-Urbain-Maconcourt dans le département de la Haute-Marne (52), à 35 km au Sud-est de Saint-Dizier et à 25 km au Nord de Chaumont, se trouve sur un plateau au relief majoritairement peu marqué (entité dite du Barrois). Le plateau oscille entre 310 et 350 m d'altitude. Il est constitué essentiellement d'un substrat de formations calcaires du Jurassique, localement recouvert d'alluvions et de limons. Ces formations engendrent le plus souvent des rendzines ou des sols bruns calcaires à profil peu évolué.

La zone appartient au bassin et au SDAGE Seine-Normandie (Commission Territoriale Vallées de Marne), et précisément ici au bassin versant de la Marne. L'hydrographie est notamment représentée dans le périmètre par la Marne et ses affluents, à savoir les vallées du Rognon et du Rongeant et de leurs affluents ; en effet le réseau hydrographique est assez peu représenté sur le plateau calcaire.

Concernant l'hydrogéologie, le Barrois abrite un important réseau d'eaux souterraines d'origines variées. Les précipitations tombant sur la région s'infiltrant dans le sol et vont alimenter les nappes aquifères à différentes profondeurs ainsi qu'un important réseau karstique. Les circulations karstiques donnent souvent des eaux polluées dans ce contexte viticole et de grandes cultures.

Le secteur est très peu exposé à l'activité sismique (niveau 1 « très faible » sur 5). Aucun séisme n'a pu être enregistré sur les communes étudiées. Concernant les autres risques naturels, le site est peu exposé aux risques inondations (risque localisé dans les vallées adjacentes), mouvements de terrain, kérauniques et incendies. Les aléas retrait – gonflement des argiles sont estimés faibles à nuls, ce qui ne présente donc pas ici un risque significatif pour les nouveaux aménagements.

La zone d'étude se trouve dans une région au climat de type océanique à légère influence continentale, caractérisé par amplitudes thermiques assez marquées, des précipitations moyennes avoisinant les 857 mm par an, une récurrence des brouillards (49 jours par an), et l'existence de jours de gelées. En ce qui concerne les tempêtes, les données régionales moyennes indiquent 1 jour par an avec vent maximal dépassant les 100 km/h. L'orientation principale des vents dominants est de secteur Sud-ouest (et Nord-est dans une moindre mesure). La vitesse moyenne du vent à 80 m du sol est estimée à 5,5 m/s.

La qualité de l'air est bonne puisque le secteur est éloigné des sources polluantes plutôt localisées sur les agglomérations alentours. L'installation d'éoliennes est donc tout à fait propice et permettra de contribuer à la production d'une énergie exempte de toutes émissions polluantes.

III.10.2. SENSIBILITÉS DU MILIEU NATUREL

La zone d'implantation potentielle du projet est située dans un secteur à vocation agricole. Elle n'est donc pas située au sein d'un milieu naturel d'intérêt écologique spécifique ni dans une unité de végétation sensible (terres arables).

Les principales zones répertoriées dans le périmètre d'étude sont notamment des ZNIEFF de types I et II et des ZSC, ainsi que des APB et une ZPS associée à une ZICO. Aucun paysage remarquable, réserve naturelle ou réserve de biosphère n'est à recenser dans ce périmètre, ni aucun PNR ou Parc National. Aucun espace inventorié ou protégé n'est défini au sein du périmètre rapproché de l'étude.

Les espèces de mammifères potentiellement présentes sur le site sont globalement communes ; seule une observation d'espèce protégée, le Chat forestier, a été réalisée. Concernant les amphibiens et reptiles, seules 5 espèces, protégées au niveau national, ont été recensées : le Lézard des murailles, les Grenouilles rousse et verte, la Salamandre tachetée et le Crapaud commun.

Peu d'oiseaux ont été observés sur le secteur d'étude en hivernage, l'espèce la plus observée étant la Buse variable. Quelques groupements de Vanneaux huppés, Pigeons ramiers et Pipits farlouses ont également été contactés. Les enjeux pour l'avifaune en hivernage sur la zone d'étude sont donc très faibles. En période de migration pré-nuptiale de l'avifaune, le Milan royal et le Milan noir présentent un enjeu fort pour la zone d'étude. Dans une moindre mesure, le Vanneau huppé et le Pluvier doré présentent eux aussi un enjeu pour le site. La Grue cendrée fréquente également le site lors de sa remontée, notamment au niveau de Bettoncourt-le-Haut, mais les faibles effectifs et les hauteurs de vol ne montrent pas de réelle sensibilité. Le site présente une richesse spécifique importante et intéressante en période de nidification, avec notamment 6 espèces inscrites à la Directive Oiseaux, dont 5 présentent un enjeu fort pour le site : le Milan royal, la Cigogne noire, le Busard cendré, le Milan noir, la Pie-grièche écorcheur. Enfin, en période de migration post-nuptiale, les mêmes espèces qu'en migration pré-nuptiale sont présentes (Milans royaux, Vanneaux huppés, Grues cendrées), avec des effectifs plus importants. Le principal couloir de migration détecté s'étend d'Annonville à Bettoncourt-Le-Haut au Nord, à Domrémy-Landéville au Sud. Les stationnements migratoires sont peu importants et localisés autour de Domrémy-Landéville.

Concernant la chiroptérofaune, l'activité constatée sur le secteur est importante. Lors des 8 sorties nocturnes réalisées, 257 contacts ont été obtenus, soit une moyenne de 31 contacts par sortie. Sept espèces ont pu être identifiées avec certitude : la Pipistrelle commune, (145 contacts), le complexe Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius (4 contacts), la Sérotine commune (9 contacts), la Noctule de Leisler (6 contacts), la Barbastelle d'Europe (5 contacts), les Oreillardes (9 contacts), le Grand Murin (1 contact). Le Grand Murin et la Barbastelle d'Europe présentent un enjeu fort pour la zone d'étude. Les enjeux forts relatifs aux habitats concernent essentiellement les boisements et les vallées (comprenant bois et villages), qui peuvent abriter des gîtes et constituent des territoires de chasse et de transit privilégiés, notamment pour les chiroptères locaux. Pour les chiroptères en migration, l'ensemble de la zone d'étude présente un enjeu potentiel.

III.10.3. SENSIBILITES DU MILIEU HUMAIN

La zone entourant le site est proprement rurale et les communes concernées par ce projet ou ses abords sont de taille très réduite (652 habitants à Saint-Urbain-Maconcourt, 92 à Domremy-Landéville, 30 à Annonville), et présentent une très faible évolution démographique.

L'activité économique repose essentiellement sur l'agriculture, qui domine largement la région. L'activité principale sur ces communes est caractérisée par un système de polyculture et polyélevage ; la commune d'Annonville s'est réorientée en 2010 vers une agriculture intensive et mécanisée caractérisée par un système de grande culture à dominante céréalière et en oléoprotéagineux. Bien que les terres labourables soient majoritaires, l'élevage est toutefois représenté significativement sur ces communes. Notons enfin que les exploitations ont tendance à diminuer en nombre et à augmenter en superficie. L'affectation du sol est donc compatible avec le projet.

Il n'existe aucune installation classée Seveso dans l'aire d'étude. Le territoire étudié comprend toutefois plusieurs ICPE Non Seveso, toutes à plusieurs kilomètres de la zone d'implantation potentielle. La plupart des installations classées correspondent aux activités industrielles de la région (métallurgie, à des carrières, à des élevages, etc. Notons qu'aucune des trois communes du projet n'est répertoriée à risque industriel ou technologique.

Aucune activité de service n'est représentée dans les communes de Domremy-Landéville et d'Annonville, tandis que Saint-Urbain-Maconcourt en compte quelques unes. La population doit se déplacer vers les villes proches pour trouver des services d'artisanat, des commerces, des services d'enseignement et médicaux.

Les communes d'implantation ne disposent d'aucune structure d'hébergement. La valeur touristique de ce territoire est ponctuelle et réside dans un tourisme de loisirs (randonnées à pied, à vélo ou à cheval sur les nombreux sentiers de randonnée du secteur) et culturel (patrimoine historique).

Les servitudes liées au site où sont envisagées les éoliennes concernent notamment les distances à respecter vis-à-vis des habitations, des réseaux de communication ou de transport d'énergie, des faisceaux hertziens, des réseaux de fibre optique et des boisements. La zone d'implantation potentielle n'est concernée par aucun périmètre de protection de captage AEP. En termes de circulation aéronautique le secteur n'est concerné par aucune contrainte de l'aviation civile. L'armée de l'air recommande en revanche de respecter les prescriptions d'alignement et de séparation angulaire de la zone de coordination du radar Défense de Saint-Dizier (bien que situé au-delà des 30 km) ; cette zone impose également un plafond à 185 m de hauteur. Le site se trouve par ailleurs dans le rayon de 16 km autour du radar secondaire de l'aviation civile de la commune de Cirfontaines-en-Ornois, qui impose l'autorisation de l'opérateur radar. D'autre part, le site se trouve hors zones réglementées par rapport au radar météorologique le plus proche, et en tout état de cause à plus de 700 m de toute habitation.

Enfin, les niveaux acoustiques autour du site, de jour et de nuit, sur les 9 points retenus pour la campagne de mesure font état d'un environnement sonore relativement calme pour ce secteur rural.

III.10.4. SENSIBILITES DU PATRIMOINE

S'agissant d'une zone archéologique potentielle des fouilles préalables aux travaux pourront être envisagées, et toute découverte devra être signalée au Service Régional de l'Archéologie. Aucun site ou indice archéologiques n'est actuellement connu sur le site d'implantation potentielle.

Dans l'aire d'étude éloignée 5 sites protégés sont recensés. Il s'agit du site inscrit du village de Reynel à 9,2 km, du site classé du château du grand jardin et parc à Joinville à 10,4 km, du site classé du Cul du Cerf à Orquevaux à 12,1 km, du site classé des ruines de la tour du château à Vignory à 15 km et du site inscrit de la vallée du Rognon, des restes de l'abbaye et leurs abords à Bourdons-sur-Rognon à 18,7 km de la zone d'implantation potentielle.

Les monuments historiques inscrits et classés sont en nombre modéré à élevé dans l'aire d'étude : 57 au total. Il s'agit essentiellement d'églises et de châteaux. Parmi ceux-ci, le plus proche est l'église Saint-Pierre d'Annonville ; les villages alentours (Thonnance-les-Moulins, Poissons, Saint-Urbain-Maconcourt...) possèdent également des monuments historiques (églises, abbaye, châteaux), mais seule l'église d'Annonville peut présenter une sensibilité en raison de son caractère de repère dans le paysage.

Enfin, deux AVAP sont présentes sur le territoire d'étude au niveau des communes de Joinville et Vignory. Aucun site UNESCO ne concerne le périmètre d'étude.

III.10.5. SENSIBILITES DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER

Le territoire se situe dans l'unité paysagère du Barrois ouvert, sur les secteurs plats des plateaux Barrois, paysages d'openfields où l'ouverture visuelle domine, bien que les boisements et de petites vallées au dénivelé marqué cloisonnent certaines perceptions visuelles. Le bâti y est généralement présent sous forme de villages-rues.

A proximité immédiate se trouve l'unité paysagère du Barrois forestier, où le taux de boisement atteint 50 %, créant des bassins visuels très étroits ; dans les espaces plus ouverts, agricoles, les distances de perception sont régies par la proximité des massifs forestiers. L'unité de la Marne Barroise est une séquence particulière de la vallée où les vues sont cadrées par les importants boisements bordant le cours d'eau.

Les enjeux majeurs des paysages sur le site du projet éolien sont principalement liés à l'habitat de proximité, à la topographie particulière du paysage du Plateau Barrois, ainsi qu'aux monuments historiques de proximité. Les enjeux secondaires sont liés au patrimoine de l'ensemble du territoire d'étude ainsi qu'aux ouvertures visuelles de la vallée de la Marne et de ses affluents secondaires.

Pour le secteur pressenti on veillera essentiellement à structurer le parc de manière à respecter les lignes du paysage (relief et lisières de bois), à garantir une lisibilité du schéma d'implantation et à en limiter la prégnance, et à l'éloigner suffisamment des petites vallées et des habitations du périmètre proche pour éviter tous surplombs, visibilités ou covisibilités trop conséquents.

Au final, l'unité paysagère se révèle toutefois globalement favorable à l'implantation d'ouvrages éoliens grâce à sa dimension horizontale prédominante, son relief permettant des ouvertures visuelles sur le projet hétérogènes et la présence d'une trame arborée importante limitant certaines vues.

Le Tableau 46 synthétise les enjeux liés à l'environnement initial et rappelle les sensibilités au regard de ce projet d'aménagement.

Thématique	Enjeux	Sensibilité
Milieu physique	Topographie	Faible
	Hydrographie / Gestion des eaux	Faible
	Géologie / Pédologie	Faible
	Hydrogéologie	Faible
	Risques naturels	Très faible à faible
	Climatologie / Données de vent	Faible à modérée
	Qualité de l'air	Nulle
Milieu humain	Démographie	Très faible
	Occupation du sol	Faible
	Activités agricoles	Faible
	Activités industrielles	Faible
	Activités de service	Très faible
	Tourisme	Faible
	Servitudes techniques	Très faible à modérée
	Environnement sonore initial	Faible
Éléments du patrimoine	Archéologie	Faible à modérée
	Sites inscrits et classés	Faible
	Monuments historiques	Modérée
Environnement paysager	Compatibilité des paysages avec l'éolien	Faible
	Urbanisation	Faible à modérée
	Réseaux de communication	Faible à modérée
	Échelle et ouverture du paysage	Faible à modérée
	Éléments structurants du paysage	Modérée
	Champs visuels offerts par le territoire	Modérée

Tableau 46 : Synthèse des sensibilités de l'environnement initial (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le Tableau 47 synthétise les enjeux liés au milieu naturel initial.

Thématiques			Enjeu
Milieu naturel	Espaces naturels inventoriés ou protégés	Zones naturelles d'intérêt identifiées à proximité	Faible
		Sites Natura 2000	Faible
		Trames verte et bleue	Faible
		Zones humides	Faible
	Végétation et habitats	Cortèges floristiques	Faible
	Faune	Mammifères terrestres	Faible
		Amphibiens et reptiles	Fort
		Avifaune nicheuse	Fort
		Avifaune hivernante	Très faible
		Avifaune migratrice (prénuptiale)	Fort
		Avifaune migratrice (postnuptiale)	Fort
		Chiroptères	Fort

Tableau 47 : Synthèse des enjeux liés au milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.11.INTERRELATIONS ENTRE LES THEMATIQUES DE L'ETAT INITIAL

Il existe de nombreuses interactions directes et indirectes entre les différentes thématiques abordées dans l'état initial (ou au sein des éléments qui composent une même thématique), et qui caractérisent le secteur d'étude d'un projet de développement éolien dans sa globalité.

Le présent projet s'insère dans un milieu à caractère rural bien anthropisé, marqué par les grandes cultures et les pâtures dédiées à l'élevage, mais également par une trame forestière encore importante. Au sein de ce décor sont implantées plusieurs communes de taille très réduite à la démographie peu dynamique. L'enjeu principal du secteur est donc de maintenir la préservation des milieux naturels (ZNIEFF I et II, ZSC, ZPS, massifs forestiers...) encore peu impactés par l'activité humaine et qui permettent notamment la présence d'une avifaune et d'une chiroptérofaune diversifiées.

Si les eaux superficielles de par présence modérée dans le secteur sont de ce fait moins vulnérables aux activités humaines, les circulations karstiques constatées dans les différentes nappes calcaires aboutissent à une relativement forte sensibilité des eaux souterraines à d'éventuelles pollutions notamment d'origine agricole.

On notera que l'actuel projet de développement éolien ne devrait, a priori, pas ou faiblement affecter les interrelations préexistantes à son implantation entre les différents éléments décrits dans l'état initial de cette étude d'impact.



Interrelations entre les thématiques de l'état initial

		Environnement paysager	Eléments du patrimoine		Milieu humain				Milieu naturel						Milieu physique										
		Paysage	Patrimoine historique	Sites archéologiques	Milieu sonore	Infrastructures et servitudes	Activités économiques	Occupation du sol	Population et logement	Chiroptérofaune	Avifaune	Faune terrestre et aquatique	Végétation et habitats	Trames verte et bleue	Zones humides	Espaces naturels réglementaires	Qualité de l'air	Potentiel éolien	Climatologie	Risques naturels	Hydrogéologie	Pédologie	Géologie	Hydrographie	Topographie
Milieu Physique	Topographie																								
	Hydrographie																								
	Géologie																								
	Pédologie																								
	Hydrogéologie																								
	Risques naturels																								
	Climatologie																								
	Potentiel éolien																								
	Qualité de l'air																								
Milieu naturel	Espaces naturels réglementaires																								
	Zones humides																								
	Trames verte et bleue																								
	Végétation et habitats																								
	Faune terrestre et aquatique																								
	Avifaune																								
	Chiroptérofaune																								
Milieu humain	Population et logement																								
	Occupation du sol																								
	Activités économiques																								
	Infrastructures et servitudes																								
	Milieu sonore																								
Eléments du patrimoine	Sites archéologiques																								
	Patrimoine historique																								
Environnement paysager	Paysage																								

 Interrelation directe potentielle

Tableau 48 : Interrelations entre les thématiques de l'état initial (Source : BE Jacquel et Chatillon)

CHAPITRE IV. PARTIS ENVISAGES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET



IV.1. RAPPEL DES CONTRAINTES ET SERVITUDES RECENSEES

IV.1.1. CONTRAINTES ET SERVITUDES RECENSEES

Le Tableau 32 (présenté en page 98) recense les administrations et organismes contactés dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement concernant de potentielles servitudes techniques ou recommandations d'aménagement sur le territoire d'étude.

Les réponses de ceux-ci sont rappelées ci-après. Les copies des courriers reçus sont présentées en Annexe IV.

Organismes contactés	Avis	Servitudes techniques ou recommandations
Agence Régionale de Santé	Favorable selon recommandations	Pas de captage AEP sur la zone étudiée, mais précautions à prendre en phase chantier pour éviter toute pollution de la ressource en eau souterraine sous-jacente Etude acoustique prévisionnelle à réaliser
Armée de l'Air	Favorable selon recommandations	Aucune prescription locale selon les principes actuels, Mais recommandation d'appliquer les prescriptions d'alignement et de séparation angulaire actuellement requis en zone de coordination du radar de Saint-Dizier (situé à plus de 30 km) AMSR de 3 100 pieds de l'aérodrome de Nancy-Ochey HMSR de 2 700 pieds de l'aérodrome de Saint-Dizier-Robinson
Aviation civile	Favorable selon recommandations	Rayon de 16 km autour du radar secondaire de l'aviation civile de Cirfontaines-en-Ornois : autorisation de l'opérateur radar
Bouygues Telecom	Aucun avis	Faisceaux hertziens au Nord de la zone d'étude
CG	Aucun avis	Passage du réseau de fibre optique en cours de déploiement sur la zone d'implantation potentielle
DDT	Aucun avis	Proximité immédiate du parc éolien des Hauts Pays Proximité d'enjeux paysagers majeurs Servitudes monuments historiques, ligne électrique, aéronautiques Périmètre du radar Défense de Saint-Dizier : plafond à 185,80 m Pas de périmètre de protection de captage AEP à proximité Implantation à 200 m des lisières boisées, 700 m des habitations, 1 hauteur d'éolienne des voies de communication
DIR-Est	Aucun avis	Pas d'impact du projet sur les réseaux routiers gérés par l'Etat
DRAC	Aucun avis	Aucun site ou indice archéologique actuellement connu sur le site d'étude
France Telecom	Favorable selon recommandations	Absence de faisceaux hertziens Présence d'une antenne de téléphonie mobile Orange (recul de 250 m)

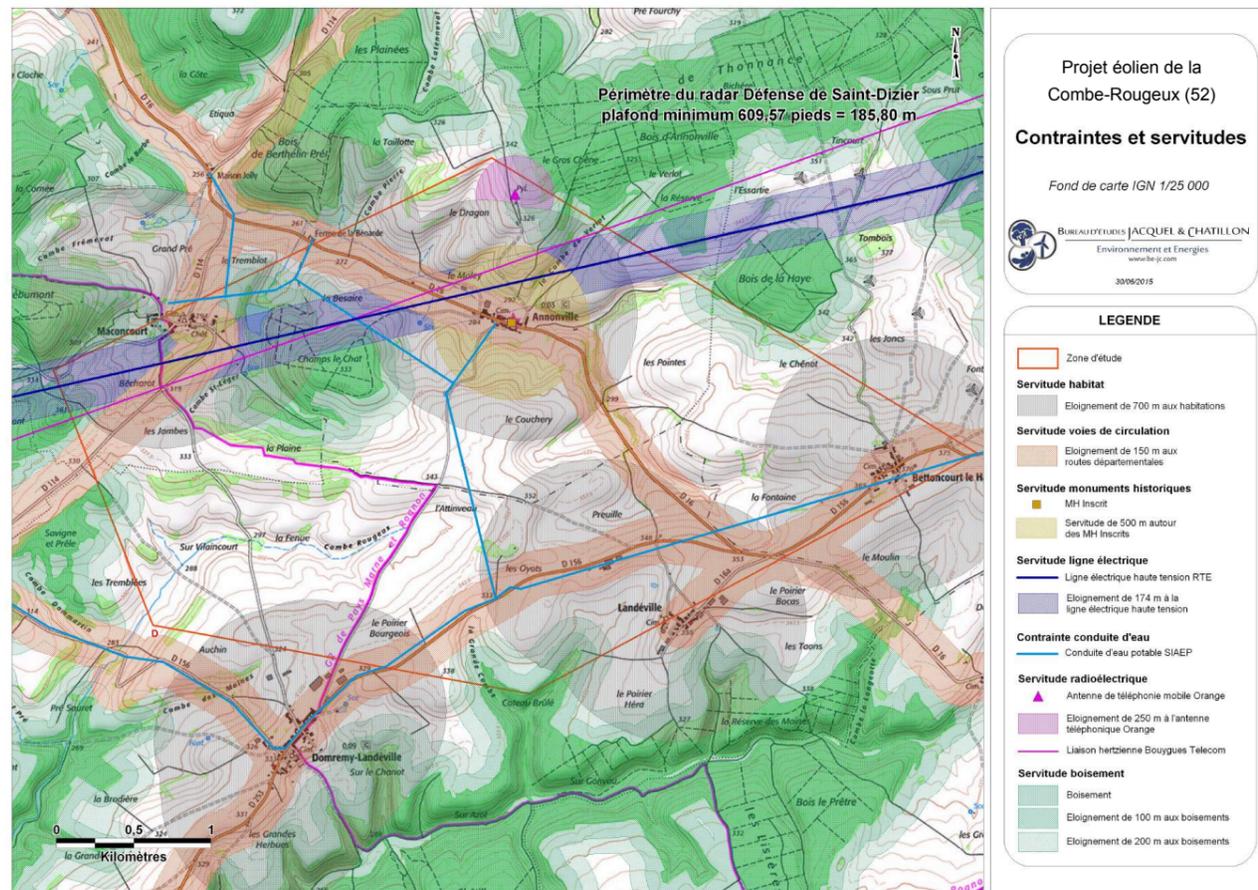
Organismes contactés	Avis	Servitudes techniques ou recommandations
Météo France	Favorable	Radar d'Arcis-sur-Aube au-delà de la zone des 20 km
RTE	Favorable selon recommandations	Ligne électrique haute tension de 225 kV Froncles-Epizon-Muremont : recul de 27,74 m (emprise de la ligne) + hauteur des éoliennes pales déployées
SIAEP	Aucun avis	Localisation des conduites d'eau sur le territoire intercommunal

Tableau 49 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques
(Source : BE Jacquél et Chatillon)

D'autre part, on rappellera également l'arrêté du Conseil d'État rendu le 27 juillet 2009 qui confirme **l'interdiction d'implanter une éolienne à moins de 500 m d'une habitation**. Cette distance est reprise dans la loi portant engagement national pour l'environnement (dite Grenelle 2) du 12 juillet 2010 qui prohibe l'implantation d'éoliennes à moins de 500 m d'une habitation **ou plus généralement d'une zone destinée à l'habitation**. Notons toutefois qu'un vademecum mis en place dans la région implique un éloignement minimum de 700 m de toute habitation.

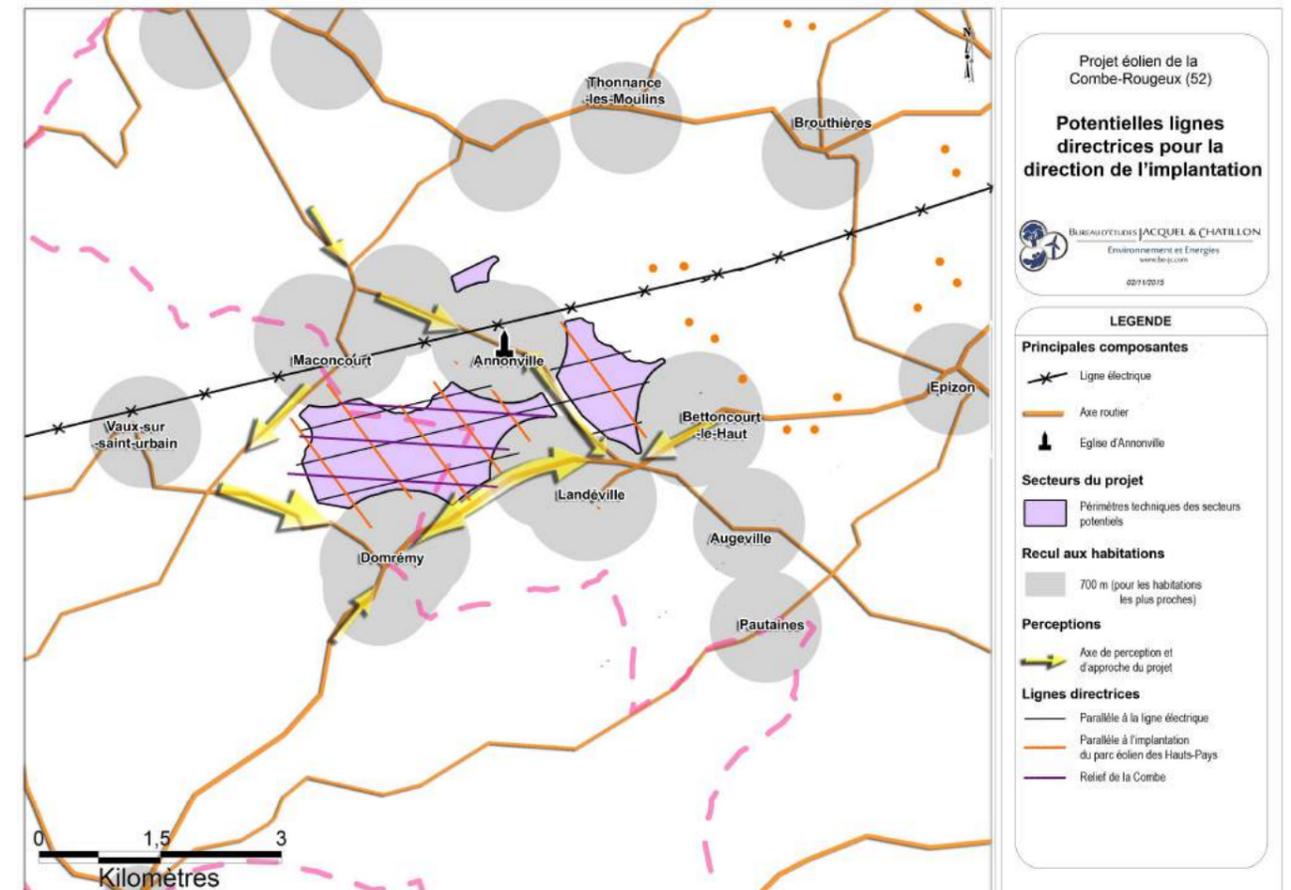
La Carte 70 rappelle ces principales servitudes référencées autour du site d'implantation potentielle du projet éolien de la Combe Rougeux.

Toutes ces informations sont donc prises en compte dans les **choix d'implantations** de manière à proposer un projet qui soit le plus cohérent et réalisable possible au regard des contraintes locales, mais qui soit également le **meilleur compromis** pour intégrer la majorité des recommandations des services contactés et des études annexes réalisées.



Carte 70 : Servitudes recensées autour du site d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon)

La carte des contraintes et servitudes a permis de dégager les périmètres techniques des secteurs hors contraintes. La Carte 71 met en évidence ces périmètres, ainsi que les potentielles lignes directrices pour la direction d'implantation du projet. En considérant les caractéristiques paysagères du territoire d'étude (routes, parcs éoliens existants, lignes du relief, villages et boisements proches) un seul grand principe d'implantation a été envisagé : il s'agit de trouver un schéma simple, avec peu de machines, pour faciliter la lecture du parc à partir de l'ensemble des directions. Les schémas linéaires seront donc favorisés.



Carte 71 : Potentielles lignes directrices pour la direction de l'implantation (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.1.2. CONTRAINTE AERODYNAMIQUE

Un aérogénérateur utilise l'énergie cinétique du vent pour la convertir en énergie électrique, par conséquent, un déficit de la capacité énergétique du vent apparaît entre l'amont et l'aval de l'éolienne.

Ce brassage aérodynamique, dû aux mouvements des pales de l'éolienne, provoque une augmentation de l'intensité des turbulences (sillage tourbillonnant) jusqu'à plusieurs centaines de mètre en arrière de l'éolienne, cette distance augmentant avec le diamètre du rotor.

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

IV.2. CHOIX DU SITE ET COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT ENVISAGES

A partir du gisement éolien et en fonction des servitudes et contraintes identifiées précédemment, plusieurs possibilités d'aménagements ont été étudiées pour aboutir à l'agencement du projet retenu.

IV.2.1. CHOIX DES PARTIS D'AMENAGEMENT

IV.2.1.1. Variante 1

Le premier scénario d'implantation est composé de huit éoliennes réparties en une ligne. Cette ligne s'étend sur deux zones du périmètre technique des secteurs potentiels : la première zone la plus grande se trouve entre Domrémy et Annonville et la seconde est située de l'autre côté de la Départementale 16 entre Annonville et Bettoncourt-le-Haut.

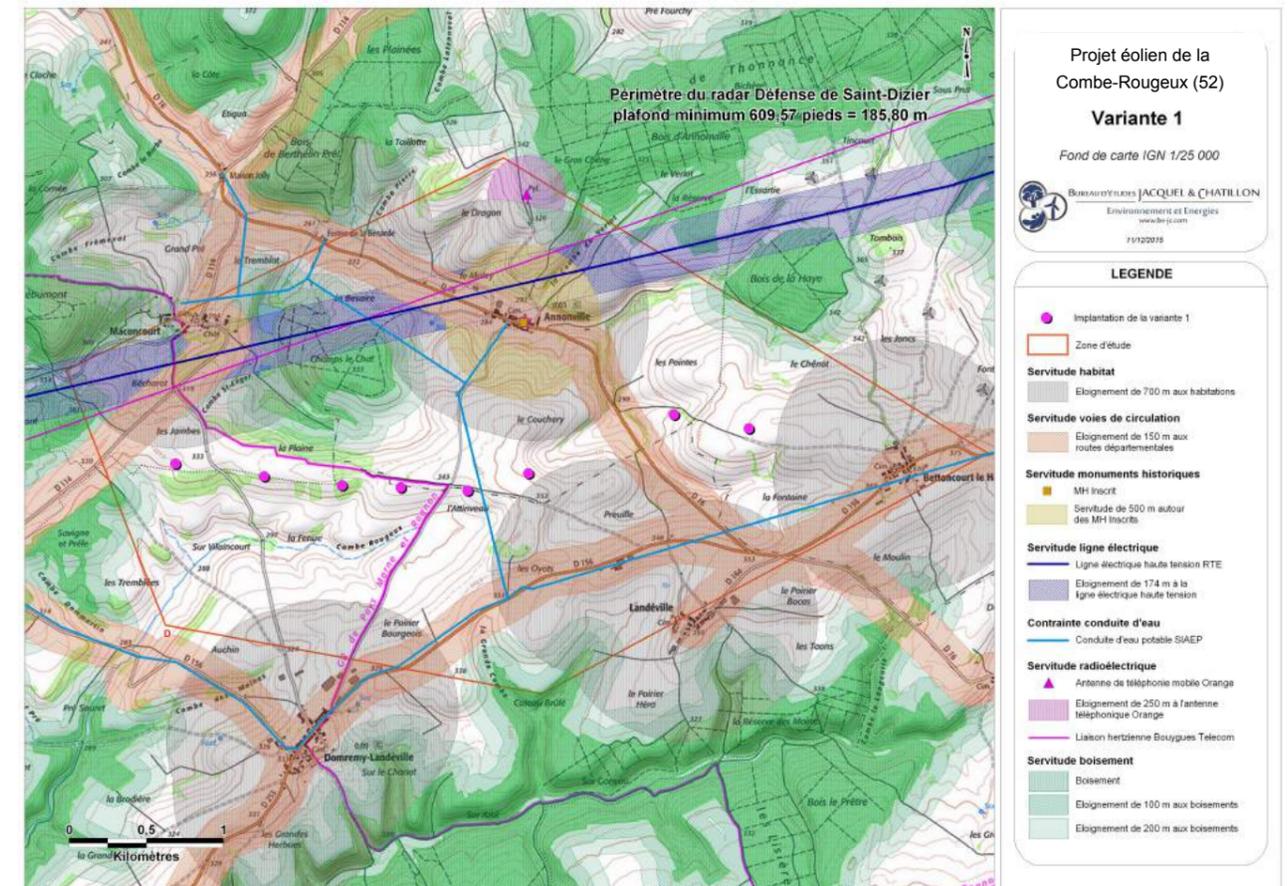
Les deux machines les plus à l'Est sont situées dans la perspective de l'église d'Annonville depuis l'axe de la D16. Par ailleurs, ce secteur est situé un peu en hauteur par rapport au village et permet un rapport d'échelle trop différent entre les éoliennes et les éléments bâtis du village.

Cette variante fait également apparaître certaines éoliennes dans le couloir de migration de l'avifaune tel que défini précédemment (cf. paragraphe III.6.4 page 71).

La position des éoliennes en une ligne forme une continuité visuelle avec le parc éolien des Hauts-Pays. Cette disposition occupe un grand champ visuel depuis les différents bourgs à proximité et pourrait créer un phénomène d'encercllement du village de Bettoncourt-le-Haut puisqu'il est situé à proximité du parc des Hauts-Pays et du secteur Est d'implantation potentielle.

On note que la position de ce scénario est à bonne distance du bourg de Domrémy-Landéville, ce qui permet de limiter la prégnance des éoliennes.

Cette implantation en une ligne positionne les éoliennes sur deux secteurs différents, se rapprochant ainsi du parc éolien des Hauts-Pays et du village de Bettoncourt.



Carte 72 : Parti d'implantation de la variante 1 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.2.1.2. Variante 2

Le second scénario d'implantation comporte sept éoliennes. Elles sont cette fois-ci disposées en deux lignes d'orientation Est-ouest uniquement sur le secteur Ouest d'implantation potentielle entre Domrémy-Landéville et Annonville.

Dans cette disposition les éoliennes s'éloignent du parc éolien des Hauts-Pays, et laissent une certaine distance avec la D16. Le bourg de Bettoncourt-le-Haut est ainsi plus en recul et moins impacté par un phénomène d'encercllement via les éoliennes.

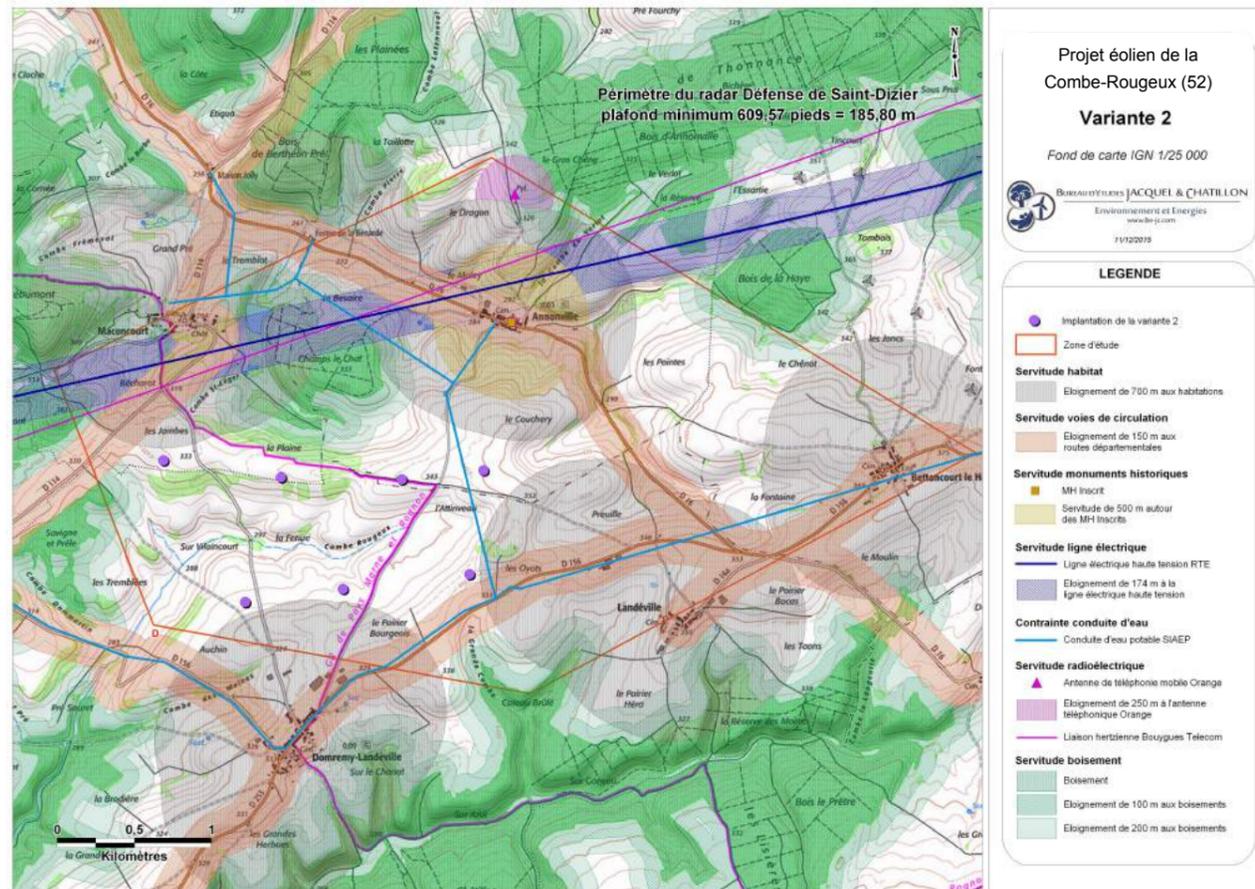
Le fait de placer les éoliennes sur deux lignes permet de densifier l'implantation sur une plus petite surface et ainsi de réduire l'angle de vision occupé par les machines, notamment pour les bourgs d'Annonville, de Landéville et de Bettoncourt-le-Haut.

Cependant, depuis le Nord ou le Sud de la zone de projet, l'obtention des superpositions de machines est plus importante. Cela rend la lisibilité globale moins intuitive.

Les éoliennes ne sont plus dans l'alignement entre la D16, l'église et le parc des Hauts-Pays. Néanmoins, les aérogénérateurs les plus proches offriront malgré tout une covisibilité avec l'église Monument Historique, depuis la D16 à l'approche d'Annonville, quel que soit le sens de circulation.

Enfin, dans cette disposition, les aérogénérateurs se rapprochent du bourg de Domrémy-Landéville. Cette proximité les rend plus prégnantes pour les habitations du bourg et augmente ainsi le risque d'un impact acoustique sur les habitations les plus proches.

Cette implantation sur deux lignes n'occupe cette fois-ci que le secteur Ouest, laissant ainsi une bonne distance entre ce projet et le bourg de Bettoncourt-le-Haut. Ce scénario se rapproche néanmoins du bourg de Domrémy.



Carte 73 : Parti d'implantation de la variante 2 (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

IV.2.1.3. Variante 3 : projet retenu

Le troisième scénario comporte cinq éoliennes. Comme pour le premier scénario, elles sont disposées sur une ligne d'orientation Est-ouest, sur le secteur potentiel entre Domrémy et Annonville. Par rapport au scénario précédent, la machine la plus à l'Est est légèrement décalée vers l'Ouest.

Contrairement au second scénario, l'implantation des éoliennes propose ici un schéma clair et bien défini. Depuis de nombreux points de vue, cette disposition des machines permet plus de lisibilité, et moins de superpositions de machines sur les points de vue au Nord et au Sud de la zone de projet.

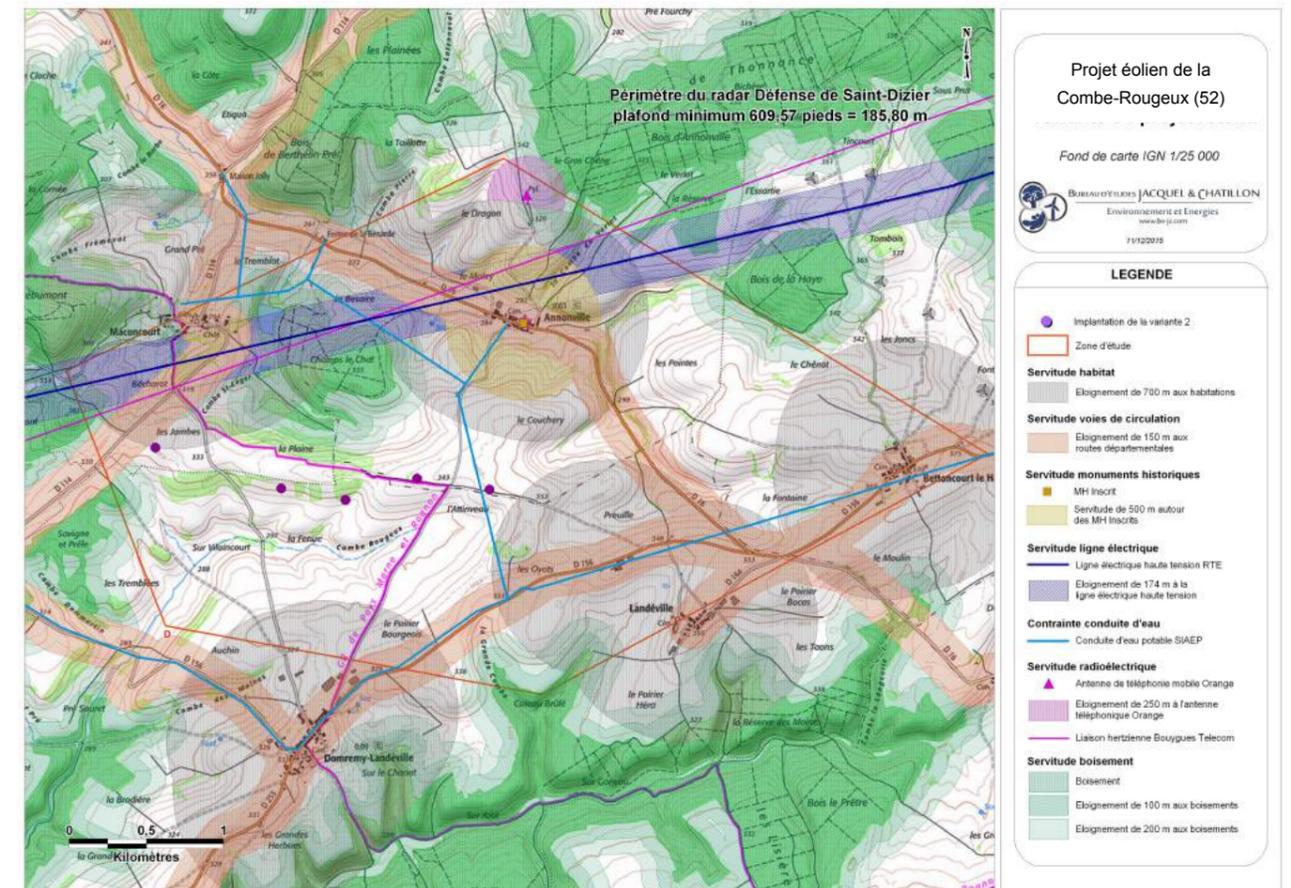
Le fait de ne pas implanter d'éolienne sur le secteur Est entre Annonville et Bettoncourt-le-Haut permet, comme le scénario précédent, d'augmenter la distance avec le parc des Hauts-Pays. Ce qui permet

également d'observer un recul plus important entre le projet et le bourg de Bettoncourt-le-Haut. Les bourgs d'Annonville et de Landéville présentent un angle de vision occupé par les machines plus réduit.

Le fait d'avoir moins de machines près du bourg d'Annonville augmente l'angle entre l'église et le parc éolien et réduit l'importance de la covisibilité avec l'église ainsi que l'impact en résultant.

Enfin, le bourg de Domrémy est ici une fois de plus tenu à distance de l'implantation des éoliennes, et permet de les rendre moins prégnantes, depuis les habitations du bourg.

Cette implantation des machines en une seule ligne et uniquement sur le secteur Ouest permet plus de recul face aux différents bourgs de proximité notamment Bettoncourt-le-Haut et Domrémy et minimise la covisibilité avec l'église d'Annonville.



Carte 74 : Parti d'implantation de la variante retenue (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

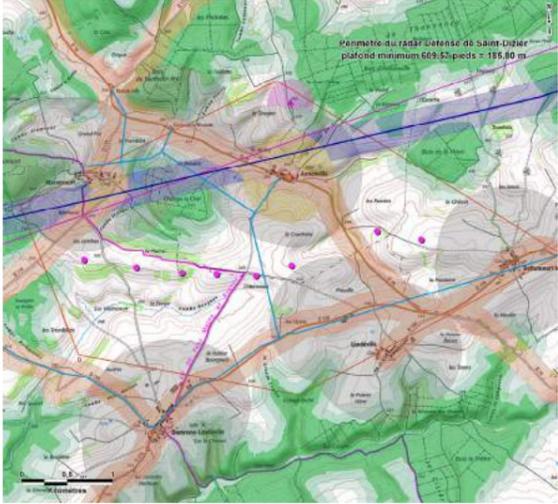
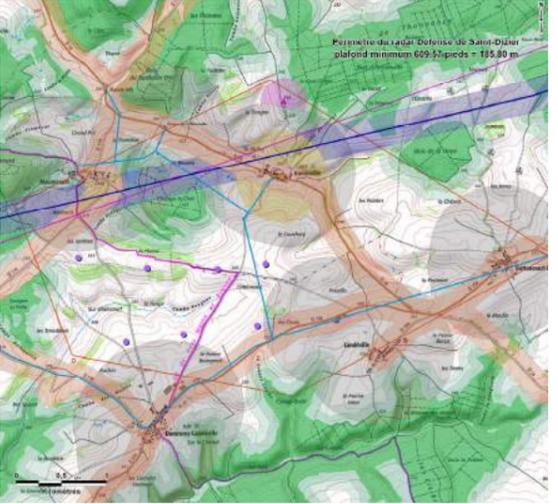
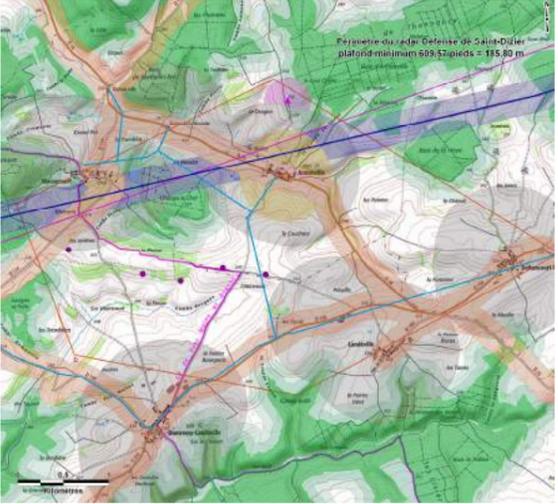
En raison du schéma d'implantation favorable au vu de l'ensemble des contraintes recensées sur ce site, et après prise en compte des difficultés locales, ce parti d'aménagement apparaît finalement comme le plus favorable pour envisager le développement éolien sur ce site.

Aussi, le choix final s'est porté sur cette implantation qui constitue le projet retenu. Le dossier présentera donc en détails ce projet et traitera ci-après les impacts et les mesures éventuelles relatifs à cette implantation.



IV.2.2. COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT

Le Tableau 50 récapitule les principaux avantages et inconvénients des différents scénarios d'implantation envisagés.

Critères d'analyse		Variante 1	Variante 2	Variante 3 : projet retenu
Configuration				
Critères techniques	Contraintes et servitudes	- Contraintes techniques respectées - Eoliennes au minimum à 365 m des boisements importants	- Contraintes techniques respectées - Eoliennes au minimum à 340 m des boisements importants	- Contraintes techniques respectées - Eoliennes au minimum à 360 m des boisements importants
	Facilité d'accès	- Davantage de chemins créés et renforcés		- 890 m de chemins créés - 970 m de chemins renforcés
	Raccordement au réseau électrique	Raccordement au poste électrique d'Epizon		
	Foncier	- Terrains non totalement disponibles - Défrichage potentiellement nécessaire	- Terrains totalement disponibles - Aucun défrichage nécessaire	- Terrains totalement disponibles - Aucun défrichage nécessaire
	Production d'énergie	- 16 MW installés	- 14 MW installés	- 10 MW installés
Critères écologiques	Flore	Absence d'espèces végétales protégées au niveau du site d'implantation		
	Avifaune	- Proximité immédiate de haies et bosquets ; une éolienne située implantée dans un bosquet - Certaines éoliennes comprises dans le couloir de migration de l'avifaune.	- Proximité immédiate de haies et bosquets	- Proximité immédiate de haies et bosquets
	Chiroptérofaune	- Proximité immédiate de haies et bosquets ; une éolienne située implantée dans un bosquet	- Proximité immédiate de haies et bosquets	- Proximité immédiate de haies et bosquets
Critères humains et paysagers	Proximité des riverains	765 m des premières habitations	765 m des premières habitations (risque d'impact potentiel sur l'acoustique)	700 m des premières habitations (mais éloignement des bourgs de l'ordre du kilomètre)
	Patrimoine historique	- Covisibilité directe des 2 éoliennes du secteur Est avec l'église d'Annonville.	- Covisibilité moins directe avec l'église d'Annonville.	- Covisibilité moins directe avec l'église d'Annonville, recul plus important par rapport au bourg.



Critères d'analyse		Variante 1	Variante 2	Variante 3 : projet retenu
	Paysage	- Implantation de 8 éoliennes sur 1 ligne en 2 secteurs séparés : lecture de l'ensemble complexifiée et prégnance augmentée ; - Rapprochement de Bettoncourt-le-Haut pouvant conduire à un phénomène d'encerclement ; - Superposition des machines plus importante sur certains angles de vue lointains.	- Implantation de 7 éoliennes sur 2 lignes en 1 secteur : lecture de l'ensemble complexifiée sur certains points de vue et prégnance augmentée par la densité d'éoliennes et le rapprochement des villages ; - Eloignement de Bettoncourt-le-Haut mais rapprochement de Domremy ; - Disposition assez claire au niveau des panoramas éloignés même s'il y a davantage de machines.	- Implantation de 5 éoliennes sur 1 ligne claire en 1 secteur : lecture de l'ensemble facilitée et prégnance réduite ; - Eloignement de Bettoncourt-le-Haut et Domremy ; - Machines plus aérées mais superpositions possibles dans les panoramas éloignés.
Critères socio-économiques	Concurrence avec les usages actuels et futurs	Compatibilité des usages du site avec l'éolien		
	Retombées économiques locales	Retombées économiques positives (IFER)		
	Acceptabilité	4 communes concernées	3 communes concernées	3 communes concernées
Appréciation globale		3	2	1

Effets potentiels très faibles à nuls	Effets potentiels faibles	Effets potentiels modérés	Effets potentiels forts
---------------------------------------	---------------------------	---------------------------	-------------------------

Tableau 50 : Comparaison des variantes (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.3. PRESENTATION DU PROJET RETENU

L'historique détaillé du projet est présenté en début d'étude au chapitre II.1.1 page 20.

IV.3.1. DESCRIPTION DU PARC EOLIEN

Les études acoustique, floristique, faunistique et paysagère ont été considérées au fur et à mesure de la réflexion. Les éléments apportés par ces dernières ont ainsi permis d'affiner cette réflexion. C'est donc au terme de ces démarches que l'implantation a été ajustée (Carte 75). Les paragraphes suivants décrivent ainsi en détails tous les aspects du projet retenu.

Dans la variante retenue, **le projet sera constitué de 5 éoliennes**, réparties comme suit :

- 1 éolienne sur la commune de Saint-Urbain-Maconcourt,
- 2 éoliennes sur la commune de Domremy-Landéville,
- 2 éoliennes sur la commune d'Annonville.

La ligne respecte une orientation globale Est/Ouest.

Les machines envisagées auront une **puissance unitaire de 2.0 MW** portant la puissance installée totale de ce projet à 10.0 MW.

Aucune machine n'a finalement été retenue à moins de **700 m de la première habitation (hameau de Maconcourt)**.

L'agencement de cette implantation retenue présente donc les avantages suivants :

- L'implantation respecte l'ensemble des contraintes techniques identifiées sur le site,
- Les distances inter-éoliennes sont régulières et suffisantes pour combiner équilibre interne du parc et exploitation du productible éolien.

Le projet éolien ne prévoit l'implantation d'aucun poste de livraison électrique pour ce projet. L'électricité produite sera évacuée vers le réseau via un câble tiré à partir de l'éolienne E5.

Aucun poste de transformation ne sera visible dans ce parc puisqu'ils seront intégrés à l'intérieur des aérogénérateurs.

Le Tableau 51 récapitule les coordonnées des éoliennes du projet selon ce parti d'implantation retenu. La Carte 75 détaille quant à elle cette implantation.

Projet	Commune	Coordonnées Lambert 93 (en m)		Coordonnées Lambert 2 étendu (en m)		Coordonnées WGS84		Altitude (NGF) (en m)	
		X	Y	X	Y	Longitude Est	Latitude Nord	Au sol	En bout de pale
Éolienne E. 01	Saint-Urbain-Maconcourt	865 694	6 810 965	814 944	2 379 405	005°14'17"	48°22'40"	328	478
Éolienne E. 02	Domremy-Landéville	866 506	6 810 695	815 758	2 379 141	005°14'56"	48°22'31"	326	476
Éolienne E. 03		866 921	6 810 616	816 175	2 379 066	005°15'16"	48°22'28"	323	473
Éolienne E. 04	Annonville	867 385	6 810 751	816 638	2 379 205	005°15'39"	48°22'32"	342	492
Éolienne E. 05		867 853	6 810 677	817 106	2 379 135	005°16'01"	48°22'29"	347	497

Tableau 51 : Coordonnées des éoliennes du projet (Source : BE Jacquelin et Chatillon)



Projet éolien de la
Combe-Rougeux (52)

Implantation du Projet

Fond de carte IGN 1/25 000



BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON

Environnement et Énergies
www.be-jc.com

04/11/2015

LEGENDE

● Eolienne du projet

Carte 75 : Agencement du projet retenu (Source : BE Jacquel et Chatillon)

IV.3.2. DISTANCE DE L'IMPLANTATION RETENUE AUX HABITATIONS ET ELEMENTS D'INTERET LES PLUS PROCHES

Suite à l'adoption de la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, la deuxième phrase du dernier alinéa de l'article L. 553-1 du code de l'environnement est remplacée par deux phrases ainsi rédigées : « *La délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur à la date de publication de la même loi, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 m* ».

La distance aux habitations de l'implantation retenue pour ce projet respecte non seulement ce minimum de 500 m fixé par la loi, puisqu'a fortiori éloignée de 700 m au minimum (hameau de Maconcourt), mais constitue également la variante de moindre impact, jugée suffisamment éloignée pour limiter les effets du projet sur la sécurité, la santé et l'environnement.

Le tableau suivant synthétise les différentes distances du projet retenu aux habitations les plus proches et autres éléments d'intérêt (routes, ICPE...) répertoriés dans l'aire d'étude.

Type	Nom	Distance au projet (km)	Eolienne la plus proche	Commentaire
Routes Départementales les plus proches	RD114	0,19	E1	Passe à l'Ouest du projet
	RD156	0,66	E5	Passe au Sud du projet
	RD16	0,95	E5	Passe au Nord du projet
Ligne Très Haute Tension la plus proche	Ligne FRONCLES-EPIZON-MUREMONT 225 000 Volts	0,50	E1	Distance d'éloignement préconisée de 174 m
Habitations les plus proches	Hameau de Maconcourt	0,7	E1	Commune de Saint-Urbain-Maconcourt
	Ferme de La Grande Combe	0,88	E5	Commune de Domremy-Landéville
	Hameau d'Annonville	1,05	E5	Commune d'Annonville
	Hameau de Domremy-Landéville	1,36	E3	Commune de Domremy-Landéville
	Hameau de Landéville	1,46	E5	
Monument Historique le plus proche	Eglise Saint-Pierre	1,10	E5	Monument inscrit sur la commune d'Annonville
Cours d'eau le plus proche	Ruisseau de la Combe Rougeux	0,32	E4	Source d'un cours d'eau intermittent

Type	Nom	Distance au projet (km)	Eolienne la plus proche	Commentaire
Zone à Dominante Humide la plus proche	Zone associée au ruisseau de la Combe Rougeux	0,30	E3	Cartographie de l'AESN
Espace naturel inventorié ou protégé le plus proche	Combe de Benne à Saucourt-sur-Rognon et Domremy-Landéville	1,33	E1	ZNIEFF de type I
Parc éolien le plus proche	Hauts-Pays	2,86	E5	10 éoliennes de 150 m et 5 éoliennes de 150 m (extension)
ICPE la plus proche (hors parc éolien)	Allevard Rejna Auto Suspension	6,32	E1	Industrie automobile
Site inscrit ou classé le plus proche	Village de Reynel	9,25	E5	Site inscrit

Tableau 52 : Distances du projet retenu aux habitations et autres éléments d'intérêt les plus proches (Source : BE Jacquelin et Chatillon)

IV.3.3. GABARIT DES AÉROGÉNÉRATEURS

Les 5 éoliennes qui seront implantées seront de type **Senvion MM100** et auront une puissance unitaire de 2.0 MW⁶. Elles sont présentées en détails en Annexe V.

La hauteur totale pales déployées de ces aérogénérateurs sera de 150 m, comprenant un mât de 100 m de haut et un rotor de 100 m de diamètre⁷.

La Figure 17 présente un schéma du gabarit type des aérogénérateurs retenus pour ce projet (vue frontale, vue latérale et vue en plan).

Les descriptions techniques développées dans les paragraphes suivants sont données à titre indicatif et sont soumises à modification selon le choix technique que feront les pétitionnaires. Elles sont donc valables pour des éoliennes de type Senvion MM100 de 2.0 MW.

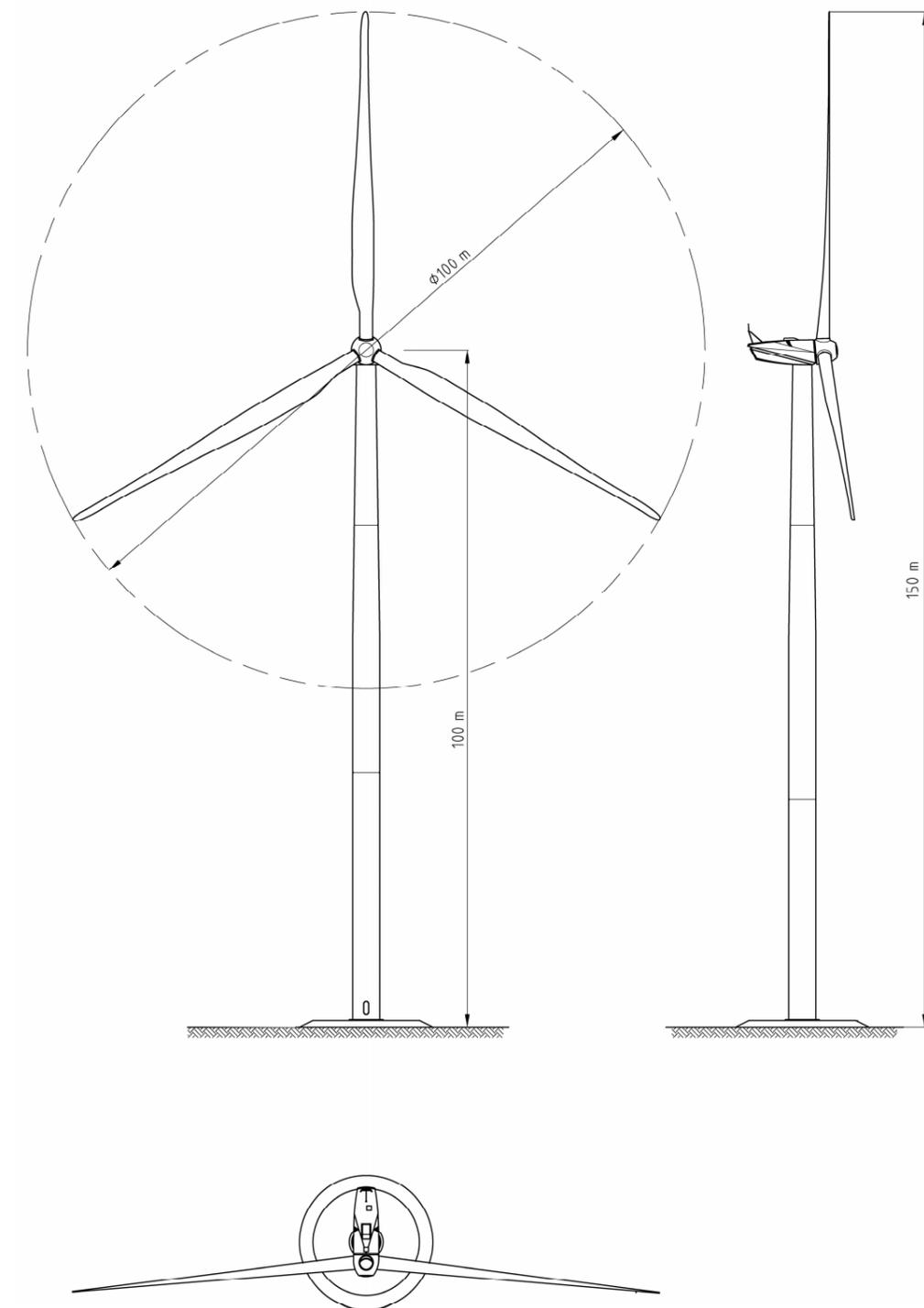


Figure 17 : Gabarit type d'éolienne retenu pour ce projet (Source : SENVION)

⁶ Conformément aux dispositions constructives détaillées à l'Article 8 de l'Arrêté du 26 août 2011 relatif à la nomenclature des installations classées, les aérogénérateurs seront conformes aux dispositions de la norme NF EN 61 400-1 dans sa version de juin 2006 ou CEI 61 400-1 dans sa version de 2005 ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union européenne, et conformes aux dispositions de l'article R. 111-38 du Code de la Construction et de l'Habitation. De plus, « l'exploitant [tiendra] à disposition de l'inspection des installations classées les rapports des organismes compétents attestant de la conformité des aérogénérateurs à la norme précitée » (Source : Art. 8 ; Arrêté du 26 août 2011).

⁷ En raison de la puissance globale du parc projeté et du gabarit de machine envisagé, le projet s'inscrira donc dans le régime d'autorisation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

IV.3.3.1. Mât

Le mât qui porte le rotor aura une **hauteur de 100 m** pour les 5 éoliennes (Figure 17). Il est tubulaire à section conique et composé de 3 sections en acier ; son diamètre est de 4,6 m à la base (ancrage) et de 3,0 m au sommet.

La Photo 5 illustre l'assemblage des différents éléments d'un mât d'éolienne durant la phase de chantier.

Remarque : Les données techniques décrites ici sont indicatives et sujettes à d'éventuelles modifications dues au perfectionnement technique.

Photo 5 : Assemblage d'un mât d'éolienne (Source : SENVION)



IV.3.3.2. Rotor

Le rotor possède **3 pales** (Figure 17) en plastique renforcé de fibres de verre, de 48,9 m et d'environ 8.5 tonnes chacune. Moyeu compris, il a un **diamètre total de 100 m** et balaie une surface de 7 854 m².

L'axe du rotor (moyeu) contient le mécanisme de rotation des pales sur elles-mêmes (moteur de calage ou « pitch »). Le rotor est orientable en fonction du sens du vent. Sa **vitesse de rotation** est variable de **7.9 à 13.9 tours/minute**.

La Photo 6 donne un exemple, en phase de chantier, de montage du rotor d'une éolienne.

Photo 6 : Exemple de montage d'un rotor d'éolienne (Source : REpower)

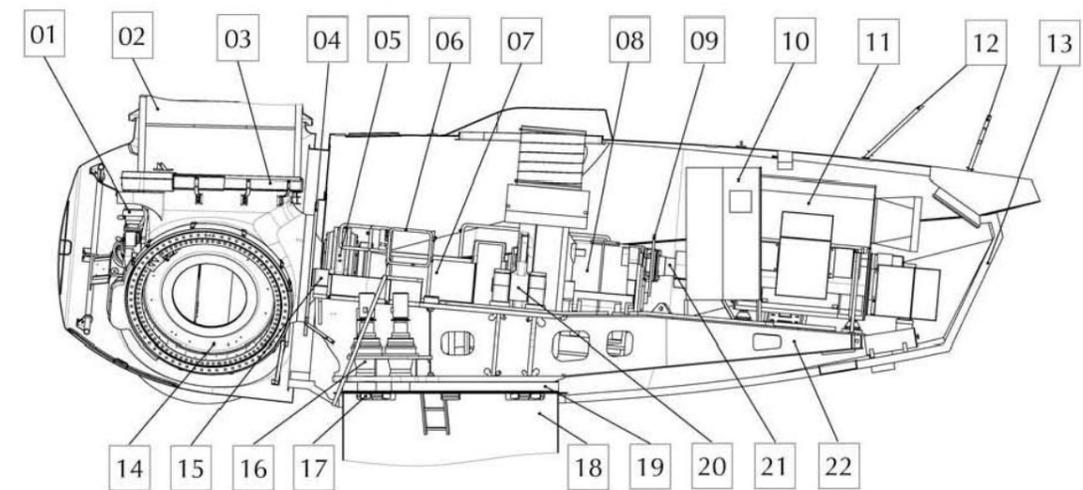


IV.3.3.3. Génératrice

La **génératrice** d'électricité, asynchrone à double alimentation, se trouve à l'intérieur de la nacelle, derrière le rotor (Figure 18). Sa **puissance nominale est de 2 080 kW** et la tension en sortie de 690 V.

Sa vitesse de rotation varie entre 900 et 1 800 tours/minute. **La puissance nominale est atteinte pour un vent de 11.0 m/s**. La masse totale de la nacelle est de 72.5 tonnes.

La Figure 18 présente une coupe technique de la nacelle et du moyeu d'une éolienne en précisant les principaux organes de conversion de l'énergie mécanique (vent et mouvement des pales) en énergie électrique (transmission à la génératrice par un arbre et un multiplicateur).



01	Système de pitch de pale	12	Mât météo
02	Pale	13	Carrénage de la nacelle
03	Roulement de pale	14	Moyeu
04	Disque de blocage du rotor	15	Boulons de blocage du rotor
05	Roulement du rotor	16	Entraînement d'azimut
06	Porte de sécurité du rotor	17	Frein d'azimut
07	Arbre du rotor	18	Tour tubulaire
08	Multiplicateur	19	Roulement d'azimut
09	Frein de rotor	20	Roulement du couple de rotation
10	Topbox	21	Accouplement
11	Génératrice	22	Châssis de la nacelle

Figure 18 : Description technique de nacelle et moyeu d'éolienne (Source : SENVION)

IV.3.3.4. Fonctionnement

Le rotor est orienté face au vent par un pilote automatique qui reçoit des informations de capteurs situés sur la nacelle (girouette et anémomètre : exemple Photo 7). Les transmissions se font par fibre optique. **L'éolienne commence à tourner lorsque la vitesse du vent dépasse 3.0 m/s (10.8 km/h)** et produit aussitôt de l'électricité. Un convertisseur permet de fournir un courant avec une fréquence et une tension constantes, indépendamment de la vitesse de rotation de la génératrice.



Photo 7 : Exemple d'anémomètre et girouette sur nacelle (Source : The Wind Power)

Quand la vitesse de rotation du rotor est comprise entre 7.9 et 13.9 tours/minute, l'angle de chaque pale est fixé afin d'obtenir une portance maximale. Lorsque la vitesse de vent nominale (11.0 m/s) est atteinte (exemple : Figure 19), l'angle de chaque pale est modifié afin de diminuer leur portance et conserver la puissance nominale de la génératrice (2 080 kW).

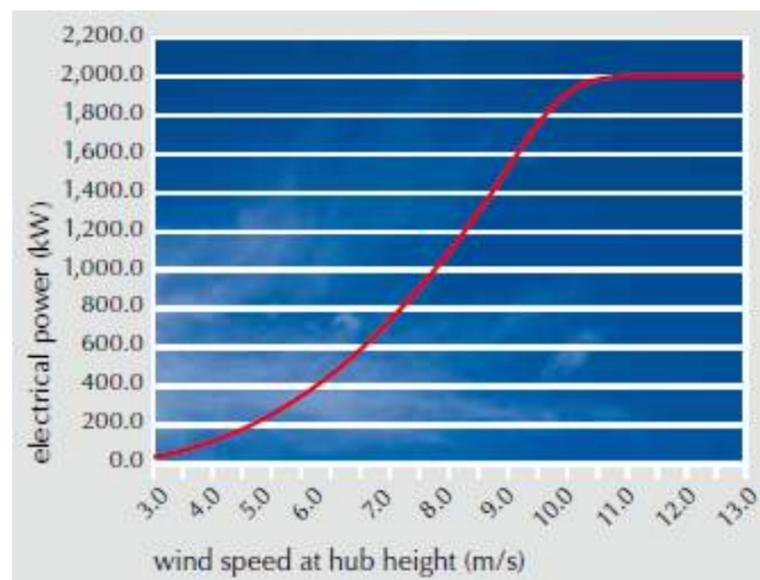


Figure 19 : Courbe de puissance électrique (MM100) relative aux vitesses de vent (Source : SENVION)

Au-delà d'une vitesse de vent de 22 m/s (79.2 km/h), l'éolienne est automatiquement arrêtée. L'angle de chaque pale est modifié afin d'annuler leur portance (mise en drapeau). En cas de dysfonctionnement de ce **système de freinage** principal, un frein à disque vient arrêter la rotation de l'éolienne. Le rotor est ainsi équipé d'un système d'arrêt principal, d'un système d'arrêt d'urgence, et d'un système d'arrêt en régime de survitesse, tous **vérifiés par l'exploitant selon une périodicité annuelle.** Ainsi, le frein aérodynamique est assuré par les trois pales de l'éolienne, chacune équipée de contrôleurs indépendants, de moteurs de calage et d'alimentation de secours, assurant un niveau élevé de redondance. Le freinage aérodynamique devient effectif en pivotant les pales jusqu'à la position dite en drapeau, avec la possibilité d'obtenir différentes vitesses de calage pour éviter les efforts trop importants. Chaque système de calage est complètement indépendant. En cas de perte de réseau, les moteurs de calages sont alimentés par des jeux d'accumulateurs. La force de freinage liée au réglage d'une seule pale est suffisante pour ralentir

l'éolienne à une vitesse sécurisée. Le système de freinage est donc trois fois redondant et en cas de perte de réseau électrique le système a ses propres batteries. Toutes ces opérations sont totalement automatisées et gérées par ordinateur.

IV.3.4. COULEUR DES AEROGENERATEURS

Conformément aux instructions du 16 novembre 2000 relatives au balisage des éoliennes sur le territoire français, conformément aux spécifications de l'annexe 14 à la convention de l'OACI et conformément à l'Arrêté du 13 novembre 2009 relatif au balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques, **« les quantités colorimétriques sont limitées au domaine du blanc »** et **« cette couleur doit être appliquée uniformément sur l'ensemble des éléments constituant l'éolienne »**.

Les teintes qui pourront alors être appliquées sont les suivantes :

- Gris clair : RAL 7035,
- Gris agate : RAL 7038,
- Blanc de sécurité : RAL 9003,
- Blanc pur : RAL 9010,
- Blanc trafic : RAL 9016.

Le choix définitif de la teinte sera effectué avec le choix final du constructeur et du modèle d'éolienne. Il correspondra nécessairement à l'une des teintes validées par cet Arrêté du 13 novembre 2009.

IV.3.5. DESSERTTE DU SITE

IV.3.5.1. Raccordement au réseau électrique

IV.3.5.1.1. RESEAU ELECTRIQUE INTERNE

Les liaisons inter-éoliennes seront réalisées en câbles HTA enterrés, en câbles BT et en fibres optiques.

L'itinéraire de ces câbles empruntera principalement les chemins communaux ainsi que les parcelles où seront implantées les éoliennes.

Le passage en domaine public du raccordement électrique interne du parc nécessitera l'approbation des gestionnaires préalablement à l'exécution des travaux en application des articles 4 et 5 du décret n° 2011-1697 du 1^{er} décembre 2011 et des permissions de voirie au titre de l'article L. 113-5 du Code de la Voirie routière. Celles-ci seront à solliciter auprès de chaque gestionnaire concerné. Sous chaussée et dans les autres cas, la génératrice supérieure du câble électrique devra se situer à une profondeur minimale de 0.85 m et de 0.65 m sous trottoir ou accotement ; les matériaux de compactage seront définis par le gestionnaire de la voirie.

IV.3.5.1.2. RESEAU ELECTRIQUE EXTERNE

Le raccordement électrique des éoliennes au poste source sera réalisé en câbles HTA enterrés. Un câble sera tiré à partir de l'éolienne E5 afin d'acheminer l'électricité produite par les éoliennes vers un poste source qui effectuera la transformation en haute tension (63 000 V ou HTB) de l'énergie produite en moyenne tension (30 000 V ou HTA)⁸.

La Figure 20 présente et synthétise les principales étapes nécessaires au raccordement d'une installation de production d'électricité.

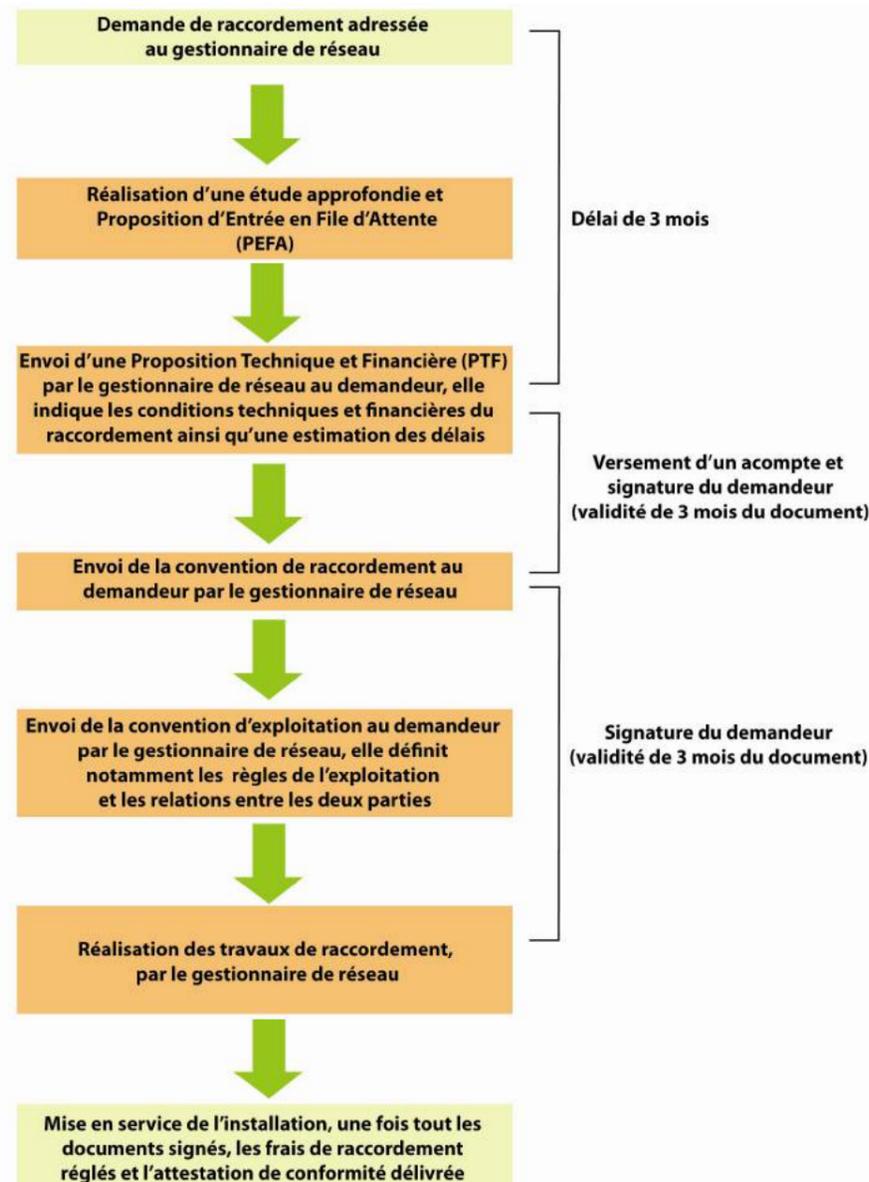


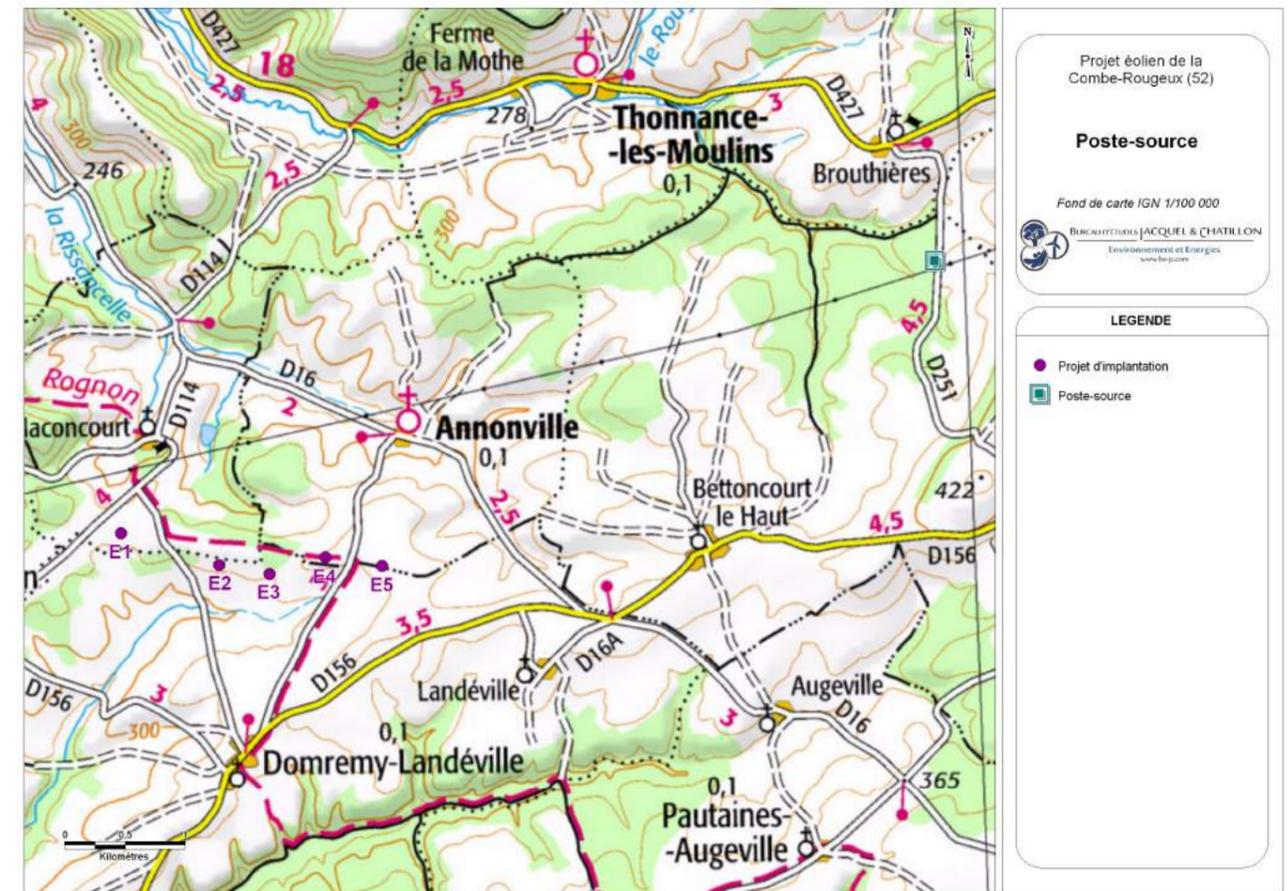
Figure 20 : Principales étapes nécessaires au raccordement d'une installation de production d'électricité (Source : BE Jacquel et Chatillon)

⁸ L'ensemble des installations du réseau d'évacuation d'électricité répond aux normes en vigueur et en particulier aux normes NFC 15-100 (installations électriques basse tension), NFC 13-200 (installations électriques haute tension), et NFC 13-100 (postes de livraison haute tension/basse tension raccordés à un réseau de distribution de seconde catégorie).

Il sera possible, dans le cadre de ce projet, de se raccorder au poste source suivant :

- Epizon (situé à environ 5 km au Nord-est du site) : capacité d'accueil de 90 à 100 MW, accueillant à ce jour 80 MW (parc des Hauts Pays), soit 10 à 20 MW disponibles.

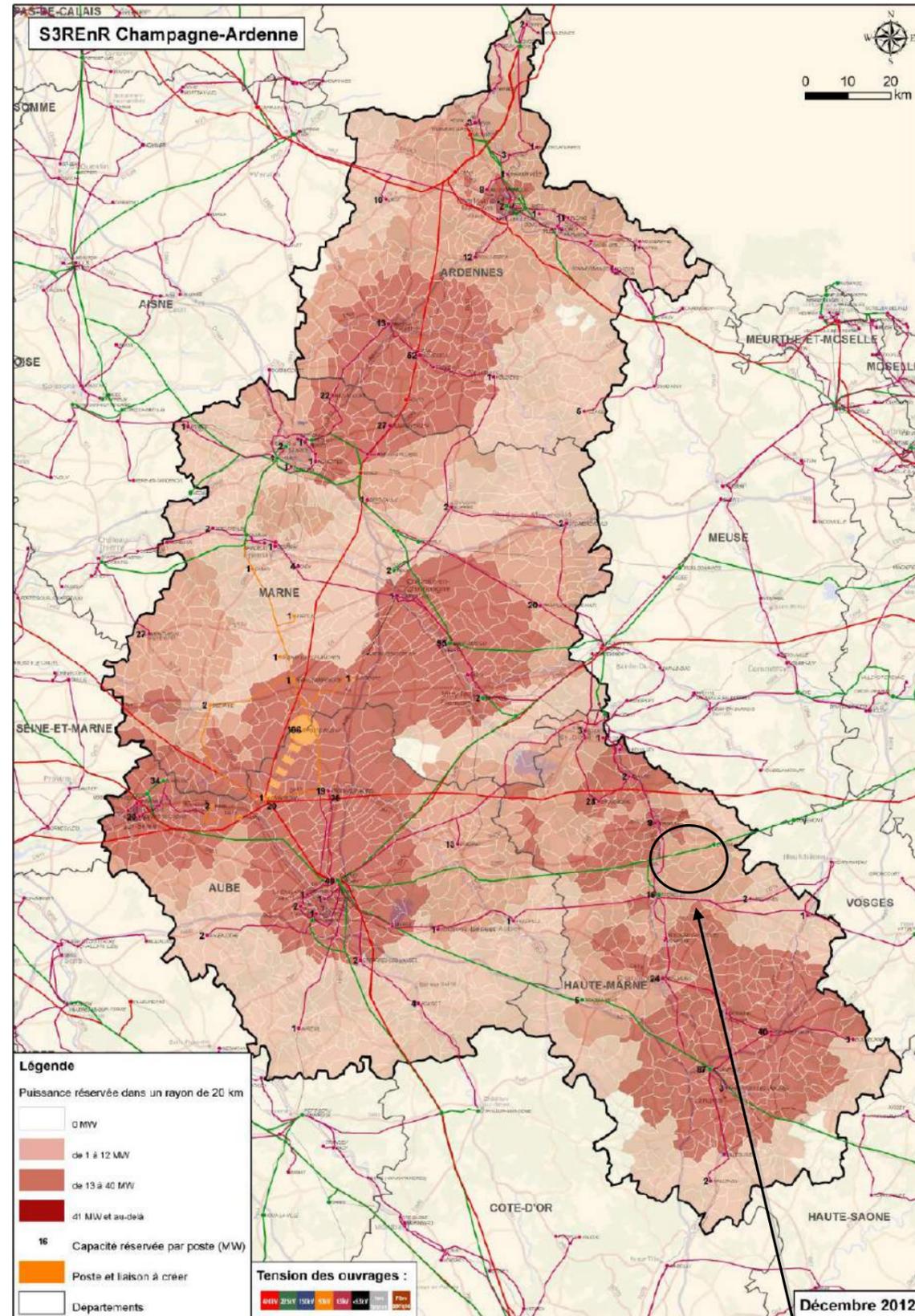
La Carte 76 localise le poste électrique qui pourra être utilisé pour évacuer l'électricité produite par ce projet éolien.



Carte 76 : Localisation du poste électrique à proximité du site d'implantation retenu (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le Schéma Régional de raccordement des énergies renouvelables (S3REnR) a été publié le en décembre 2012 pour la région Champagne-Ardenne. Son objectif est de définir les conditions d'accueil des énergies renouvelables à l'horizon 2020 par le réseau électrique régional. Il est établi par RTE, gestionnaire de réseau de transport, en accord avec les gestionnaires de réseau de distribution, et doit être validé par le Préfet de région après validation du SRCAE. Il garantit les possibilités de raccordement des énergies renouvelables conformément aux objectifs quantitatifs et géographiques fixés par le SRCAE.

Remarque : La ligne raccordant au réseau électrique sera enterrée en longeant autant que possible les axes de communication existants afin de diminuer les impacts. Les tracés exacts ne seront définis par ERDF / RTE qu'après avoir obtenu une autorisation de raccordement en fonction des contraintes existantes. Cette demande ne peut être formulée qu'après le dépôt du Permis de Construire. **L'intégralité des frais liés à cette ligne sera à la charge de l'exploitant.**



Carte 77 : S3REnR de Champagne-Ardenne (Source : RTE)

Site d'étude

IV.3.5.2. Desserte routière

Le transport des différents sous-ensembles de l'éolienne jusqu'au site final s'effectue par camions (convois exceptionnels) depuis les différentes usines de fabrication (nacelle, mât ou pales).

Les **convois d'acheminement** des différents éléments des éoliennes peuvent atteindre **plus de 50 m de longueur** (exemple sur la Photo 8) pour le transport des pales.

- Convoi transportant la nacelle : 25 m de longueur ;
- Convoi transportant le moyeu : 25 m de longueur ;
- Convoi transportant les fûts du mât : 40 m de longueur ;
- Convoi transportant les pales (exemple sur la Photo 8) : 50 m de longueur.



Photo 8 : Exemple de transport de pale par convoi exceptionnel (Source : SENVION)

Des caractéristiques très particulières seront donc nécessaires au niveau des routes en termes de largeur, de hauteur (Figure 21), de pente et de rayon des virages :

- Largeur maximale des convois : 4,50 m ;
- Largeur minimale des pistes : 5,00 m ;
- Largeur minimale de passage : 5,50 m ;
- Hauteur maximale des convois : 5,00 m ;
- Hauteur minimale de passage : 5,50 m ;
- Pente maximale admissible : 10 % ;
- Rayon de courbure : 40 m (interne), 47,5 m (externe), aire sans obstacle de 55 m.

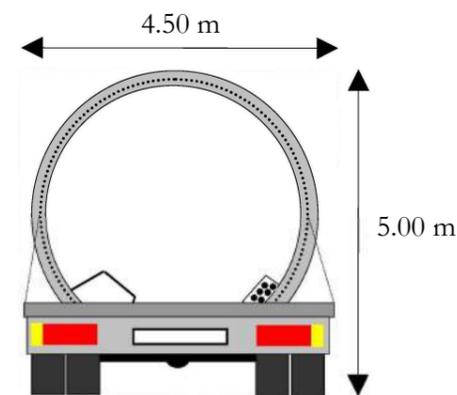


Figure 21 : Dimensions maximales des convois (Source : SENVION)

IV.3.5.3. Utilisation des chemins d'accès

L'aire de levage et les chemins d'accès doivent pouvoir supporter un convoi de **13 tonnes par essieu**. Les grues appliquent quant à elle une pression maximale de 15 t/m².

En effet, les voiries et chemins d'accès à chaque éolienne devront être aptes à supporter **le passage de plus d'une centaine de convois** dont le plus lourd pourra atteindre environ 140 tonnes :

- Environ 35 camions type toupie à béton et semi-remorque ;
- Environ 18 convois exceptionnels pour acheminer les éléments de la grue ;
- Environ 50 convois exceptionnels pour acheminer les composants des machines.

Certains convois comportent une remorque surbaissée d'une garde au sol de seulement 10 cm. C'est pourquoi il sera nécessaire de **respecter une planéité de 10 cm entre essieu**, soit 10 cm/20 m.

Pour assurer le **renforcement des chemins d'accès**, ceux-ci seront constitués d'une couche de 30 cm de sable compacté à laquelle sera superposée une couche de 40 cm de remblai compacté de diamètre 30 mm en surface et 60 mm en profondeur. La Photo 9 donne un aperçu du type de remblais qui peuvent être utilisés pour renforcer les chemins d'accès. Les Photo 10 et Photo 11 présentent, quant à elles, un exemple de chemin d'accès avant et après renforcement.



Photo 9 : Type de remblais utilisés pour le renforcement des chemins d'accès (Source : BE Jacquel et Chatillon)

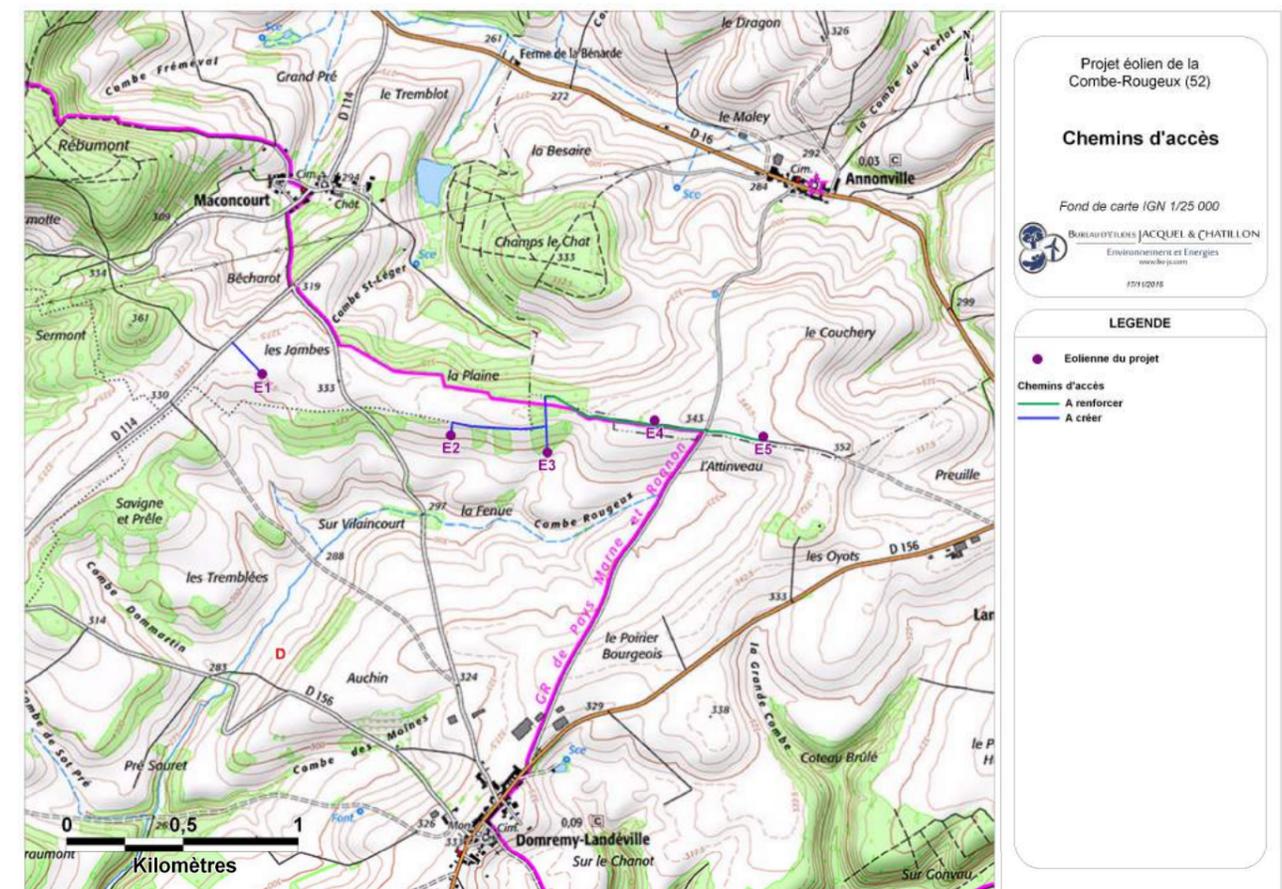


Photo 10 : Exemple de chemin d'accès avant renforcement (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 11 : Exemple de chemin d'accès après renforcement (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Outre le renforcement de certains chemins existants (environ 970 m), il sera nécessaire de créer environ 890 m de nouvelles pistes pour accéder au site d'implantation de ce projet depuis les axes les plus proches. Les chemins renforcés conserveront leur aspect rural.



Carte 78 : Chemins d'accès aux éoliennes du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Des aires de montage seront mises en place afin de permettre l'installation des éoliennes. Les études de sol détermineront la structure de ces aires (empierrement, traitement de sols...). Elles accueilleront les grues, et permettront le déchargement des pièces des éoliennes.

Ces plates-formes seront situées au pied des éoliennes. L'aire de grutage sera un rectangle de 25 x 45 m, soit une surface totale de 1 125 m². Elle sera compactée pour la phase de travaux afin de supporter le poids des éoliennes.

Ces plates-formes seront conservées pendant l'exploitation du parc afin de permettre la maintenance des éoliennes.

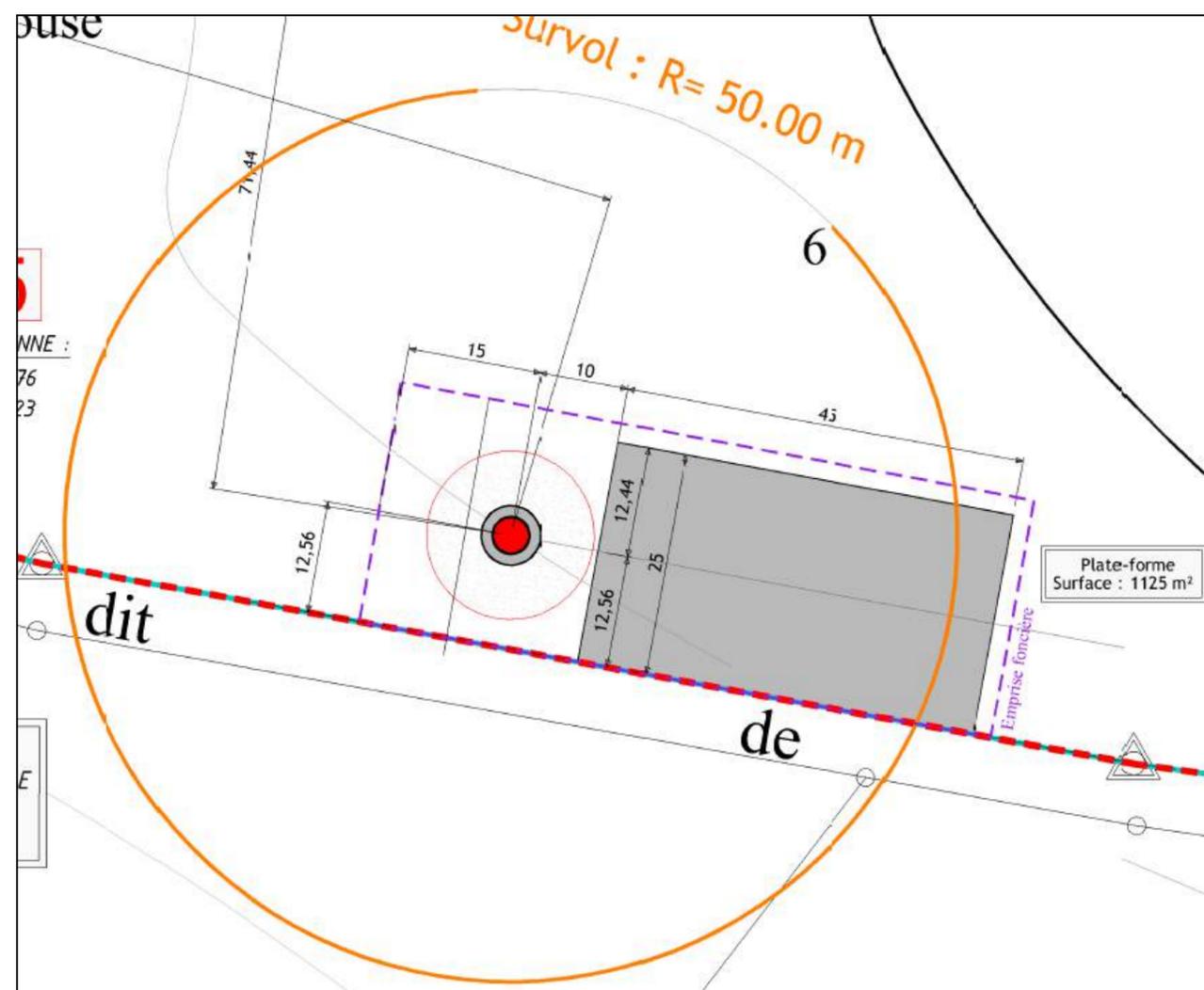


Figure 22 : Exemple d'aires de montage et de grutage (Source : Futures Energies Pays du Barrois)

IV.3.6. PRODUCTION DU PROJET EN EXPLOITATION

L'implantation de 5 éoliennes de 2.0 MW de puissance unitaire, pour une **puissance installée maximale totale de 10 MW**, devrait permettre une **production électrique d'environ 23 500 MWh/an**, avec une hypothèse minimaliste par éolienne de 2 350 h/an de fonctionnement à pleine puissance.

L'électricité produite par le parc éolien sera revendue à EDF. Le contrat d'achat de l'énergie électrique par EDF est prévu pour une durée de 15 ans à partir de la date de mise en service commercial des éoliennes.

D'après l'ADEME, la consommation électrique annuelle moyenne des ménages français est de 3 500 kWh, hors chauffage. Selon les estimations de l'ADEME, ce chiffre peut être réduit à 2 500 kWh/an en évitant les gaspillages énergétiques.

L'électricité produite par les 5 aérogénérateurs de ce projet devrait donc permettre de couvrir la consommation d'environ 6 715 à 9 400 ménages. Un ménage français moyen étant composé de 2.3 personnes (Source : INED, d'après données INSEE), cela correspond donc à la **consommation d'environ 15 440 à 21 620 habitants**.

Cette production peut être corrélée à d'autres sources d'énergie plus conventionnelles. D'après l'analyse des données RTE par l'ADEME, la substitution de l'énergie éolienne aux énergies fossiles permet d'économiser en moyenne l'émission dans l'atmosphère d'environ 300 g de CO₂/kWh. Ainsi, ce projet éolien devrait permettre d'**éviter le rejet annuel d'environ 7 050 tonnes de CO₂** (dioxyde de carbone).

Les centrales nucléaires produisent quant à elles des déchets de différentes classes ; selon l'ADEME on peut évaluer à 3 g/MWh le ratio de production massique des déchets haute activité et longue durée de vie (classes B et C). La quantité de déchets nucléaires évités chaque année par ce projet, en supposant que la production éolienne remplacerait l'**équivalent en production nucléaire** (c'est-à-dire sans tenir compte du thermique), peut donc être estimée à **plus de 70 kg**.

Enfin, contrairement aux centrales à combustibles, fossile ou nucléaire, l'énergie éolienne ne produit aucun déchet. En fin de vie, les éoliennes sont démontables et les éléments sont recyclables dans l'industrie métallurgique.

De plus, conformément à la législation en vigueur, l'industriel qui est responsable du site et de sa remise en état à la fin de l'exploitation du parc éolien a l'obligation de constituer les garanties financières nécessaires à son démantèlement.

CHAPITRE V. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE



V.1. DEFINITIONS

La construction et le fonctionnement d'un parc éolien vont générer deux types d'effets différents, qui seront abordés dans chaque chapitre concerné :

- **Temporaires** : liés à la construction des éoliennes (chantier),
- **Permanents** : liés à l'exploitation du parc.

Étant précisé si ces effets, positifs comme négatifs, s'entendent à court, moyen ou long terme.

Ces impacts pourront être :

- **Directs** : liés à la création de pistes d'accès par exemple,
- **Indirects** : liés à l'érosion des abords de pistes ou au dépôt de boues dans les cours d'eau par exemple.

Enfin, une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus sera intégrée, de même qu'une analyse des interactions des effets entre eux.

Un tableau de synthèse permettra enfin de détailler chaque impact identifié en fonction de ces différentes catégories.

C'est à partir de l'analyse de l'état initial et des sensibilités qui en découlent que peuvent être évalués ces effets sur l'environnement. Les effets temporaires se manifestent principalement pendant la période des travaux et sont liés :

- A l'aménagement des chemins pour le passage des camions et engins de chantier,
- Au terrassement d'une plate-forme de chantier (déblaiements et remblaiements),
- A la réalisation des fondations,
- A la réalisation de tranchées pour l'enfouissement des lignes électriques,
- Au montage des éoliennes.

V.2. EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

V.2.1. PISTES D'ACCES

EFFETS EN PHASE CHANTIER

Les camions utilisés pour apporter les éléments des éoliennes étant très volumineux et lourds (50 m de longueur / 5 m de hauteur / jusqu'à 140 tonnes), les pistes d'accès aux sites et les aires de chantier doivent posséder certaines caractéristiques :

- Largeur des pistes : 5,00 m minimum ;
- Largeur de passage : 5,50 m minimum ;

- Hauteur de passage : 5,50 m minimum ;
- Pente des pistes : 10 % maximum ;
- Rayon de courbure des virages à 90° : 35 m (interne), 47,5 m (externe), aire sans obstacle de 55 m de rayon ;
- Matériaux de remblais : gravier compacté (40 cm d'épaisseur) sur sable compacté (30 cm d'épaisseur).

Dans le cadre de ce projet, certaines pistes existantes seront renforcées (970 m) et il sera nécessaire de créer **890 m de nouveaux chemins d'accès**. La Carte 78 (page 141) met en évidence ces chemins d'accès aux éoliennes du projet.

L'aménagement des chemins consistera donc en un remblaiement et un éventuel élargissement sur la végétation la plus récente. **Les chemins renforcés conserveront leur aspect rural** et ne seront donc pas enrobés.

De par l'absence de bâtiments dans les principaux virages de l'itinéraire, l'aménagement de ces derniers sera possible pour garantir un rayon de courbure suffisant. Les virages concernés par le trajet du convoi seront aménagés de manière temporaire, le temps de la construction du parc, puis seront rétablis dans leur état d'origine.

Enfin, bien que de petites structures boisées soient présentes à proximité des éoliennes et des chemins d'accès, **l'aménagement de ces chemins ne nécessitera aucun arrachage**.

EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION

Une fois l'implantation des éoliennes achevée, les chemins d'accès seront utilisés par les équipes de maintenance utilisant des véhicules légers ne nécessitant pas d'aménagement particulier.

V.2.2. AIRES DE CHANTIER

L'installation d'éoliennes nécessite la construction de surfaces artificielles (aires de grutage, chemins d'accès, etc.). **Une étude hydraulique ainsi qu'une étude de sols seront réalisées pour déterminer la perméabilité naturelle du site et les volumes d'eaux à gérer. Ces études seront réalisées en amont de la construction du parc.** Au regard de leurs résultats, le pétitionnaire s'engage à mettre en œuvre une gestion adéquate de l'eau sur le site d'exploitation des éoliennes.

EFFETS EN PHASE CHANTIER

La zone du chantier doit également posséder des caractéristiques particulières (Figure 19), surtout pour installer de façon stable les 2 grues nécessaires au montage des aérogénérateurs et à l'assemblage du rotor (Photo 12) :

- Aires de grutage nivelées de 25 x 45 m au minimum,
- Pente maximum de 1 % des aires de chantier (diagonale),
- Pression maximale exercée sur le sol de 15 t/m².

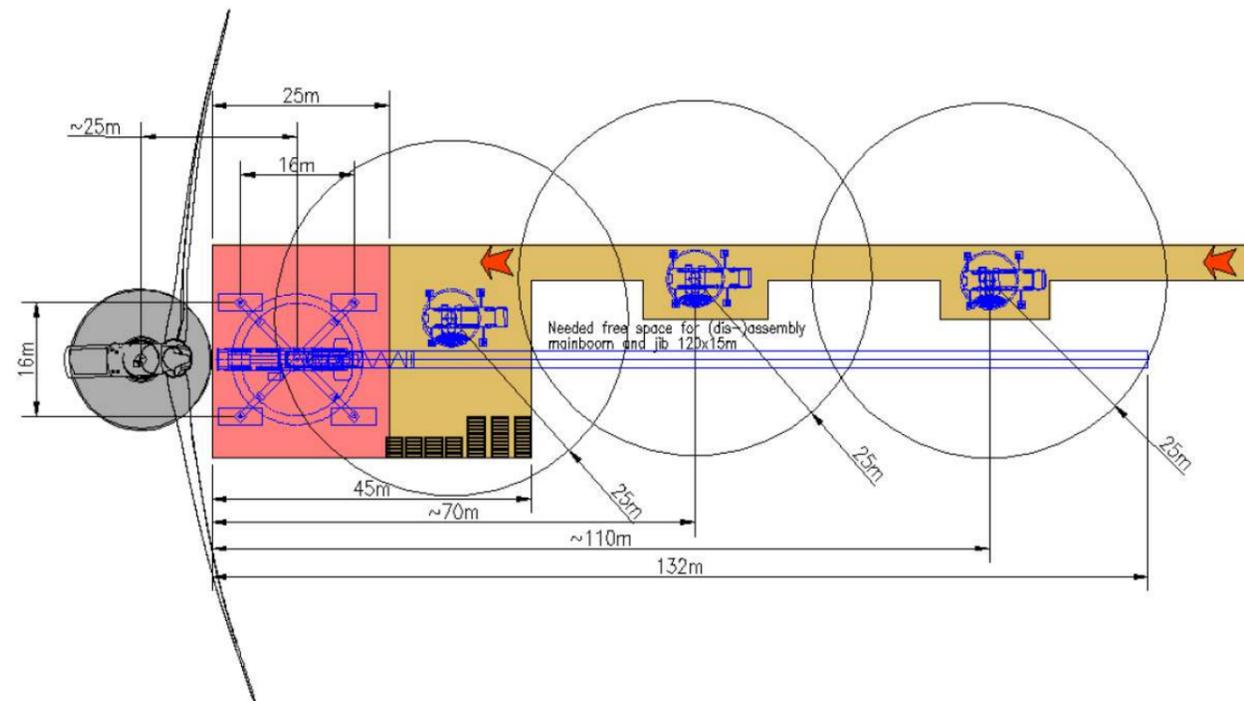


Figure 23 : Caractéristiques des aires de chantier (Source : SENVION)



Photo 12 : Grues nécessaires au montage des aérogénérateurs et à l'assemblage des rotors (Source : NOLTE)

Cette phase de déblaiement, comme toutes les opérations de terrassement, peut entraîner une érosion du sol lors de fortes pluies. L'écoulement des boues dans les cours d'eau peut entraîner certaines dégradations du milieu. Cependant, bien que ce site présente quelques pentes, il n'est pas à proximité immédiate du réseau hydrographique, cet impact potentiel peut alors être considéré comme relativement faible.

De plus, un système de drainage sera mis en place au niveau des aires de grutage pour évacuer les précipitations.

V.2.3. FONDATIONS

Remarque : Une étude géotechnique des sols sera effectuée avant tout calcul de définition des fondations. C'est pourquoi la description des fondations n'est présentée ici qu'à titre indicatif. Les études hydraulique et géotechnique sont en effet les premières étapes de la construction du parc éolien, et sont notamment un pré-requis obligatoire à la réalisation des fondations de l'éolienne. Nécessitant l'intervention de matériels spéciaux sur les parcelles agricoles concernées, celles-ci ne sont réalisées qu'au terme de l'instruction, après que les autorisations administratives aient été délivrées.

V.2.3.1. Sondages préalables à la réalisation des fondations

L'étude géotechnique est à réaliser avant toute construction d'éolienne afin de dimensionner préalablement les fondations nécessaire en fonction de la nature du sol.

Avant de procéder à la réalisation des fondations proprement dites, **plusieurs sondages de reconnaissance sont donc effectués afin de déterminer la nature exacte du sous-sol spécifiquement sous l'éolienne, ses caractéristiques géotechniques, ainsi que ses conditions hydrogéologiques locales.** Sont ainsi réalisés :

- Un sondage pressiométrique pouvant descendre jusqu'à une vingtaine de mètres de profondeur :
Le forage pour essai pressiométrique est réalisé avec une machine de type wagon drill (chenillard hydraulique) (Photo 13). Le diamètre du forage est de 64 mm, avec un tubage extérieur provisoire de 83 mm, en partie haute du forage. Le forage est vidé, au fur et à mesure de la descente, à l'aide d'air comprimé. Aucun autre fluide n'est utilisé (ni boue, ni eau de forage). En cas de nécessité, le forage peut être rebouché à l'aide de billes d'argile, de façon à obtenir une étanchéité.



Photo 13 : Sondage de type wagon drill hydraulique (Source : FONDASOL)

- Plusieurs sondages de reconnaissance à la pelle hydraulique, descendus au refus ou à 3 m de profondeur maximale, avec essai d'absorption d'eau :
Les sondages à la pelle hydraulique sont soigneusement rebouchés avec les matériaux extraits. Ces derniers sont généralement à matrice argileuse en tête, donc peu perméables, voire quasiment imperméables.

Cependant, il est envisagé, avant cette étude géotechnique, un dimensionnement maximal des fondations qui correspondrait au pire des cas rencontré lors des sondages : un socle béton de 20 m de diamètre et 2 m d'épaisseur atteignant ainsi un volume de 630 m³.

De ce fait, l'étude géotechnique n'aura comme conséquence que la diminution du diamètre et de la profondeur des fondations. Dans ce cas, si le volume des fondations mentionné dans l'étude d'impact n'est pas de nature à remettre en cause le projet, il en sera de même pour un dimensionnement plus faible décidé suite à l'étude géotechnique.

V.2.3.2. Réalisation des fondations

EFFETS EN PHASE CHANTIER

Pour réaliser les fondations de chaque éolienne, le déblaiement du terrain sera réalisé sur une surface d'environ 315 m² et une profondeur atteignant environ 1,75 m, soit un volume d'environ 550 m³. Ces travaux généreront ainsi un surplus de matériaux qui pourront être utilisés comme remblai pour les voiries. Préalablement au coulage du béton, les armatures et le ferrailage, ainsi que la bride d'ancrage du mât (sur laquelle sera fixé ultérieurement le pied du mât) et les fourreaux de réservation pour le passage des câbles seront réalisés.



Photo 14 : Exemple de maillage d'acier d'armature pour fondation d'éoliennes de type massif poids
(Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le coulage du béton n'aura pas d'impact significatif sur la qualité des sols agricoles environnants ni sur celle des eaux souterraines. Les nappes phréatiques ne sont en effet pas affleurantes et les travaux s'effectueront avec les **précautions d'étanchéité** nécessaires pour éviter le transfert de substances indésirables aux nappes (Photo 15). Pour limiter au maximum le risque de dégradation de la qualité de l'eau, il sera néanmoins mis en œuvre les précautions et mesures suivantes pendant la phase de chantier :

- Inspection détaillée préalable du matériel pour s'assurer du bon état et notamment de l'absence de fuite.
- Stockage du carburant sur rétention et remplissage sur une aire étanchée.
- Aucune opération de maintenance ne sera réalisée à l'intérieur d'un périmètre de protection rapprochée.

- Un conteneur étanche pour recueillir tout déchet ou matériau pollué éventuel, sera mis en place à proximité du chantier.
- Un stock de matériau absorbant sera prévu sur le site pendant la durée du chantier.
- Les intervenants sur le chantier devront être informés de la vulnérabilité du milieu et tout incident, même mineur devra être signalé aux gestionnaires des captages concernés dont les coordonnées seront disponibles en permanence sur le chantier.



Photo 15 : Exemple de coulage du béton de fondation d'éolienne (Source : BE Jacquel et Chatillon)

EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION

Des fondations sont nécessaires pour la fixation des mâts. Ces fondations, de type « massif-poids » en béton armé, sont constituées d'un socle pyramidal (semelle) à 16 côtés de 20 m de diamètre et de 2.40 m d'épaisseur, surmonté d'un piédestal cylindrique de 1.25 m (fût). Elles sont enterrées à une profondeur atteignant 1.75 m (Figure 24 et Figure 25).

La fixation du mât est assurée par un double boulonnage à la base sur des ancrages en tiges filetées formant une « cage d'écureuil » noyée sur toute la hauteur dans le massif. Seule la partie supérieure de la fondation, où se situent les ancrages, sort du sol. En fonction des contraintes spécifiques, un insert de fondation pourra éventuellement être utilisé.

Les dimensions exactes des fondations seront établies suite à l'étude géotechnique qui sera réalisée préalablement aux travaux.

Le volume total de béton de ce socle est d'environ 590 m³, associé à plusieurs dizaines de tonnes d'acier d'armature formant un maillage dense (Photo 14).

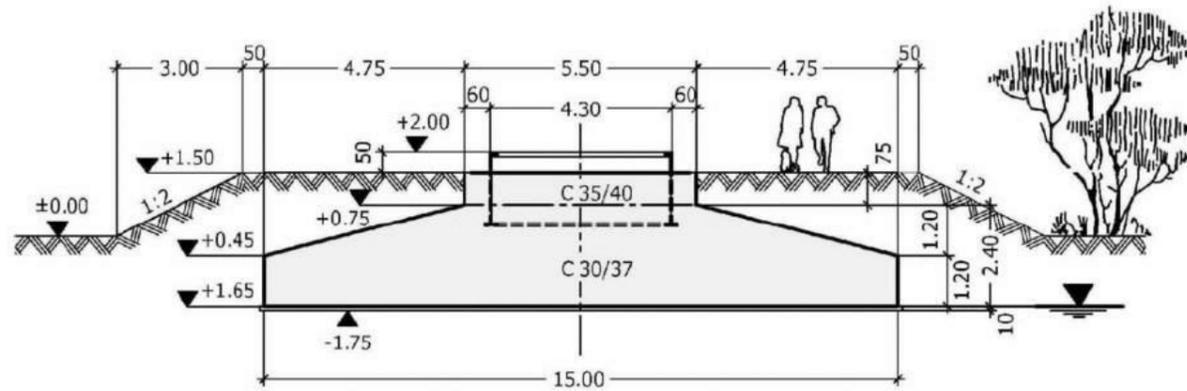


Figure 24 : Vue en coupe de fondation d'éolienne de type massif poids – MM92 (Source : SENVION)

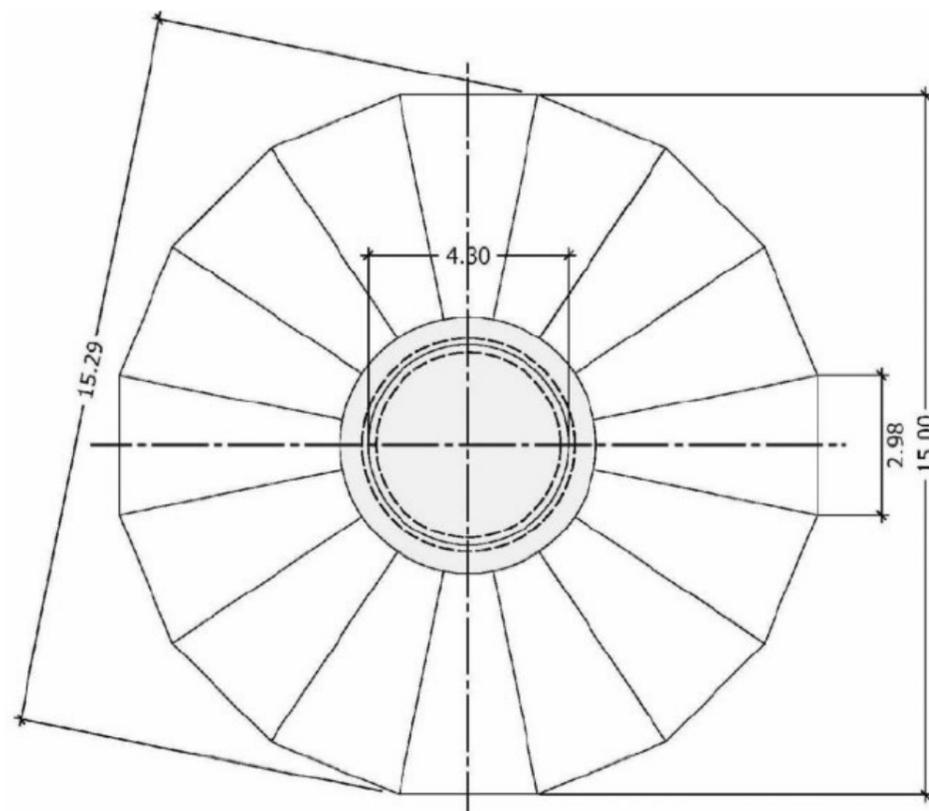


Figure 25 : Vue en plan de fondation d'éolienne de type massif poids – MM92 (Source : SENVION)

V.2.4. TRANCHEES

EFFETS EN PHASE CHANTIER

Le réseau électrique du projet sera enterré afin d'annuler le risque d'électrocution de l'avifaune et de diminuer l'impact paysager et l'emprise au sol. Il sera enterré à une profondeur approximative de 1,20 m pour ne pas être touché par les travaux agricoles. **Les tranchées seront réalisées autant que possible le long des chemins et des routes** afin de minimiser l'impact sur l'activité agricole et la végétation.

Remarque : Le passage en domaine public du raccordement électrique interne du parc nécessitera l'approbation des travaux préalablement à l'exécution des travaux en application des articles 4 et 5 du Décret 2011-1697 du 1^{er} Décembre 2011 et des permissions de voirie au titre de l'article L. 113-5 du Code de la Voirie routière. Celles-ci seront à solliciter auprès de chaque gestionnaire concerné. Sous chaussée et dans les autres cas, la génératrice supérieure du câble électrique devra se situer à une profondeur minimale de 0,85 m et de 0,65 m sous trottoir ou accotement; les matériaux de compactage seront définis par le gestionnaire de la voirie.

Il sera nécessaire, dans la réalisation de ces tranchées, de prendre en compte :

- Les câbles de jonction entre les éoliennes : chaque mètre linéaire de tranchée implique une emprise au sol de 0,5 m² et un volume de terre mis en œuvre de 0,5 m³. Il est évident qu'une partie des tranchées sera commune à plusieurs jonctions,
- Les câbles de connexion vers le poste source : les données rapportées au mètre linéaire de câble sont les mêmes que précédemment.

Dans le but de diminuer au maximum les impacts, ces câbles seront posés à proximité des routes déjà existantes et des futures voies d'accès au site éolien.

Le câble de raccordement au réseau sera un câble souterrain HTA 30 000 V isolé, installé dans les bas-côtés des voies d'accès existantes du domaine public, posé en tranchée et enfoui dans un lit de sable.

Cette tranchée aura une **profondeur d'environ 1,30 m et une largeur moyenne de 0,50 m**. Le fond de la tranchée sera comblé avec du sable dans lequel sera implanté le câble de raccordement.

Le câble de raccordement électrique sera posé dans les conditions suivantes :

- Soit par pose traditionnelle, la tranchée étant réalisée préalablement à la pose à l'aide d'une pelle mécanique (Photo 16) ; le câble est ensuite déroulé au sol ou directement dans la tranchée, et sablé avant d'être remblayé avec les matériaux extraits de la tranchée. Ce remblaiement ne pourra être réalisé qu'une fois le câble ou une section de câble déroulé (longueur standard de 400 m environ).



Photo 16 : Pose de câbles électriques et réalisation de tranchée à la pelle mécanique (Source : BE Jacquel et Chatillon)

- Soit par pose mécanisée à la trancheuse à disque (Photo 17), le long des chemins d'exploitation, dans des zones très linéaires, où l'on ne croisera ni réseaux existants (gaz, adduction d'eau, assainissement), ni liaisons de télécommunication (téléphone ou fibres optiques), ni liaisons électriques.

- Cette technique de pose très rapide, permettant de hauts rendements (de l'ordre de 1 000 m par jour), présente l'intérêt de ne pas laisser de tranchées ouvertes après la pose du câble. La fouille est immédiatement et automatiquement comblée durant l'opération.



Photo 17 : Pose mécanisée de câbles électriques (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION

Les tranchées seront rebouchées avec le matériau extrait préalablement (Photo 18). La remise en culture de parcelles agricoles potentiellement traversées restera, dans ces conditions, possible.



Photo 18 : Rebouchage de tranchée après passage des câbles électriques (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

V.2.5. RACCORDEMENT ELECTRIQUE

EFFETS EN PHASE CHANTIER

Le cheminement du câble de raccordement électrique préconisé par ERDF/RTE se calera, sur l'essentiel de son parcours, sur les réseaux de routes et de chemins de desserte agricole existants. Les **tracés exacts du raccordement au poste source** ne pourront être définis qu'après obtention d'une autorisation de raccordement, demande qui ne peut être formulée qu'**après obtention des autorisations**.

Les mesures habituelles et relatives à ces travaux, comme le balisage du chantier ou l'information en mairie, seront également mises en place.

Rappel : Le contrat d'achat de l'énergie électrique par EDF est prévu pour une durée de 15 ans à partir de la date de mise en service commercial des éoliennes.

V.2.6. CHANTIER

EFFETS EN PHASE CHANTIER

Les différentes phases du chantier généreront des déchets (emballages, coffrages, câbles, bidons vides...). Ceux-ci ne seront ni abandonnés, ni enfouis sur le site ; ils seront gérés de manière à éviter toute pollution.

Cependant, du fait de la présence d'engins de chantiers et de camions, il est nécessaire de prendre en compte le risque accidentel de pollution par les hydrocarbures.

Dans l'éventualité où un tel accident surviendrait, les moyens présents sur le chantier permettront de tout mettre en œuvre pour atténuer ou annuler les effets de l'accident (enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée). Néanmoins, en mesure de prévention les entreprises retenues devront veiller au bon entretien de leurs engins.

En outre, concernant la **maintenance**, il y aura un **engagement de conformité** du maître d'ouvrage à la directive 98/37/CE dite « directive machines », et existence d'un contrôle périodique des machines par un contrôleur agréé. L'entretien et la maintenance seront confiés à un prestataire certifié ISO 9001, ayant intégré un manuel qualité spécifique aux éoliennes.

V.2.7. EMPRISE AU SOL DES AMENAGEMENTS

Remarque : Pour mémoire la durée de vie moyenne des éoliennes est généralement de l'ordre de 25 à 30 ans (durant lesquelles sont programmées des interventions de maintenance préventive ou systématique, ainsi que de grandes révisions).

EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION

Après l'installation des éoliennes, la perte de terres cultivables est représentée par l'emprise au sol de la plate-forme et du socle des éoliennes.

L'emprise au sol d'une éolienne est en moyenne d'environ 1 440 m² (hors chemins d'accès) ; cela correspond à l'emprise de la **plate-forme (1 125 m²)** et du **socle (315 m²)**. La Photo 19 donne un aperçu, au moment des travaux, de cette emprise au sol d'une éolienne (plate-forme et socle).

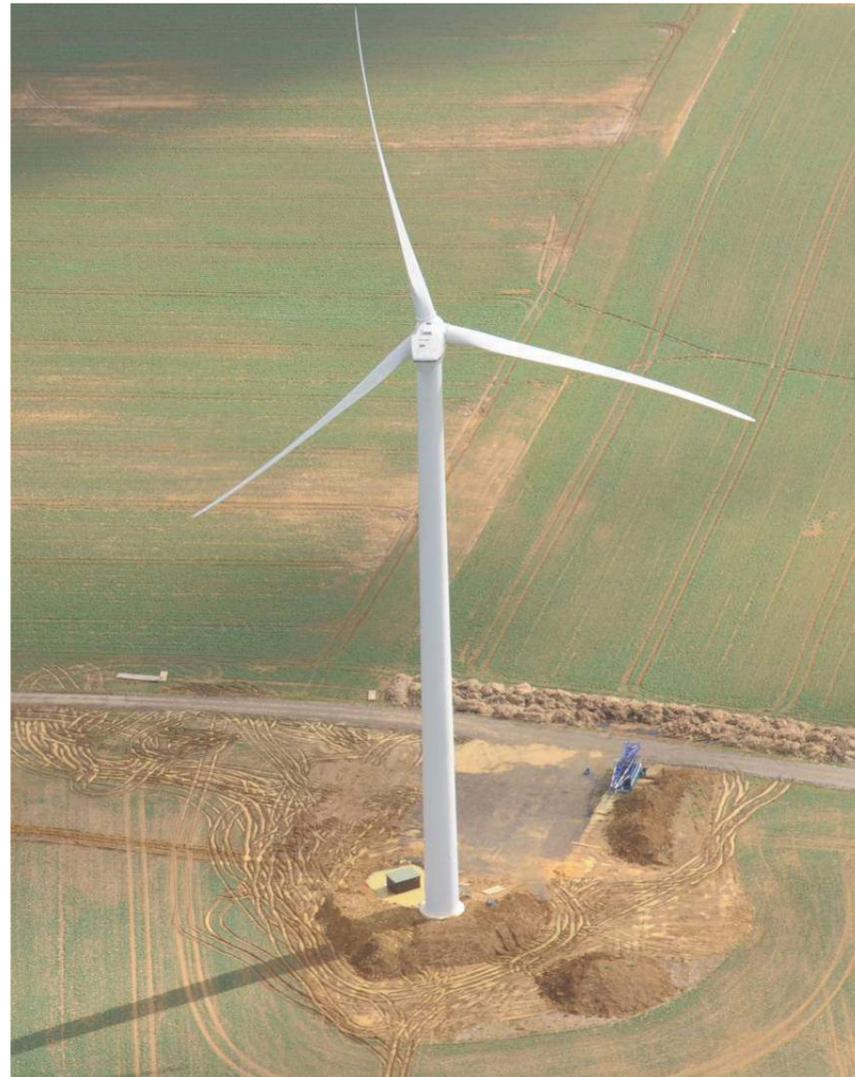


Photo 19 : Exemple d'emprise au sol d'une éolienne (plate-forme et socle) visible en phase de chantier
(Source : SENVION)

Aucun poste de livraison ne sera créé dans le cadre de ce projet, le raccordement au poste source se fera par un câble tiré depuis l'éolienne E5.

Aucun poste de transformation ne sera visible dans ce parc puisqu'ils seront intégrés à l'intérieur des aérogénérateurs.

V.2.8. PRODUCTION ET STOCKAGE DE DECHETS EN PHASE D'EXPLOITATION

Les opérations de dépannage, de maintenance et d'entretien durant le fonctionnement du parc nécessitent l'utilisation de produits (huiles, aérosols...) puis la production de déchets potentiellement dangereux pour le milieu physique situé à proximité immédiate.

L'exploitant éliminera ou fera éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code de l'Environnement. Il s'assurera que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet.

Les produits référencés dans les tableaux suivants sont utilisés pour le fonctionnement du parc, ceux-ci sont divisés en 2 catégories : produits entrants et produits sortants. Les quantités exprimées sont des estimations maximalistes, ces données sont susceptibles de varier selon les parcs éoliens.

	Type de produit	Quantités maximales utilisées	Utilisation
Produits entrants	Huile	≈600 l/machine tous les 3 à 5 ans	Groupes hydrauliques / Motoréducteurs / Multiplicateurs
	Graisse	≈ 15 kg/an/machine	Roulements / Graissages connexions / Engrenages
	Dégraissant	≈9 l/an/machine	Nettoyage du sol de l'aérogénérateur / Dégraissage des disques de frein
	Protection anticorrosion	Selon utilisation	Protection peinture / Protection aérogénérateur
	Solution aqueuse	Selon utilisation	Nettoyage mains
	Peinture	Selon utilisation	Retouches de peinture / Ecriture sur les écrous (torquage)

Tableau 53 : Synthèse des produits entrants durant la phase d'exploitation d'un parc éolien

	Type de produit	Quantités maximales émises	Origine	Type de stockage avant enlèvement	Bordere au de suivi de déchets	Type d'opération de traitement
Produits sortants	Huile usagée	≈600 l/machine tous les 3 à 5 ans	Huiles issues des vidanges	Cuve fermée	Oui	Régénération
	Cartons	Selon utilisation	Contenants des produits utilisés	Container fermé	Non	Recyclage
	Emballages plastiques	Selon utilisation	Contenants des produits utilisés	Container fermé	Non	Recyclage
	Matériaux souillés	≈50 kg/an	Chiffons / Contenants	Bacs fermés	Oui	Valorisation énergétique
	Filtres à huile ou carburants	≈60 kg/opération de maintenance	Remplacements de filtres	Fûts fermés	Oui	Recyclage
	Aérosols	≈10 kg/opération de maintenance	Aérosols usagés	Fûts fermés	Oui	Traitement
	Batteries au plomb et acide	Selon utilisation	Batteries des équipements électriques et électroniques remplacées	Bacs de rétention	Oui	Recyclage
	Câbles en aluminium	Selon utilisation	Câbles électriques remplacés	Bacs	Non	Recyclage
	Déchets d'équipements électriques et électroniques	≈60 kg/cas de panne	Disjoncteurs / Relais / Condensateurs / Sondes / Prises de courant...	Bacs	Oui	Recyclage
	Ferraille	Selon utilisation	Visserie / ferrailles...	Bacs	Non	Recyclage
Déchets industriels banals	Selon utilisation	Equipement de protection individuelle usagés / déchets alimentaires / poussières...	Container fermé	Non	Valorisation énergétique	

Tableau 54 : Synthèse des produits émis lors de la phase d'exploitation d'un parc éolien

A la condition du respect de la législation en vigueur, les effets de l'utilisation de produits dangereux et de la production de déchets sur le milieu physique seront très faibles.

V.2.9. EFFETS SUR LE CLIMAT

EFFETS EN PHASE CHANTIER

En phase chantier, la réalisation des travaux du parc éolien générera une augmentation temporaire du rejet de gaz polluants (CO₂, CO, oxydes d'azote...) dans l'atmosphère, liée essentiellement à la rotation des engins de chantier (engins de terrassement, remorques de convoyage des nacelles, pales et tronçons des mâts, véhicules de chantier...). Néanmoins, le surcroît de pollution atmosphérique engendré par l'acheminement des éoliennes et des engins nécessaires à la construction du parc sera limité dans le temps.

Au vu de la courte durée des travaux de réalisation du parc éolien, les effets de la construction des éoliennes projetées sur le climat seront donc négligeables.

EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION

Durant l'exploitation du parc, la production d'électricité par une technologie non polluante et n'utilisant pas de ressources fossiles limitées permettra d'éviter l'émission gaz et particules polluants tels que le CO₂ principalement, mais aussi de monoxyde de carbone, oxyde d'azote, de soufre...

Pour exemple, la substitution de l'énergie éolienne aux énergies fossiles devrait permettre d'économiser en moyenne le rejet d'environ 300 g de CO₂/kWh dans l'atmosphère chaque année (Source : ADEME, d'après l'analyse des données RTE). Sur la base de ce chiffre, le projet éolien permettra donc d'**éviter l'émission annuelle d'environ 7 050 tonnes de CO₂, impliquant un effet positif induit sur la préservation du climat.**

V.2.10. ANALYSE DU CYCLE DE VIE D'UNE EOLIENNE

L'Analyse du Cycle de Vie (ACV) est une méthode faisant appel à différentes techniques scientifiques, dans l'objectif de **mesurer l'ensemble des ressources nécessaires pour fabriquer un produit**, en l'occurrence des éoliennes, puis de quantifier les impacts potentiels de sa fabrication sur l'environnement. Elle repose sur une démarche divisée en 4 étapes :

- La définition des objectifs et du champ de l'étude,
- L'analyse de l'inventaire,
- L'évaluation de l'impact,
- L'interprétation des résultats.

On notera cependant que l'Analyse du Cycle de Vie ne prend pas en considération certains facteurs financiers ou encore sociaux, celle-ci doit donc être combinée à une étude d'impact sur l'environnement afin d'obtenir une vue d'ensemble des impacts d'un projet. On signalera également que l'évaluation de l'ACV porte sur les phases de production, de transport, d'exploitation et de démantèlement du parc éolien.

Les ressources utilisées au sein du cycle de vie d'une éolienne sont variées, allant de quelques kilogrammes à plusieurs milliers de tonnes d'eau, houille, fer, pétrole brut, sable de quartz, lignite, gaz naturel, calcaire, chlorure de sodium, zinc, argile, pierre, manganèse, aluminium, cuivre ou encore de plomb⁹. La consommation de ces ressources peut donc, potentiellement et indirectement, générer certains impacts environnementaux, tels que l'acidification (eau ou sol), la dégradation des milieux aquatiques (eutrophisation), la formation d'ozone ou la pollution par production de déchets.

Cependant, **le retour énergétique sur investissement ou rapport d'efficacité énergétique**, c'est-à-dire le rapport entre l'énergie électrique totale produite par une éolienne ou un parc éolien durant son exploitation et l'énergie totale consommée sur tout son cycle de vie, est relativement important pour une éolienne. En effet, une étude menée par les Universités de Vermont, Boston et Cleveland (2010)¹⁰, analysant 50 études internationales pour un total de 119 aérogénérateurs (allant de 300 W à 7,2 MW), **évalue ce rapport à 25,2 en moyenne sur l'ensemble des éoliennes étudiées et à 26,1 pour une puissance moyenne de 2,19 MW**. A titre de comparaison, la même étude évalue ce rapport à 8 pour une centrale à charbon, et cela sans comptabiliser les coûts externalisés de santé et de pollution.

Pour cette efficacité énergétique, les temps de retours énergétiques calculés des éoliennes de grande puissance oscillent entre 3,8 mois (pour des éoliennes d'1,5 MW) et 4 mois (pour des éoliennes de 5 MW), une durée qui peut toutefois varier selon le potentiel éolien offert par le site d'implantation.

⁹ « Life Cycle Assessment of offshore and onshore sited wind power plants based on Vestas V90-3.0 MW turbines », VESTAS (2006), 60p

¹⁰ « Meta-analysis of net energy return for wind power systems », I. KUBISCZEWSKI, C. J. CLEVELAND, P.K. ENDRES, Renewable Energy 35 (2010), p218-225

V.2.11. SYNTHÈSE DES EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Le Tableau 55 synthétise les effets du projet sur le milieu physique.

Thématique	Effets				Observations
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité	
Pistes d'accès et aires de chantier	Création de poussières	Temporaires	Directs	Très faible	Par temps sec et venteux
	Pollutions des sols et des eaux	Temporaires	Indirects	Faible	Pas de cours d'eau à proximité immédiate ou de nappe affleurante ; Précautions d'étanchéité
	Érosion des sols	Temporaires	Indirects	Très faible	Terrains concernés et leurs abords plats
Tranchées et raccordement électrique	Déblaiements pour le creusement des tranchées	Temporaires	Directs	Faible	Pose des câbles le long des chemins
Fondations et emprise au sol du projet	Défrichements	Permanents	Directs	Nulle	Aucun arrachage de haies ou d'arbres nécessaire dans le cadre du projet
	Pertes de terres agricoles	Permanents	Directs	Faible	Limitées à l'emprise des éoliennes (315 m ²) et des plates-formes (1 125 m ²)
Déchets	Pollution par les déchets du chantier	Temporaires	Directs	Très faible	Gestion des déchets (stockage temporaire et enlèvement)
	Pollution par les déchets de l'exploitation	Temporaires	Directs	Très faible	Risque accidentel, moyens de gestion présents lors de l'intervention
	Pollution par les hydrocarbures	Temporaires	Indirects	Très faible	Risque accidentel; moyens de gestion présents sur le chantier

Thématique	Effets				Observations
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité	
Climat	En phase de chantier	Temporaires	Indirects	Très faible	Circulation des véhicules
	En phase d'exploitation	Permanents	Indirects	Effets positifs induits	Production d'une énergie non polluante

Tableau 55 : Synthèse des effets sur le milieu physique (Source : BE Jacquél et Chatillon)

V.3. EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL

Pour évaluer correctement les effets de ce parc éolien sur le milieu naturel et les **équilibres biologiques**, il est nécessaire de considérer avec attention les caractéristiques principales du projet.

L'étude complète des milieux naturels a été réalisée par le CPIE Pays de Soulaines. Elle est présentée dans son intégralité en Annexe II.

V.3.1. EFFETS SUR LES ESPACES NATURELS REMARQUABLES

EFFETS EN PHASE CHANTIER

En phase chantier, les principaux effets sur les milieux naturels reposent sur la suppression entière ou partielle, systématique ou diffuse, de certaines formations végétales, par les différents travaux prévus sur la zone d'étude, c'est-à-dire les zones d'implantation des éoliennes ainsi que le réseau de raccordement électrique.

Le chantier n'affectera aucun espace naturel inventorié ou protégé et n'aura donc pas d'incidence sur ces milieux potentiellement sensibles.

EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION

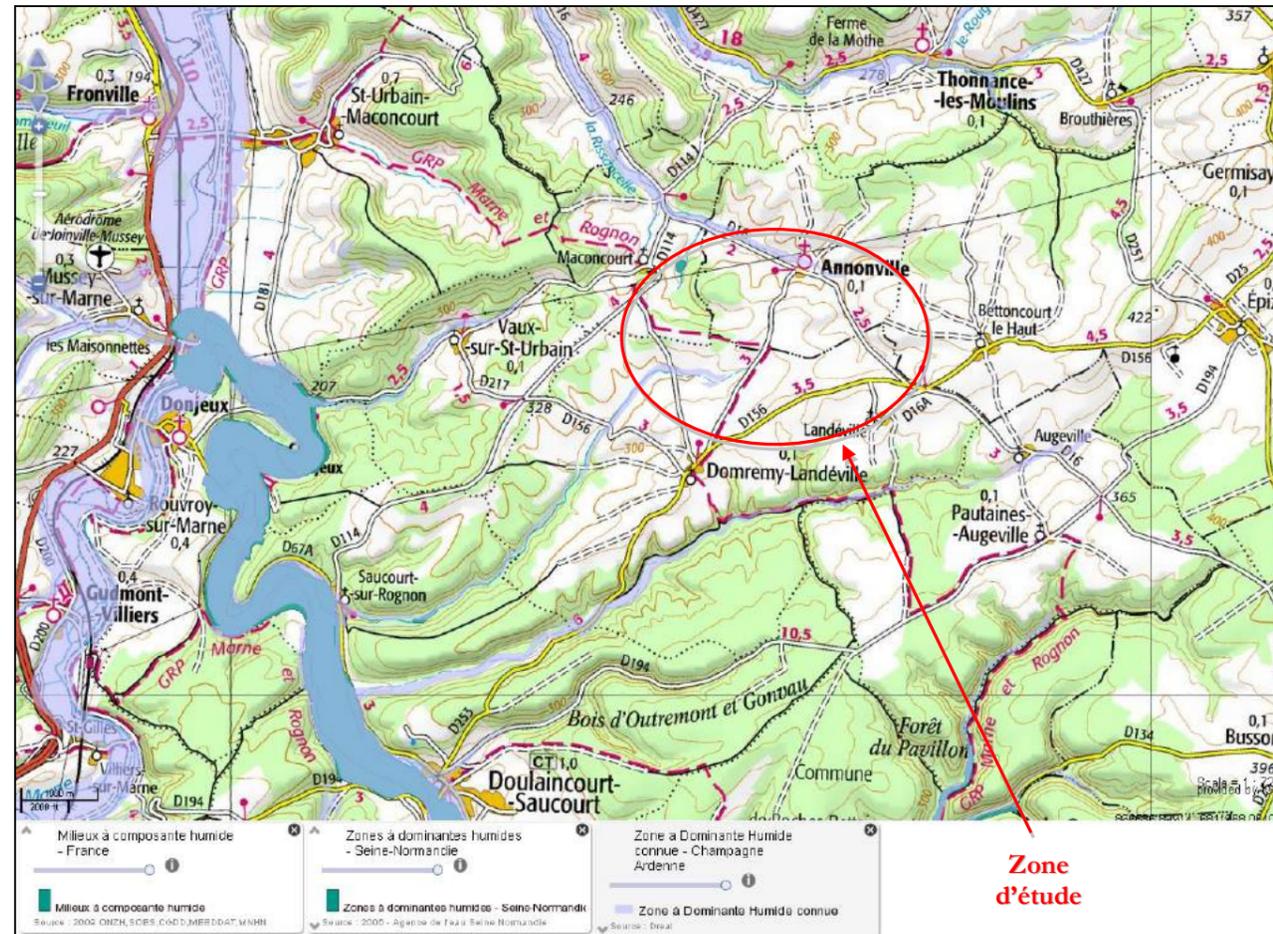
Les principaux effets sur les milieux naturels reposent sur :

- Une modification des cortèges végétaux, notamment au niveau de l'implantation du réseau de raccordement électrique après remblaiement,
- Une artificialisation de l'espace en lien avec les fondations des éoliennes.

Aucune implantation d'éolienne dans le projet retenu n'est envisagée au sein de milieux naturels inventoriés ou protégés. Dans les périmètres d'étude intermédiaire et éloigné ont été recensées des ZNIEFF de types I et II, des ZSC et ZPS, une ZICO et des APB. **Leur éloignement au projet implique une absence d'impact avéré sur ces milieux. L'impact résiduel sur ces espaces naturels remarquables sera donc également négligeable.**

V.3.1.1. Incidences sur les zones humides

La Directive Cadre sur l'eau de 2000 rappelle que pour l'atteinte des objectifs de bon état des masses d'eau, les zones humides ont un rôle très important.



Carte 79 : Zones humides inventoriées à proximité du site d'implantation (Source : <http://www.sig.reseau-zones-humides.org/>)

Il n'y a pas de zone humide d'importance recensée sur la zone d'implantation potentielle ou à proximité immédiate. Les zones à dominante humide les plus proches concernent les vallons des ruisseaux sous-affluents de la Marne. Les éoliennes du projet étant implantées sur les hauteurs du plateau, **il n'y aura pas d'impact sur ces zones humides.**

V.3.1.2. Incidences sur les continuités écologiques (CPIE Pays de Soulaines)

Dans ce projet, seule l'éolienne N°1 est située dans un corridor écologique défini par le projet de SRCE pour les milieux ouverts. Les quatre autres éoliennes sont en dehors de tout corridor ou réservoir de biodiversité.

L'implantation de cette éolienne ne constitue pas de rupture majeure dans la continuité écologique du secteur, sachant que l'implantation est prévue dans une parcelle de culture. Les haies existantes à proximité de l'emplacement lors du passage des engins ne seront pas défrichées ou dans le cas contraire seront intégralement replantées.

V.3.2. INCIDENCES NATURA 2000 (CPIE PAYS DE SOULAINES)

Remarque : L'étude des incidences Natura 2000 réalisée par le CPIE Pays de Soulaines, intégrée à l'étude écologique, est jointe en globalité en Annexe II.

L'analyse des incidences du projet éolien au regard des sites Natura 2000 situés en périphérie est présentée dans le Tableau 56.



Site	Surface	Description succincte	Distance au projet	Vulnérabilité et éventuels objectifs de conservation du site	Espèces d'intérêt communautaire potentiellement impactées	Evaluation de l'impact du projet
FR21120011, BASSIGNY	78527 ha	Vaste plateau calcaire entaillé de nombreuses vallées qui constituent des axes de migration importants.	13.7 km	Maintien des haies et bosquets Maintien d'un pâturage extensif Reconversion de terres arables en herbages extensifs...	Grand Cormoran, Héron cendré, Cigogne noire, Cigogne blanche, Cygne tuberculé, Bondrée apivore, Milan royal, Milan noir, Busard des roseaux, Balbuzard pêcheur, Busard cendré, Busard Saint Martin, Balbuzard pêcheur, Faucon hobereau, Faucon pèlerin, grue cendrée, Pluvier doré, Vanneau huppé, Hibou des marais, Pic noir, Alouette lulu, Hirondelle de rivage, Grive litorne, Pie grièche écorcheur	Aucun habitat concerné par l'emprise du projet = impact nul Eloignement du projet pour les espèces d'intérêt communautaire citées = impact faible pour les espèces migratrices du fait de l'éloignement du projet.
FR2100247, PELOUSES ET FRUTICES DE LA REGION DE JOINVILLE	382 ha	Vaste ensemble de pelouses mésophiles à xérophiles, autrefois pâturées extensivement par les ovins ou cultivées en vignes.	2.5 km	Maintien d'un pâturage extensif	Petit Rhinolophe, Grand Murin, Murin à oreilles échanquées, Barbastelle d'Europe, Buse variable	Aucun habitat concerné par l'emprise du projet = impact nul Proximité du projet pour les espèces de chiroptères d'intérêt communautaire citées = impact modéré
FR2100291, VALLEE DU ROGNON DE DOULAINCOURT A LA CONFLUENCE AVEC LA MARNE	486 ha	Rivière en très bon état, sauvegardée en raison de la faible occupation humaine du bassin versant	3.8 km	Maintien de la fauche Limitation des amendements	Murin de Bechstein, Grand Murin	Aucun habitat concerné par l'emprise du projet = impact nul Proximité du projet pour les espèces de chiroptères d'intérêt communautaire citées = impact modéré
FR2100323, CUL DU CERF	176 ha	Site majeur de l'est de la France, le Cul du cerf se présente comme un grand entonnoir, de pente raide, avec l'exurgence d'une vaste rivière souterraine, entraînant un processus érosif de la côte permettant de maintien d'éboulis actifs	10.5 km	/	Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Buse variable, Epervier d'Europe, Autour des palombes	Aucun habitat concerné par l'emprise du projet = impact nul Eloignement du projet pour les espèces d'intérêt communautaire citées = impact faible du fait de l'éloignement du projet.
FR2100317, FORÊT DE DOULAINCOURT	2057 ha	Forêt majeure du département de la Haute Marne, constituée de deux grands types forestiers : Hêtraie thermo-calcaicole et Hêtraie à aspérule avec présence d'éboulis à Ibéris durandji.	6.4 km	Eclaircissement des zones à Sabots de Vénus Surveillance du site en période de floraison	Buse variable, Bondrée apivore, Milan royal, Milan noir, Epervier d'Europe, Busard Saint Martin, Autour des palombes	Aucun habitat concerné par l'emprise du projet = impact nul Eloignement du projet pour les espèces d'intérêt communautaire citées = impact faible
FR2100318, BOIS DE VILLIERS/MARNE, BUXIÈRES-LES-FRONCLES, FRONCLES ET VOUECOURT	650 ha	Ensemble boisé exceptionnel situé sur la rive droite de la Marne. Zone constituée d'une mosaïque de milieux : ourlets, pelouses calcaires, d'éboulis à Ibéris durandji. Présence d'un nombre important d'espèces végétales protégées	6.7 km	Débroussaillage sélectif	Buse variable, Bondrée apivore, Milan royal, Milan noir, Epervier d'Europe,	Aucun habitat concerné par l'emprise du projet = impact nul Eloignement du projet pour les espèces d'intérêt communautaire citées = impact faible
FR2100319, VALLEES DU ROGNON ET DE LA SUEURRE ET MASSIF FORESTIER DE LA CRETE ET D'ECOT-LA-COMBE	3928 ha	Très vaste ensemble forestier comprenant de nombreux types de végétation forestière (hêtraie neutrocline, hêtraie thermo-calcaicole, forêt de ravin à Acer et Tilia), entrecoupés de vallées à prairies mésophiles, étangs à characées, végétation de rivières et ruisseaux	13.4 km	Limitation de l'enrésinement	Murin de Bechstein, Grand Murin, Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Buse variable, Milan noir, Milan royal, Busard cendré, Bondrée apivore, Epervier d'Europe	Aucun habitat concerné par l'emprise du projet = impact nul Eloignement du projet pour les espèces d'intérêt communautaire citées = impact faible du fait de l'éloignement du projet.
FR2100322, VAL DE LA JOUX ET LA VOUETTE À ROCHES-SUR-ROGNON	326 ha	Vallons forestiers remarquables à flore sub-montagnarde, constituée essentiellement par : une hêtraie calcaicole thermophile, une hêtraie neutrophile, une forêt à érables sur éboulis ainsi que des formations tufeuses.	7.5 km	Eclaircissement des zones à Sabots de Vénus	/	Aucun habitat concerné par l'emprise du projet = impact nul Aucune espèce d'oiseau ni de chiroptère communautaire citée = impact nul

Tableau 56 : Analyse des incidences Natura 2000 du projet éolien de la Combe Rougeux (Source : CPIE Pays de Soulaines)

V.3.3. EFFETS SUR LES HABITATS BIOLOGIQUES ET LA FLORE

EFFETS EN PHASE CHANTIER

V.3.3.1.1. EFFETS DIRECTS

Les milieux secs et thermophiles ont beaucoup régressé en région (développement de l'agriculture intensive, urbanisation...). Il en est de même pour les habitats humides et les pâtures. Bien que la flore inventoriée ne présente pas d'enjeux particuliers, certains cortèges floristiques remarquables nécessitent d'être préservés. Le projet éolien prévoit actuellement des implantations en majorité dans des terres cultivées présentant une sensibilité faible (éoliennes 1, 4 et 5). **Lors des travaux il sera veillé à ne pas porter atteinte aux milieux humides, aux pâtures et autres milieux secs de types pelouses, prairies et fruticées sèches.**

L'éolienne n°2 est située dans une prairie améliorée (pâturage). L'éolienne n°3 est projetée, quant à elle, dans un boisement, de type forêt mixte, que le propriétaire souhaite couper. On note qu'il s'agit de taillis bois que le propriétaire coupe régulièrement pour le bois de chauffe. A terme, une fois les taillis bois coupés, l'implantation d'éolienne respectera les préconisations d'éloignement de 200 m. Les éoliennes n°2 et 4 sont respectivement situées près d'une haie et d'un bosquet qui seront déplacés (mesure compensatoire) ; à terme, elles se trouveront donc à plus de 200 m des boisements.

V.3.3.1.2. EFFETS TEMPORAIRES INDIRECTS

Outre l'impact direct sur les milieux naturels, le niveau des impacts peut être accru lors de la réalisation des travaux, notamment par le passage d'engins hors emprise ou par le stockage temporaire ou permanent de matériaux sur les habitats naturels ou à proximité immédiate.

D'autre part, le maître d'ouvrage devra veiller à éviter tout rejet liquide ou solide vers les cours d'eau.

Il convient également de réutiliser les matériaux du site pour le réaménagement et interdire tout apport extérieur et surtout tout apport de terre végétale, qui pourraient favoriser l'introduction d'espèces invasives. **L'impact temporaire est jugé potentiellement modéré.**

EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, seule une circulation ponctuelle sur le site sera possible et correspondra à la circulation de véhicules légers pour les besoins des opérations de maintenance courante et d'entretien des équipements. **Le parc en fonctionnement n'aura donc aucune incidence sur les habitats biologiques et la flore.**

V.3.4. EFFETS SUR LA FAUNE (CPIE PAYS DE SOULAINES)

Remarque : Les effets sur la faune sont synthétisés de l'étude CPIE Pays de Soulaines au sein de laquelle ils sont développés en Annexe II.

V.3.4.1. Effets sur la faune terrestre et aquatique

EFFETS EN PHASE CHANTIER

La présence du Lucane cerf-volant sur la zone d'étude traduit la qualité de l'habitat forestier. L'espèce est inscrite sur l'Annexe II de la Directive Habitats et dans ce cadre son habitat doit faire l'objet d'une préservation (désignation d'une ZSC). D'après le projet d'implantation, une éolienne est projetée dans un boisement (taillis bois). Ce dernier sera prochainement coupé par son propriétaire. S'agissant d'un boisement mixte, on ne peut exclure la présence de l'espèce dans ce boisement.

Concernant les autres espèces de faune, comme pour la flore, **il est important de préserver les secteurs de pelouses et fruticées sèches ainsi que les zones humides** car plusieurs espèces sont inféodées uniquement à ces milieux.

EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION

Aucun effet n'est attendu sur la faune terrestre et aquatique en phase d'exploitation.

V.3.4.2. Effets sur l'avifaune

L'étude complète de l'avifaune a été réalisée par le CPIE Pays de Soulaines. Elle est présentée en intégralité en Annexe II.

L'impact majeur des parcs éoliens sur l'avifaune correspond surtout à un effet de dérangement conduisant à la désertion de certaines espèces autour des éoliennes donc à une réduction des espaces vitaux (sites de reproduction, de gagnage, corridors de déplacements...).

Sur la base des comportements de vol des oiseaux, il est possible d'estimer les risques encourus par les différentes espèces. Ces risques ont trait :

- Aux collisions au niveau des turbines (pales et mâts) : en les comparant avec celles dues aux lignes électriques, antennes radio, immeubles, etc., ce niveau d'impact peut être considéré, sauf cas exceptionnel, comme non significatif pour les éoliennes,
- Aux perturbations des territoires de nidification et de recherche alimentaire occasionnées par le montage puis le fonctionnement des turbines (perte d'habitat, « effet épouvantail »),
- Aux perturbations de la trajectoire de vol des oiseaux migrateurs (changement de direction vers des zones à risques : lignes électriques, axes routiers, espaces chassés, axes de trafic aérien...), ou des zones de haltes migratoires de certaines espèces.



V.3.4.2.1. RAPPELS CONCERNANT LES RISQUES DE COLLISION

Les chiffres de mortalité des oiseaux due à des collisions avec les éoliennes diffèrent pour chaque site éolien, cependant les évaluations réalisées à l'étranger comptabilisent entre 0 et 50 oiseaux par éolienne et par an, les taux variant généralement **entre 0 et 10 oiseaux par éolienne et par an**. Il faut reconnaître une forte variabilité des résultats, avec des possibilités de taux de mortalité élevés pour des parcs installés sur des sites fréquentés par des espèces sensibles et en forte densité (vautours en Espagne, rapaces en Californie, Laridés en Vendée...) ou contenant un grand nombre d'éoliennes.

Inversement, à l'échelle d'un parc, un faible taux de mortalité peut parfois être synonyme d'incidences écologiques notables, notamment pour les espèces en péril localement, à forte valeur patrimoniale ou pour les espèces de grande taille à maturité lente et à faible productivité annuelle telles que les rapaces. **La mortalité liée aux éoliennes reste globalement faible au regard des autres activités humaines**. Le Tableau 57 présente, en l'absence d'étude exhaustive ou de synthèse exploitable à l'échelle de la France, un ordre de grandeur extrapolé des causes de mortalité aviaire, à partir d'études réalisées en France et à l'étranger.

Plusieurs facteurs principaux jouent sur le risque de collision :

- La densité des oiseaux qui fréquentent le site éolien,
- Les caractéristiques du site éolien : topographie, végétation, habitats, ou encore exposition favorisent certaines voies de passages, l'utilisation d'ascendances thermiques, ou la réduction des hauteurs de vols,
- Les conditions météorologiques défavorables : brouillard, brumes, plafond nuageux bas, vent fort, etc.,
- La densité des éoliennes,
- L'implantation dans des zones d'ascendance thermique.

Cause de mortalité	Commentaires
Ligne électrique haute tension (> 63 kV)	80 à 120 oiseaux/km/an (en zone sensible) ; réseau aérien de 100 000 km
Ligne moyenne tension (20 à 63 kV)	40 à 100 oiseaux/km/an (en zone sensible) ; réseau aérien de 460 000 km
Autoroute, route	Autoroute : 30 à 100 oiseaux/km/an ; réseau terrestre de 10 000 km
Chasse (et braconnage)	Plusieurs millions d'oiseaux chaque année
Agriculture	Evolution des pratiques agricoles, pesticides, drainage des zones humides.
Urbanisation	Collision avec les bâtiments (baies vitrées), les tours et les émetteurs.
Eoliennes	0 à 10 oiseaux / éolienne / an ; 2456 éoliennes en 2008, environ 10000 en 2020

Tableau 57 : Mortalité des oiseaux et activités humaines (Source : MEEDDM, 2010)

V.3.4.2.2. RAPPELS CONCERNANT LES RISQUES DE PERTURBATION DE L'AVIFAUNE

L'implantation d'éoliennes est susceptible de modifier les caractéristiques physiques des zones de reproduction ou d'alimentation des oiseaux. Certaines espèces, dont les rapaces, présentent des habitudes comportementales qui déterminent de vastes zones d'alimentation ou de reproduction privilégiées. L'installation d'éoliennes au sein de ces zones peut parfois conduire à leur désaffectation, entraînant alors une réduction de leur domaine vital et une fragilisation des effectifs locaux. **Sauf cas particulier, la plupart des études conclut à l'absence d'influence sur les oiseaux nicheurs.**

V.3.4.2.3. EFFETS DU PROJET SUR L'AVIFAUNE MIGRATRICE

EFFETS EN PHASE CHANTIER

a. Effet indirect

Le risque indirect principal est le dérangement lié à l'augmentation de la fréquentation humaine sur le site notamment pendant les phases de chantier, pour les rassemblements d'oiseaux en halte migratoire.

EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION

b. Effet direct : destruction d'individus d'espèces protégées (collision)

L'impact durant la période de migration est plus important sur la partie Est de la zone d'étude. Le plateau entre Annonville et Domrémy-Landéville est un couloir naturel de passage et les oiseaux en migration active privilégient ce secteur pour rejoindre leur zone de nidification ou d'hivernage.

○ Couloir de migration :

L'impact est fort sur un axe partant de l'Est d'Annonville jusqu'au Sud de Domrémy-Landéville. Le Milan royal, espèce à forte sensibilité, a migré dans ce secteur, de même que le Milan noir. **L'éolienne n°5** présente donc un risque d'impact fort.

L'impact est modéré dans un couloir longeant la diagonale Annonville-Domrémy-Landéville, sur une largeur allant du lieu-dit « combe rougeux » au lieu-dit « La Fenue » et aux boisements situés à l'Est de Maconcourt. Il est fondé sur des observations plus diffuses de Milan royaux, autres rapaces, grues cendrées et passereaux. Cet impact modéré concerne donc les **éoliennes 3 et 4**.

○ Zone de stationnement :

L'impact est modéré sur un secteur situé autour de Domrémy-Landéville, partant au Nord du lieu-dit « L'Attineau » à l'Ouest au lieu-dit « les Oyots » et jusqu'au lieu-dit « La Fenue » à l'Ouest. Il correspond aux stationnements de Vanneau huppé, de Pluvier doré et de Pigeon ramier.

L'impact est faible sur le reste de la zone d'étude, intégrant les éoliennes 1 et 2.

V.3.4.2.4. EFFETS DU PROJET SUR L'AVIFAUNE NICHEUSE

EFFETS EN PHASE CHANTIER

a. Effet direct : destruction d'individus d'espèces protégées

Selon le phasage du chantier, les travaux sont susceptibles d'avoir un impact direct sur les individus d'oiseaux protégés, s'ils interviennent pendant la période de reproduction (entre avril et août) entraînant un risque de destruction des nichées et/ou un abandon du nid.

b. Effet direct : destruction d'habitats d'espèces protégées

L'emprise du projet (élargissement des chemins) impactant les zones boisées situées aux abords des voies d'accès aux futures zones d'implantation des éoliennes pourrait remettre en cause le bon accomplissement du cycle biologique des éventuels couples d'espèces présents sur le site, par destruction d'habitat de reproduction.

c. Effets indirects

Les impacts indirects concernent essentiellement la phase de chantier avec le dérangement occasionné. En effet, la période où le risque de dérangement pour l'avifaune nicheuse est le plus élevé, correspond à la période de nidification. Durant cette période, les oiseaux ont besoin d'un maximum de quiétude et d'un minimum de stress.

La réalisation de tout type de travaux pendant cette période (terrassment, élargissement des voies, construction, entretien) entraînerait un risque d'abandon du site par les oiseaux nicheurs ou influencerait de façon importante le taux de réussite de la reproduction.

Par ailleurs, le niveau des impacts peut être accru lors de la réalisation des travaux, notamment par le passage d'engins hors emprise du projet ou par le stockage temporaire ou permanent de matériaux sur les habitats naturels des espèces protégées ou à proximité immédiate.

EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION

d. Effet direct : collision

Les impacts directs d'un parc éolien sont liés aux collisions avec l'avifaune nicheuse.

L'impact durant la période de nidification est élevé aux abords des haies et des petits buissons. La zone d'étude possède en effet une population importante de **Pie grièche écorcheur**. Espèce exclusivement liée aux haies et bosquets, la préservation de cet habitat limite l'impact sur cette espèce. Situé à plus de 200 mètres des haies après application de mesures de compensation (déplacement d'un linéaire de 160 m de haie et d'un bosquet de manière à respecter l'éloignement de 200 m), le projet d'implantation dans sa configuration actuelle ne présente qu'un **impact faible** sur l'espèce.

L'impact est modéré concernant la Cigogne noire et le Milan royal. Les deux espèces ont niché en 2015 à moins de 10 km de la zone d'étude.

Le SRE préconise dans le cas du **Milan royal** une étude comportementale poussée pour les projets se développant dans un rayon compris entre 5 et 10 km autour du site de nidification connu. Espèce à fort enjeu et à sensibilité forte vis-à-vis de l'éolien, elle n'a pas été observée durant le suivi en 2015 en période de nidification.

Lors de deux sorties réalisées les 15 et 28 juin 2016 dans le cadre du complément habitat, un individu de Milan royal a été observé sur le site. Cette donnée soulève la question de savoir si l'espèce fréquente assidûment le site pour chasser. Au vu de l'éloignement des sites de nidification connu par rapport au projet, nous pensons qu'il s'agit là d'un effet du climat capricieux du printemps et de ce début d'été. En effet, la non-fauche des prairies en basse vallée alluviale liée aux inondations a sans doute induit des comportements de chasse différents chez cette espèce chassant habituellement en vallée et obligée de remonter plus loin sur les plateaux. Il n'est cependant pas impossible que des individus erratiques fréquentent occasionnellement la zone lors des moissons à la recherche de micromammifères.

Néanmoins, l'éloignement des éoliennes au nid justifie d'un impact modéré.

La **Cigogne noire** niche depuis 2015 (donnée ONF) sur la commune de Bettaincourt, à moins de 10 km du projet¹¹. Le SRE préconise dans le cas présent l'exclusion totale de tout projet éolien à moins de 10 km du site de nidification connu. Espèce à fort enjeu et à sensibilité forte vis-à-vis de l'éolien, elle n'a pas été observée durant le suivi en période de nidification. Le site ne présente, par ailleurs, pas de ru attractif pour l'espèce. Il est donc peu probable qu'un individu y cherche à se nourrir. Néanmoins, la fréquentation du site lors du transit, de la recherche de nourriture sur les ruisseaux situés au Nord et à l'Est de la zone, ou de l'émancipation des jeunes n'est pas à exclure.

Une étude complémentaire commandée par ENGIE GREEN en 2016 auprès de l'ONF a permis de suivre le couple nicheur de Roche-Bettaincourt (couple connu le plus proche du projet de la Combe Rougeux), dont le nid se trouve en réalité à 13 km du projet. L'étude est annexée à l'étude biodiversité et conclut à la compatibilité du projet éolien avec l'espèce.

Le **Faucon Hobereau** est nicheur sur la zone d'étude. Comme pour le Faucon crécerelle son activité de chasse est plus importante durant la période de nidification. **Le risque de collision est donc accru** durant cette période.

Le **Faucon crécerelle** est nicheur sur la zone d'étude. De nombreux cas de mortalité sont rapportés en Europe (DÜRR, 2014). La période de nidification est intense pour les individus, surtout le mâle qui doit ravitailler régulièrement la femelle et la nichée. Le besoin de proies oblige les mâles à chasser plus souvent et à privilégier la chasse en vol (recherche active) plutôt qu'à l'affût (individu posé en attente du passage d'une proie), ce qui les expose à un **risque accru de collision** avec les pales. Nous avons observé une hauteur de vol régulière à hauteur des pales (au-dessus de 40 m).

La **Buse variable** est nicheuse sur la zone d'étude. La Buse variable vole parfois très près des pales. **Le risque de collision est donc plus important** durant la période de reproduction, alors que son activité de chasse est augmentée par les besoins des jeunes.

La **Caille des blés** possède une sensibilité moyenne sur le site. Le projet actuel n'aura qu'un **impact faible** sur cette espèce, connue pour s'éloigner des éoliennes.

V.3.4.2.5. EFFETS DU PROJET SUR L'AVIFAUNE HIVERNANTE

EFFETS EN PHASE CHANTIER

a. Effet indirect

Le risque d'impact indirect est le dérangement lié à l'augmentation de la fréquentation humaine sur le site. Cependant, peu de rassemblements d'oiseaux en hivernage ont été observés sur la zone d'étude. L'impact potentiel sera donc faible.

¹¹ Avant la réalisation de l'étude, la distance du nid connu au projet était annoncée à 8 km. Cette distance était calculée pour des raisons de préservation de la confidentialité exacte du site de nidification, dans l'intérêt de l'espèce, par rapport au village, ce qui explique la différence de distance.



EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION

b. Effet direct

La zone est peu attractive pour l'avifaune hivernante. Toutefois quelques stationnements de Vanneau huppé ont été observés. Sans plus d'observations, il est difficile d'établir une zone d'impact restreinte, mais d'après les stationnements identifiés lors des périodes de migration, les secteurs utilisés en hiver doivent être sensiblement identiques.

A la vue des faibles effectifs, l'impact sera faible sur toute la zone d'étude.

V.3.4.3. Effets sur les chiroptères

EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION

V.3.4.3.1. RAPPELS CONCERNANT LES RISQUES DE PERTURBATION DES CHIROPTERES

a. Attractivité acoustique

Ce phénomène, même s'il ne doit pas être rejeté, ne peut être considéré comme une cause importante de collisions avec les éoliennes. Qui plus est, les émissions sonores de certains parcs d'éoliennes seraient de nature à faire fuir certaines espèces de chauves-souris. Ce paramètre ne sera donc pas intégré dans l'analyse des impacts.

b. Utilisation des éoliennes comme gîte de repos

A l'instar de l'attractivité acoustique, ce phénomène, même s'il ne doit pas non plus être rejeté, ne peut être considéré comme essentiel dans les risques de collisions avec les éoliennes. Ce paramètre ne sera donc pas pris en compte dans l'analyse des impacts, et cela d'autant plus que les mâts tubulaires des machines actuelles ne peuvent pas faire office de perchoirs comme les mâts treillis.

c. Périodes de migration

Il ressort des nombreux documents consultés que les pics de mortalité inhérents aux collisions avec des éoliennes se produisent pendant la période de migration postnuptiale. Ce pic de mortalité n'est pas forcément à mettre en relation avec l'émancipation des jeunes puisqu'il semblerait que parmi les victimes soient présents à la fois de jeunes individus mais également des adultes.

En effet, rappelons ici que cette période correspond à la dislocation des colonies de parturition, aux déplacements liés à la reproduction, à l'erraticisme juvénile, à la recherche de gîtes d'hibernation et donc à un afflux significatif de chauves-souris fréquentant l'espace aérien.

d. Attractivité des éoliennes due aux concentrations d'insectes

L'attractivité des éoliennes due aux concentrations d'insectes est un élément avéré qui constitue l'un des facteurs principaux pouvant engendrer ou aggraver les collisions avec les éoliennes impliquant des individus locaux mais également des migrants.

Cet impact apparaît cependant très difficile à évaluer, voire impossible, avant l'installation effective des éoliennes. Toutefois, une sensibilité particulière peut être évoquée pour les éoliennes implantées près de structures ligneuses. En effet, les formations ligneuses constituent des zones de plus grande densité pour l'entomofaune et les éoliennes situées à proximité pourront donc être susceptibles d'attirer des insectes et par conséquent des chiroptères.

e. Perturbation du domaine vital

Les éoliennes n'affectent pas de la même manière les différentes espèces de chauves-souris. Ainsi, les espèces de « haut vol » et les espèces migratrices semblent les plus sensibles aux collisions avec les éoliennes. Les espèces de « haut vol » semblent être également les plus sensibles à la perturbation de leur domaine vital et notamment de leurs territoires de chasse.

S'agissant des autres espèces, même si la connaissance concernant leurs hauteurs de vol et leurs comportements pendant les phases de transit reste lacunaire, il semblerait qu'elles soient moins sensibles aux impacts avec les éoliennes, sous réserve que celles-ci soient situées à une distance suffisante des structures ligneuses (haies, boisements, bosquets...).

f. Activité des chiroptères en fonction du vent

Des études menées sur les chiroptères ont permis de montrer que l'activité des chauves-souris, notamment en milieu découvert, était maximale lors des nuits peu venteuses. En conséquence, la fréquentation des alentours des éoliennes par les chauves-souris est donc généralement la plus importante pour des vitesses de vent faibles (ex : inférieures à 7 ou 8 m/s) comme on peut le constater sur la Figure 26.

Or, par définition, la production électrique, et donc la rotation des machines, suivra l'accroissement des vitesses de vent. Dans ces conditions, il est possible de dire que **les éoliennes auront tendance à fonctionner davantage lors des périodes où l'activité des chiroptères sera plus réduite** (situation plus venteuse). Le risque pour ces espèces s'en trouvera par conséquent réduit.

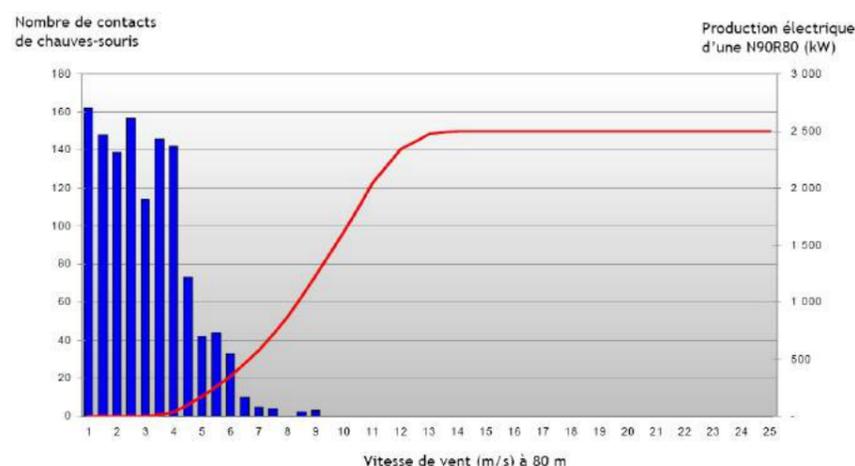


Figure 26 : Nombre de contacts de chauves-souris en fonction du vent et production électrique
(Source : planete-eolienne.fr)

V.3.4.3.1. EFFETS DU PROJET SUR LES CHIROPTERES

Les risques d'impacts du projet sur les chiroptères sont considérés comme forts aux abords des haies et des boisements, quelles que soient les espèces. Les boisements, les lisières, les haies et les bosquets font partie des habitats et zones de chasse privilégiés pour l'ensemble des espèces de chiroptères. Les éoliennes 2, 3 et 4, situées à moins de 200 mètres de boisements, présentent donc un impact fort.

V.3.5. SYNTHÈSE DES EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL

Le Tableau 58 synthétise les effets du projet sur le milieu naturel.

Thématique	Effets				Observations
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité	
Espaces naturels inventoriés ou protégés	Destruction des habitats / Perturbations des espèces	Permanents	Directs	Négligeable	Implantation en dehors des espaces naturels remarquables
Zones Humides	Destruction des habitats / Perturbation des espèces	Permanents	Directs	Nulle	Implantation en dehors des zones humides
Sites Natura 2000	Incidence sur la conservation des espèces	Permanents	Indirects	Nulle à modérée	Impact possible sur les chiroptères des ZSC proches
Trames verte et bleue	Incidence sur les continuités écologiques	Permanents	Indirects	Faible	Milieu agricole
Habitats biologiques	Destruction	Permanents	Directs	Faible à modérée	Protection des milieux humides, pâtures et milieux secs de types pelouses, prairies et fruticées sèches
	Détérioration	Temporaire	Indirects	Modérée	Risques inhérents à la circulation durant les travaux
Flore	Destruction des espèces	Permanents	Directs	Négligeable	Implantation sur des parcelles agricoles
Faune terrestre et aquatique	Destruction des habitats / Perturbations des espèces	Permanents	Directs	Très faible à modérée	Emprise au sol des éoliennes réduite ; Indifférence de ces groupes vis-à-vis des éoliennes ; Possible atteinte d'un habitat du Lucane cerf-volant
Avifaune nicheuse	Destruction des habitats	Permanents	Directs	Modérée	Présence de boisements et de haies à proximité du site
	Désertion de la zone	Temporaires	Directs	Forte	Avifaune perturbée durant les travaux



Thématique	Effets				Observations
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité	
	Collisions avec les éoliennes	Permanents	Indirects	Faible à modérée	Milan royal nicheurs en 2015 et Cigogne noire à 13 km du projet ; risque pour les Faucons hobereau et crécerelle, la Buse variable et la Caille des blés
Avifaune hivernante	Destruction des habitats	Permanents	Directs	Faible	Le site ne constitue pas une zone de rassemblement
	Perturbations des espèces	Temporaire	Indirects	Faible	Le site ne constitue pas une zone de rassemblement
Avifaune migratrice	Perturbations des espèces	Temporaire	Indirects	Modérée à faible	Stationnements de Vanneau huppé, Pluvier doré et Pigeon ramier
	Collisions avec les éoliennes	Permanents	Directs	Forte à modérée	Impact fort de l'éolienne 5, située en couloir de migration ; Migration des Milans royal et noir, d'autres rapaces et de passereaux
Chiroptères	Destruction / déplacement des gîtes	Permanents	Directs	Forte	Eoliennes 2, 3 et 4 situées à moins de 200 m de boisements
	Destruction des routes de vol	Permanents	Directs	Forte	Eoliennes 2, 3 et 4 situées à moins de 200 m de boisements
	Perte de terrains de chasse	Permanents	Directs	Forte	Eoliennes 2, 3 et 4 situées à moins de 200 m de boisements
	Collisions avec les éoliennes	Permanents	Directs	Forte	Eoliennes 2, 3 et 4 situées à moins de 200 m de boisements

Tableau 58 : Synthèse des effets sur le milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.4. EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN

V.4.1. EFFETS SUR LA SECURITE

Les dangers engendrés par une éolienne peuvent se présenter dans 3 situations :

- Durant le montage,
- Durant le fonctionnement du parc,
- Lors de situations accidentelles et conditions météorologiques exceptionnelles.

V.4.1.1. Rappel des règles de sécurité applicables à la construction et à l'exploitation d'un parc éolien

Rappel : L'inspection des installations classées a en charge l'instruction puis le contrôle des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Le Tableau 59 donne un aperçu de la réglementation et des normes applicables à la construction et l'exploitation des parcs éoliens. Ces éléments, non exhaustifs, sont fournis à titre indicatif et sont valables jusqu'à la mise en application de nouvelles mesures réglementaires.

		Élément concerné	Réglementation ou norme à respecter
Travaux	Exploitation	Eolienne (jusqu'aux bornes de sortie de l'énergie) Maintien en état de conformité	Directive machine 98/37/CE NFEN 61.400 NFEN 50.308
		Réseaux électriques Poste de livraison Mât anémométrique Vérification initiale Conformité consuel Vérifications périodiques	Décret du 14/11/88 NFC 13.100 NFC 13.200 NFC 15.100 Arrêté du 10/10/2000 Arrêté du 14/12/1972 Arrêté du 10/10/2000
		Etudes de sol Massifs fondations	NFEN 61.400 NFP 94500 Fascicule 62 du CCTG Eurocodes
		Mise en place des machines : - examen d'adéquation ; - CACES des conducteurs d'engins ou autorisations de conduite ; - conformité et vérification des grues, élingues, engins divers maintenues à jour.	Arrêté du 01/03/2004 Art. R 4323-55-56-57 du Code du Travail Recommandation CNAM Arrêté du 01/03/2004
		Mission CSPS (Coordination sécurité, protection de la santé)	Art. R 4532.2 et suivants du Code du Travail
	Exploitation	Mission de solidité des fondations pour éoliennes de hauteur supérieure à 12m	Art. R 111-38 du Code de l'Urbanisme
		Installation du paratonnerre : - dispositif d'écoulement dans le sol ; - vérification périodique.	NFEN 62.305
		Evaluation des risques	L. 4121.1 du Code du Travail
		Mise en conformité des parcs non marqués CE	Décret 93.40 du 11/1/1993
		Formation du personnel Formation aux opérations de maintenance et à la sécurité Habillations électriques Travaux en hauteur Utilisation des EPI Sauveteur secouriste du travail	Art. L4141.2 du Code du Travail Décret du 14.11.88 UTE C 18.510 R 4323.61 du Code du Travail R 4323.61 DU Code du Travail

Tableau 59 : Réglementation et normes applicables à la construction et à l'exploitation de parcs éoliens (Source : MEEDDM, 2010)

La réalisation et l'exploitation du parc éolien sera conforme à l'Arrêté du 26 août 2011. En matière de risques, l'article 22 de l'Arrêté du 26 août 2011 stipule que « des consignes de sécurité sont établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiquent :

- Les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation,
- Les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt,
- Les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles,
- Les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours.

Les consignes de sécurité indiquent également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblement de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sable, incendie ou inondation ».

V.4.1.2. Sécurité du personnel

EFFETS EN PHASE CHANTIER

En phase chantier, le personnel, formé et habilité pour ce type de chantier d'envergure, est bien plus exposé aux risques d'accidents que les populations riveraines.

Pour assurer la sécurité du personnel, lors de la construction, certaines **mesures de sécurité** seront prévues : cf. « Étude de dangers » du dossier de demande d'Autorisation Unique :

- Comme tout chantier de travaux publics, le chantier du parc éolien doit comporter une **signalétique avertissant des dangers** présents sur le site (chute d'objets, risque électrique, circulation d'engins de chantier...) et **interdisant l'accès**. Cette signalisation doit être placée à l'entrée du chantier et au niveau de chaque plate-forme de stockage et de levage, et détailler les **consignes de sécurité** et les **procédures d'urgence**.
- Les **locaux techniques** que sont les éoliennes devront être **fermés à clé** et comporter sur les portes d'accès les **consignes de sécurité, mises en garde et avertissements de dangers réglementaires**, notamment celui du risque électrique.
- Enfin, des **extincteurs** seront installés à l'intérieur de chaque aérogénérateur.

EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION

Pour assurer la sécurité du personnel, lors de la maintenance des éoliennes, certaines **mesures de sécurité** seront également prévues : cf. « Étude de dangers » du dossier de demande d'Autorisation Unique :

- Port d'un harnais de sécurité pour les travaux en hauteur avec accrochage à un point d'attache solide de la nacelle ou de la tour,
- Mise en place d'un système de retenue au niveau des échelles permettant l'accès à la nacelle tout en évitant les risques de chute,
- Maintenance effectuée par un personnel qualifié et sensibilisé aux problèmes de sécurité,
- Mesures de prévention prises dans l'industrie électrique appliquées lors du travail sous moyenne tension.

V.4.1.3. Sécurité des biens et des personnes

EFFETS EN PHASE CHANTIER

Durant la période de travaux, seul le personnel habilité sera autorisé sur le chantier ; pour des raisons de sécurité ce dernier ne sera en effet pas accessible au public : cf. « Étude de dangers » du dossier de demande d'Autorisation Unique.

EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION

Dans le cadre de la réglementation relative aux ICPE, **pour la protection des biens et la sécurité publique une étude de dangers** liée à la chute d'éolienne, à l'éjection de pales ou de fragments de pales, et à la projection de glace est menée afin d'évaluer les probabilités d'interaction. Elle justifie que le projet permet, dans des conditions économiquement acceptables, d'**atteindre un niveau de risque aussi bas que possible** (cf. article R 512-9 du Code de l'Environnement) et est en relation avec l'importance des risques engendrés.

L'étude de dangers, dont le Tableau 60 est issu, permet donc d'identifier les principaux risques d'accidents concernant les éoliennes, celle-ci a été réalisée dans le cadre de la demande au titre des installations classées (dossier de demande d'Autorisation Unique). Le détail de la méthodologie de calcul est consultable au sein de « L'étude de dangers » du projet.

L'étude de dangers conclut ainsi sur un niveau de risque acceptable pour toutes les éoliennes du projet de la Combe Rougeux et pour tous les scénarios retenus, conformément à la matrice de criticité reprise dans la circulaire du 10 mai 2010 (voir Tableau 60 et Tableau 61).

Gravité	Classe de probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux		-Effondrement de l'éolienne	-Chute d'élément de l'éolienne		
Modéré		-Projection de pale ou de fragment de pale		-Projection de glace	-Chute de glace

Tableau 60 : Matrice de criticité (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après Circulaire du 10 mai 2010)



Niveau de risque	Acceptabilité
Risque très faible	Acceptable
Risque faible	Acceptable
Risque important	Non acceptable

Tableau 61 : Légende de la matrice de criticité (Source : BE Jacquél et Chatillon d'après Circulaire du 10 mai 2010)

Rappelons que le parc éolien dont il est question ici n'est concerné par aucune installation dans un rayon de 500 m.

Concernant les risques industriels et technologiques, rappelons que le projet se situe en zone rurale, destinée exclusivement à l'agriculture, à l'écart de toute activité. Aucune industrie n'est présente sur la zone d'implantation, ni même dans le périmètre proche. Ajoutons que les communes d'accueil du projet ne sont pas répertoriées à risque industriel ou technologique. De plus aucune ICPE n'est identifiée à proximité de la zone du projet. Par conséquent les risques technologiques et industriels peuvent être jugés nuls.

V.4.1.4. Systèmes de sécurité des éoliennes

EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION

Les éoliennes sont surveillées et commandées à distance par ordinateur. En cas d'incident survenant sur une éolienne, une commande le signale automatiquement au service de dépannage à distance qui dispose d'un suivi détaillé en temps réel de chaque éolienne en service.

De plus, 3 mois, puis un an après la mise en service industrielle, puis **suivant une périodicité qui ne peut excéder 3 ans**, l'exploitant procède à un **contrôle de l'aérogénérateur** consistant en un contrôle des brides de fixations, des brides de mât, de la fixation des pales et un contrôle visuel du mât.

V.4.1.4.1. PROTECTION CONTRE LA Foudre ET LES SURTENSIONS

Le foudroiement d'une éolienne peut endommager la structure et peut engendrer des conséquences telles que des perturbations électromagnétiques.

Les éoliennes sont des objets de grandes dimensions localisées le plus souvent sur des points hauts du relief et composées en partie par des matériaux conducteurs. Elles sont donc particulièrement sensibles à la foudre. Pour se protéger des conséquences de la foudre, **l'installation éolienne possède une mise à la terre** et pour compléter ce dispositif chaque pale dispose d'un **paratonnerre**.

L'éolienne est pourvue d'une installation de protection antifoudre et satisfait au degré de protection défini dans la norme internationale IEC 61 400-24 (juin 2010) et IEC 61024-1 II. La foudre est capturée par des récepteurs dans les pales du rotor et déviée depuis le rotor vers le mât via des contacts glissants et des éclateurs. Le courant de foudre est ainsi dérivé dans le sol via des prises de terre de fondation. Globalement, le type d'aérogénérateur retenu est de Classe de Protection Foudre 1 (LPC 1). Par ailleurs le design global de l'éolienne est fait pour minimiser les risques d'incendie :

- Transport de l'énergie produite par l'éolienne entre nacelle et pied de mât par gaine-barres, afin d'assurer une protection optimale en cas de court-circuit,

- Capteurs de températures sur les principaux composants de l'éolienne agissant, si nécessaire, en cas de dépassements de seuils, sur le fonctionnement de la machine (bridage voire mise à l'arrêt et envoi d'alarme via le système SCADA),

En outre, un système de détection incendie relié à une alarme est mis en œuvre : des détecteurs sont placés au voisinage des principaux composants électriques (transformateur, cellules, convertisseur, génératrice) et permettent, en cas de détection :

- D'arrêter l'éolienne,
- D'émettre une alarme sonore afin d'informer les éventuelles équipes de maintenance en cours d'intervention dans l'éolienne,
- D'émettre une alarme informant immédiatement de la survenance de l'incendie, ce qui peut lui permettre d'informer les services de secours.

Il est enfin à noter que les analyses de risques internes confirment le caractère tout à fait improbable d'une perte de contrôle totale de l'éolienne du fait d'un incendie. En effet, si un incendie se déclare en nacelle ou dans le mât, le système de freinage principal de l'éolienne (frein aérodynamique par pitch) reste fonctionnel et permet la mise en arrêt de l'éolienne. Si un incendie se déclare dans le moyeu, il est considéré comme improbable qu'il entraîne simultanément, sans défaillance préalable et sans signe avant-coureur la mise hors d'état des trois systèmes autonomes et indépendants de pitch.

La protection contre la foudre et les surtensions de toute l'installation correspond au concept de zones de protection contre la foudre et est conforme aux normes IEC 61024/1, DIN VDE 0185 (DIN 57185, ENV 61024 et IEC 61312-1, DIN VDE 0185 partie 103 et DIN VDE 0100 partie 534).

a. Fondation

La fondation de l'éolienne est réalisée avec une mise à la terre annulaire. Les mises à la terre annulaires des bâtiments sont reliées avec des bandes de métal posées dans la terre.

b. Mât

Les zones de raccordement entre les segments de mât sont pontées à l'aide de bandes de masse dotées d'un diamètre de la moitié du diamètre des conducteurs externes des câbles de puissance du générateur. Le mât est raccordé à la mise à la terre annulaire de la fondation.

c. Nacelle

Un paratonnerre est installé sur le toit de la nacelle. Celle-ci est raccordée au cadre intérieur via un câble de mise à la terre de 120 mm². Tous les composants de la nacelle, comme le palier principal, le générateur, le multiplicateur et la station hydraulique sont liés de manière conductrice à l'aide de bandes de masse fortement dimensionnées au cadre intérieur.

Le cadre intérieur est relié à la tour de l'installation à l'aide d'un câble de mise à la terre doté d'un diamètre de la moitié du diamètre des conducteurs externes des câbles de puissance du générateur.

d. Moyeu

Toutes les conduites posées dans le moyeu sont blindées et disposent d'éclateurs correspondant aux niveaux de tension respectifs.

e. Pales

Les pales sont équipées de récepteurs de foudre. A partir des récepteurs, l'éclair intercepté est dirigé vers le moyeu et ainsi vers l'arbre du rotor. L'éclair est ensuite détourné de l'arbre du rotor, à l'aide de deux balais à charbon, au cadre intérieur mis à la terre.

f. Capteurs anémométriques

Les capteurs anémométriques sont tous équipés en série d'une cage paratonnerre mise à la terre. L'alimentation en courant et la transmission du signal a lieu via des lignes cuivre qui sont protégées par des modules anti-foudre.

g. Génératrice

La génératrice possède un éclateur à proche distance des bornes de celle-ci. La commutation a lieu comme décrit ci-dessus (nacelle 660 V). Le niveau de protection est de 4 kV.

h. Convertisseur

Le convertisseur possède des varistors présents aux bornes d'entrée du convertisseur côté réseau.

i. Armoire de commande

L'alimentation réseau a lieu via un commutateur de puissance. Le réseau de consommation propre est protégé à l'aide de surveillances de courant différentiel et de disjoncteur FI.

V.4.1.4.2. PROTECTION CONTRE LES VENTS VIOLENTS

Lorsque la vitesse du vent devient trop importante (supérieure à 22 m/s), les éoliennes sont arrêtées par rotation des pales sur elles-mêmes, ou par frein à disque en cas de dysfonctionnement du système précédent. **L'annulation de la portance des pales est appelée "mise en drapeau"** (illustrée sur la Photo 20).

En cas de tempête, les éoliennes sont ainsi conçues pour résister à des vents de 180 km/h pendant 10 minutes, et des rafales de 250 km/h pendant 5 secondes, selon les modèles.



Photo 20 : Annulation de la portance des pales d'éolienne par "mise en drapeau" (Source : Larousse.fr)

V.4.2. EFFETS SUR LA SANTE

L'objectif de ce chapitre est d'évaluer les conséquences sanitaires de l'aménagement projeté. Le risque en termes de santé et de salubrité est donc fonction de 3 facteurs :

- Le danger des sources de polluants,
- Les voies de transfert des polluants,
- La cible du risque, en l'occurrence la population humaine.

L'ensemble des sources significatives de risques pour la santé est inventorié dans le Tableau 62. On distingue deux types de risques :

- Les risques temporaires (liés à la phase de chantier),
- Les risques permanents (liés à la phase d'exploitation du parc).

Nature de la source	Milieu de transfert	État	Quantité	Origine de la source	Mode d'élimination	Nature du risque sanitaire
Produits dangereux (risque temporaire)	Sol / Eau	Liquide	Inconnue	Diverse (peintures, huiles...)	Usage et élimination en centre agréé des contenants vides et des chiffons souillés	Indéterminée (selon les produits qu'il sera nécessaire d'utiliser)
Gazole (risque temporaire)	Sol / Eau	Liquide	~100 l/engin	Réservoirs des véhicules et engins	Utilisation	Pollution du sol et des eaux en cas de déversement accidentel
Eaux sanitaires (risque temporaire)	Sol / Eau	Liquide	~5 m ³ /semaine	Utilisation de sanitaires chimiques	Pompage par une société spécialisée	Pollution du sol et des eaux en cas de dysfonctionnement
Poussières (risque temporaire)	Air	Pulvérulent	Indéfinie	Passage des engins	Arrosage des pistes en période sèche	Atteinte au cadre de vie ; Éventuelle gêne respiratoire
Huiles hydrauliques (risque permanent)	Sol / Eau	Liquide	~600 l/éolienne	Système de lubrification interne	Élimination par une entreprise agréée	Pollution du sol et des eaux en cas de déversement accidentel ; Corrosif par contact direct
Gaz d'échappement (risque temporaire et permanent)	Air	Gazeux	Indéterminée	Véhicules et engins	Dispersion dans le milieu	Atteintes respiratoires
Bruit (risque temporaire et permanent)	Air	-	-	Passage et fonctionnement des engins	Dispersion dans le milieu	Gêne du voisinage ; Atteintes auditives

Tableau 62 : Synthèse des sources de risques sanitaires (Source : BE Jacquél et Chatillon)

* Les effets liés au bruit généré par le projet, ainsi qu'aux battements d'ombre et aux champs électromagnétiques sont abordés en détails respectivement dans les paragraphes V.4.3.2 page 166, V.4.3.4 page 171 et V.4.2.7 page 165.



EFFETS EN PHASE CHANTIER

V.4.2.1. Produits dangereux

La présence de quelques produits dangereux est inhérente à tous les chantiers (peintures, hydrocarbures...). La nature exacte des produits qu'utilisera l'entreprise de travaux n'est pas définie. Cependant, ils représenteront un volume faible (estimé à ~200 l) et ils seront stockés dans un ou plusieurs **bacs de rétention**, en fonction de la compatibilité des différents produits.

V.4.2.2. Gazole

Aucun stockage de carburant ne sera réalisé sur le site pendant les travaux ou après. En cas de déversement accidentel au cours des travaux, le personnel de chantier aura à sa disposition un équipement comprenant des matériaux absorbants destinés à récupérer les hydrocarbures.

De plus, les moyens présents sur le chantier permettront de tout mettre en œuvre pour annuler rapidement les effets de l'accident (enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée).

V.4.2.3. Eaux sanitaires

La production d'eaux sanitaires ne se fera qu'en phase de travaux. Durant cette phase, plusieurs mesures seront mise en place :

- La collecte des déchets dans de bonnes conditions,
- La sensibilisation qui sera effectuée auprès de l'ensemble du personnel travaillant sur le chantier (hygiène et sécurité, respect de l'environnement, propreté du site),
- La gestion des véhicules circulant sur le chantier et les conditions d'entretien,
- Le nettoyage des toupies béton (espace spécialement prévu à cet effet et destiné à récupérer le surplus dans un filtre pour que les excédents ne se dispersent pas dans l'environnement),
- Des espaces provisoires nécessaires aux besoins du personnel : bureaux, sanitaires et restauration. Une base vie est prévue à cet effet.

La production d'eaux sanitaires n'est utile qu'en phase travaux pour les besoins du personnel de chantier (douche, toilettes, salle de repos et d'accueil...). Ces eaux seront traitées de telle sorte à éviter la pollution du réseau public d'eau potable ou du réseau intérieur de caractère privé par des matières résiduelles ou des eaux nocives ou toute substance non désirable.

Les sanitaires chimiques du chantier n'entraîneront aucun écoulement dans l'environnement.

Néanmoins, d'autres sources potentielles de pollution peuvent être identifiées, ainsi que la manière dont celles-ci sont assainies :

- Produits dangereux : stockage de ces produits sur un ou plusieurs bacs de rétention, en fonction de la compatibilité des différents produits. Les volumes utilisés en règle générale (peintures, hydrocarbures...) ne devraient pas excéder 200 l.
- Gazole : aucun stockage de carburant sur site pendant les travaux ou après. En cas de déversement accidentel au cours des travaux, le personnel de chantier aura à sa disposition un kit anti-pollution contenant des matériaux absorbants destinés à récupérer les hydrocarbures.

- Poussières : étant donné la courte durée des travaux (moins d'une année), le dégagement de poussières dû au passage des véhicules induit un risque sanitaire faible. En cas de travaux en période sèche, un arrosage des pistes pourra toutefois être envisagé si les envols sont significatifs.

Après le chantier, l'ensemble du site sera nettoyé. Pour cela, on respectera les mesures suivantes :

- Réutiliser au maximum les déblais de sol provenant du site pour éviter l'introduction de semences extérieures au site,
- Éviter l'accumulation au sol,
- Éviter les bourrelets ou merlons riches de terre le long des pistes,
- Exporter les matériaux excédentaires, ne pouvant être réutilisés et exporter les déchets végétaux vers des déchetteries adaptées,
- La base vie sera démantelée et nettoyée.

En ce qui concerne l'alimentation en eau potable en phase travaux et exploitation, celle-ci sera réalisée avec une eau destinée à la consommation humaine (mise à disposition de bouteilles d'eau minérale, citerne...).

Concernant les mesures d'assainissement pendant l'exploitation, les huiles présentes dans les éoliennes représentent le risque sanitaire d'origine chimique le plus important du parc éolien en activité. Cependant, elles sont contenues dans la nacelle avec rétention en cas de fuite.

Leur élimination est réalisée par du personnel spécialisé et les résidus sont ensuite traités dans une installation autorisée. De plus, le personnel chargé de la maintenance aura à sa disposition des matériaux absorbants en cas de déversement accidentel.

Ainsi, les produits identifiés pour les besoins de fonctionnement du parc éolien et leur maintenance sont :

- Les lubrifiants spéciaux, 3 types identifiés : les huiles pour les circuits hydrauliques et les freins, les graisses pour les couronnes d'orientation et les roulements et les lubrifiants pour les multiplicateurs. Ces huiles peuvent être synthétiques ou minérales.
- Les produits de nettoyage et d'entretien des installations tels que les solvants, dégraissants...
- Les déchets industriels banals associés tels que les pièces usagées non souillées, cartons d'emballage...

Enfin, les huiles sont contrôlées régulièrement :

- Vérification des niveaux d'huile du multiplicateur,
- Vérification d'absence de fuite,
- Analyse des huiles hydrauliques et de lubrification (multiplicateur) tous les 6 mois ; celles-ci sont remplacées si les résultats d'analyse ne sont pas conformes et, dans tous les cas, sont remplacées tous les 4 ans.

Les sanitaires chimiques du chantier n'entraîneront **aucun écoulement dans l'environnement**.

V.4.2.4. Poussières

Étant donné la brièveté de la période de travaux, le **dégagement de poussières dû au passage des véhicules induit un risque sanitaire faible**. En cas de travaux en période sèche, un arrosage des pistes pourra toutefois être envisagé si les envols sont significatifs.

V.4.2.5. Huiles hydrauliques

Les huiles hydrauliques présentes dans les éoliennes représentent le risque sanitaire d'origine chimique le plus important du parc éolien en activité. Cependant, elles sont contenues **dans la nacelle avec systèmes de rétention en cas de fuite**.

Leur élimination est réalisée par du personnel spécialisé et les résidus sont ensuite traités dans une installation autorisée. De plus, le personnel chargé de la maintenance aura à sa disposition des matériaux absorbants en cas de déversement accidentel.

En ce qui concerne les transformateurs intégrés dans les éoliennes, ceux-ci sont de type « sec » beaucoup plus sécurisant et moins soumis aux problèmes techniques. Les transformateurs à bain d'huile sont, en général, utilisés dans le cas de sous-stations de transformation externe, ce qui n'est pas le cas pour le projet.

V.4.2.6. Gaz d'échappement

Les gaz d'échappement des véhicules et des engins ont un impact sanitaire avéré. **Pendant les travaux**, il y aura de courtes périodes nécessitant un trafic important au démarrage et à la fin des travaux. **Cet impact restera comparable aux rejets d'engins agricoles lors de périodes d'activité intense** (moissons...). **Pendant la période d'exploitation du parc, le flux de véhicules sera négligeable et n'entraînera pas d'effet sanitaire.**

EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION

V.4.2.7. Champs électromagnétiques

V.4.2.7.1. RISQUES INDUITS PAR LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

Les études des effets des champs électromagnétiques sur la santé menées depuis plusieurs années par l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM), l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), et l'Académie Nationale de Médecine concluent au fait que la pollution due aux champs électromagnétiques peut être nuisible en cas d'expositions prolongées.

Selon les études épidémiologiques, les risques sanitaires sérieux peuvent apparaître pour des expositions de longue durée à des champs magnétiques à partir de 2 à 3 mG (Milligauss).

Des champs magnétiques de cette valeur se rencontrent à 200 m d'une ligne électrique de 220 000 V en pleine charge. Au-delà de 500 m de ces lignes électriques, l'intensité du champ électromagnétique émis mesurée passe au-dessous des 1 mG.

V.4.2.7.2. NORMES ET LEGISLATION

La recommandation européenne 1999/519/CE relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques de 0 à 300 GHz a été adoptée en 1999. Cette recommandation a pour objectif d'apporter aux populations « un niveau élevé de protection de la santé contre les expositions aux champs électromagnétiques ». Les **seuils d'exposition maximale** retenus sont les suivants (recommandation niveaux de référence mesurables) :

- Champ électrique : 5 000 V/m,
- Champ magnétique : 100 μ T (à 50-60 Hz).

La réglementation française s'appuie sur cette recommandation européenne pour l'application du Décret 2002-775 du 03 mai 2002. Cette valeur est rappelée à l'article 6 de l'Arrêté du 26 août 2011 précédemment mentionné. Ces seuils d'exposition sont reconnus par des organismes de référence parmi lesquels : l'OMS, l'INSERM et l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire).

V.4.2.7.3. EFFETS DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES EMIS PAR LES EOLIENNES

En ce qui concerne les champs électromagnétiques induits par les éoliennes, ceux-ci sont extrêmement faibles. En effet, ils ne peuvent exister qu'au niveau :

- Des aérogénérateurs (et plus précisément des génératrices, isolées, situées dans les nacelles),
- Des câbles électriques permettant d'évacuer l'électricité produite vers le réseau.

Pour les parcs éoliens, le risque sanitaire est limité pour 3 raisons (Source : ADEME, 2001) :

- Les raccordements électriques évitent les zones d'habitat,
- Les tensions actuellement utilisées pour les parcs terrestres ne dépassent pas les 30 000 V,
- Les raccordements souterrains limitent fortement les champs magnétiques.

Étant donné les tensions en jeu et les caractéristiques des raccordements électriques (souterrains et à l'écart des zones habitées) les risques sanitaires générés par les parcs éoliens en matière de pollution électromagnétique sont minimes (Source : ADEME, 2001).

La valeur maximale possible pour le champ magnétique généré par une éolienne est de 4 μ T soit **4,8 μ T** en tenant compte d'une incertitude de + 19.3 % des mesures (Source : Axcem, 2010), soit une valeur 20 fois inférieure à celle du niveau de référence appliqué au public (100 μ T).

Compte tenu de la distance minimale réglementaire de 500 m entre éoliennes et habitations (700 m dans la région), **le champ magnétique généré par les éoliennes n'est absolument pas perceptible au niveau des habitations riveraines**. De même, vis-à-vis des agriculteurs ou promeneurs, en dehors du périmètre de propriété des éoliennes, le champ magnétique généré par celles-ci n'est pas perceptible. Pour les opérateurs et les visiteurs, même au plus près du local transformateur, le niveau de champ magnétique est partout **20 fois inférieur au niveau de référence le plus bas** c'est-à-dire celui appliqué au public.

Par conséquent, au vu des éloignements préservés entre les habitations et les éoliennes, de la hauteur de la nacelle, source des émissions (le plus souvent au-delà de 80 m, contre 50 m pour les lignes haute tension), du caractère intermittent du fonctionnement des éoliennes, de l'absence d'exposition prolongée d'une population, et du niveau au minimum toujours 20 fois inférieur aux



valeurs de référence, les risques de pollution par des champs électromagnétiques émis par un parc éolien sont quasiment nuls et l'on peut conclure à l'absence d'impact sanitaire du champ électromagnétique pour les personnes pouvant se trouver ou circuler à proximité d'un parc éolien.

Enfin, il est utile de rappeler que pour une éolienne, la tension produite est inférieure à 700 V ; celle-ci est de 63 000 à 400 000 V pour une ligne haute tension, et qu'un parc éolien génère uniquement des champs électromagnétiques de très basse fréquence (5 à 500 Hz) et aucun champ électromagnétique de haute fréquence.

V.4.2.8. Infrasons

Il n'existe pas de réglementation nationale ou européenne sur les limites d'exposition aux infrasons.

Les recommandations de différents pays étrangers proposent des seuils d'exposition limite égaux ou supérieurs au seuil d'audition. Le Danish Environmental Protection Agency est l'institution la plus sévère en recommandant, pour des infrasons environnementaux, que les niveaux d'exposition des citoyens soient inférieurs de 10 dB au seuil d'audibilité des infrasons.

Les mesures d'infrasons menées sur plusieurs parcs composés d'éoliennes de 2 MW montrent qu'à 500 m des éoliennes, les niveaux de bruit mesurés sont bien inférieurs au seuil d'audition des infrasons : niveaux inférieurs à 60 dB entre 2 et 20 Hz, soit plus de 40 dB en dessous du seuil d'audition.

Des expériences réalisées sur des personnes exposées à des niveaux infrasonores autour du seuil d'audition (95 dB entre 6 et 16 Hz) montrent que les perturbations sur l'organisme sont minimales et que des expositions continues de 24 heures ne sont pas dangereuses si les niveaux sonores restent inférieurs à 118 dB. **Il n'y a donc aucun risque sanitaire lié aux émissions sonores de parcs éoliens.**

Rappelons également qu'un bruit ne provoque une gêne pour un individu que s'il peut être perçu par celui-ci. Là encore, **les niveaux de bruit des infrasons autour de parcs éoliens sont bien inférieurs au seuil de perception de l'oreille humaine.**

A ce titre nous pourrions également rappeler qu'une analyse de l'Agence régionale pour l'environnement de Bavière d'août 2012 a conclu que : « pour les distances habituellement observées entre les éoliennes et les bâtiments habités, le niveau d'infrasons mesuré se situe en règle générale sensiblement en-dessous des seuils d'audition et de perception. Sur la base des connaissances scientifiques actuellement disponibles, il convient donc de constater que les infrasons générés par les éoliennes ne sont pas nuisibles pour la santé humaine. » En effet il est notamment constaté que :

- Ce n'est seulement qu'à partir du seuil d'audition voire de perception que les infrasons peuvent engendrer des perturbations et des nuisances,
- En règle générale, les infrasons générés par les éoliennes demeurent inférieurs aux fréquences spécifiques des seuils d'audition et de perception,
- Les infrasons produits par le vent sont, par ailleurs, de manière générale nettement plus forts que ceux issus des éoliennes seules.

V.4.2.9. Effets positifs induits sur la santé

Le bénéfice direct pour la santé consistera en la production d'électricité par une technologie non polluante et n'utilisant pas des ressources fossiles limitées. Les éoliennes permettront ainsi d'éviter l'émission de CO₂ (voir le chapitre V.2.9 Effets sur le climat) principalement, mais aussi d'oxydes d'azote, de soufre...

V.4.2.10. Conclusion sur les effets sanitaires

L'analyse des risques sanitaires et de la sensibilité des populations environnantes permet de dire que l'aménagement du projet éolien n'aura pas d'effets négatifs significatifs sur la santé pour les populations.

V.4.3. NUISANCES OCCASIONNEES AUX RIVERAINS

V.4.3.1. Exposition des populations

Ce chapitre a pour objectif d'évaluer la sensibilité humaine vis-à-vis de l'exposition aux nuisances précédentes. Le Tableau 63 recense les différentes populations et activités humaines environnantes.

La sensibilité est estimée selon une échelle relative de 0 à +++ (sensibilité négligeable à forte). Globalement, le site se trouve dans une zone peu sensible en raison de l'usage agricole des terres environnantes.

Les mesures correctives ou préventives proposées dans l'étude, que ce soit pendant la phase du chantier ou lors de la période d'activité du parc, permettent de maîtriser les risques auxquels sont confrontées les populations les plus exposées.

Paramètre	Sensibilité	Analyse
Personnel du chantier et d'entretien	+++	Respect des règles de sécurité requis
Proximité de la population	+	Habitations les plus proches à plus de 700 m
Densité de la population	+	Secteur rural
Établissements recevant du public	+	Établissements situés au cœur des villages
Zone de loisirs	0	Absence de zone de loisirs à proximité
Zone de pêche	0	Aucun cours d'eau pérenne à proximité directe
Zone de chasse	+	Le site éolien appartient au territoire de chasse
Zone à vocation agricole	++	Implantation des éoliennes sur terrains agricoles
Captages d'eau	0	Toutes les éoliennes se situent en dehors de périmètres de protection existants de captages AEP

Tableau 63 : Sensibilité des populations exposées (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.4.3.2. Bruit

V.4.3.2.1. EFFETS SONORES DU CHANTIER

Le niveau sonore maximal compatible avec la protection de l'ouïe est de :

- 85 dBA pour le niveau d'exposition quotidienne,
- 135 dBA pour le niveau de pression acoustique de crête.

En phase de travaux, c'est l'activité des engins qui sera cause de nuisances sonores. A la source, ces bruits peuvent ponctuellement dépasser les niveaux sonores précités. Cependant, le personnel intervenant bénéficiera des **équipements de protection** individuelle adéquats (**casques anti-bruit...**).

Au niveau des habitations les plus proches, l'éloignement du projet permettra une atténuation significative du niveau sonore du chantier. L'impact sonore de l'aménagement et le calcul des émergences acoustiques du parc est développé ci-après.

V.4.3.2.2. EFFETS SONORES DU PARC EN FONCTIONNEMENT

La modélisation de l'impact acoustique du projet a été réalisée par la société VENATHEC. L'intégralité de cette étude est présentée en Annexe III.

Le bruit émis par les éoliennes provient de deux sources distinctes :

- Source d'origine mécanique liée à la rotation de la génératrice et du multiplicateur dans la nacelle. Le niveau sonore produit dépend des machines et de l'isolation acoustique,
- Source d'origine aérodynamique liée à la rotation des pales dans l'air. Ainsi, les grandes éoliennes sont moins bruyantes que les petites car le rotor tourne plus lentement.

Selon le classement des éoliennes au régime des ICPE, la nuisance sonore doit être calculée depuis des « zones à émergence réglementée » (ZER). Il s'agit donc :

- De l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers (et leurs cours, jardins, terrasses éventuelles),
- Des zones constructibles définies par les documents d'urbanisme opposables aux tiers (le plus souvent le PLU) et publiés à la date de l'autorisation ou du Permis de Construire,
- De l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, implantés après la date d'autorisation, dans ces zones constructibles, à l'exclusion des zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles (ZAA et ZAI).

Ainsi l'article 26 de l'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent nous précise que, pour des niveaux de bruit ambiant supérieur à 35 dBA en zone à émergence réglementée (ZER), l'émergence globale autorisée est de 3 dBA la nuit (22 h/7 h), et de 5 dBA en journée (7 h/22 h). Ce texte introduit par ailleurs des exigences en terme de tonalité marquée (au sens de l'annexe 1.9 de l'Arrêté du 23 janvier 1997) et impose un maximum d'émergence pour les deux bandes adjacentes (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) d'un spectre non pondéré en tiers d'octave de :

- 10 dB pour les bandes en tiers d'octaves centrées de 50 à 315 Hz,
- 5 dB pour les bandes en tiers d'octaves centrées de 400 à 8000 Hz.

Enfin, le parc devra respecter un niveau maximal de bruit ambiant, mesuré au niveau du périmètre défini par le plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques ayant pour centre chacune des éoliennes et de rayon R tel que $R = 1.2$ fois la hauteur en bout de pale des éoliennes. Les niveaux maximums sont de :

- 70 dBA pour la période 7 h/22 h,
- 60 dBA pour la période 22 h/7 h.

Ces dispositions ne sont pas applicables si le niveau de bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à la limite réglementaire (70 ou 60 dBA).

Remarque : Les mesures du niveau sonore ont été effectuées aux abords des habitations les plus proches du projet. Aucun point n'a été choisi au centre des villages car l'effet d'écran des premières habitations garantit une émergence inférieure à celles des autres points. Le bruit résiduel de jour est toujours plus important que le bruit résiduel de nuit, et les émergences autorisées de jour sont plus fortes. Une attention particulière a donc été portée aux niveaux de nuit puisque ces cas sont les plus contraignants.

a. Description des éoliennes

Le projet envisage 5 éoliennes de type SENVION MM100 de 150 m de hauteur totale et 2 MW de puissance unitaire, dont les niveaux de puissance acoustique avant tout bridage sont repris dans le Tableau 64.

MM100 - 2 MW – HH=100m								
Vitesse de vent à H _{ref} =10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
L _A en dBA	91,7	96,8	101,9	103,2	103,8	103,8	103,8	103,8

Tableau 64 : Caractéristiques acoustiques des éoliennes SENVION MM100 (Source : VENATHEC)

b. Estimation des émergences sonores

Les simulations de propagation ont été faites pour les deux directions principales de vent (60° à 210°) et de façon différenciée pour le jour et la nuit.

Les tableaux suivants reprennent les niveaux de bruit ambiant prévisionnels (L_{amb}) calculés aux emplacements les plus assujettis aux émissions sonores du parc. Ces niveaux sont comparés aux seuils réglementaires pour en déduire le dépassement (D) en chaque point de mesure. Le risque de non-conformité des émergences (E) est évalué en période diurne puis en période nocturne.



○ Estimation des émergences sonores de jour

Echelle de risque utilisée :

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODÉRÉ
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A=35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de jour : $E_{max}=5$ dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période diurne										
Vitesses de vent standardisées à Href=10m	3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque	
point A	Lamb	35,0	36,0	37,5	39,0	40,5	41,5	42,5	43,5	FAIBLE
	E	1,0	0,5	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point B	Lamb	34,0	35,0	37,0	39,0	40,5	42,5	44,5	46,5	FAIBLE
	E	1,0	1,0	2,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point C	Lamb	37,5	31,0	34,5	36,0	38,5	41,0	43,5	46,0	FAIBLE
	E	0,5	2,0	3,5	3,0	2,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point D	Lamb	36,0	38,0	40,0	39,5	41,0	42,0	42,5	43,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point E	Lamb	33,5	36,5	40,0	40,0	41,0	42,0	43,5	44,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point F	Lamb	36,0	37,0	39,0	41,0	41,5	42,5	43,5	44,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point G	Lamb	29,0	30,0	31,5	33,0	37,5	43,0	48,0	52,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point G2	Lamb	29,0	30,0	31,5	33,0	37,5	41,5	43,0	44,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point H	Lamb	41,5	42,0	43,0	43,5	43,0	43,0	43,0	43,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point I	Lamb	35,0	36,0	37,0	39,5	40,0	41,0	41,5	42,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point J	Lamb	34,0	35,0	36,0	37,5	39,0	40,5	42,0	43,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 65 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur 60° (Source : VENATHEC)

Echelle de risque utilisée :

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODÉRÉ
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A=35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de jour : $E_{max}=5$ dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période diurne										
Vitesses de vent standardisées à Href=10m	3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque	
point A	Lamb	33,5	36,5	39,5	40,5	40,5	41,5	42,0	43,5	FAIBLE
	E	1,5	0,5	1,0	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point B	Lamb	37,5	37,5	38,5	40,5	42,0	43,5	45,5	45,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point C	Lamb	31,5	33,0	35,5	36,5	38,0	40,5	43,5	45,5	FAIBLE
	E	1,5	1,5	2,5	3,0	2,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point D	Lamb	38,5	38,5	39,0	39,5	40,0	40,5	41,0	42,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point E	Lamb	35,0	36,0	37,5	38,0	39,0	40,5	41,5	42,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point F	Lamb	32,0	36,0	37,5	39,5	40,0	41,0	43,0	43,0	FAIBLE
	E	2,0	0,5	1,5	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point G	Lamb	31,0	34,5	37,5	39,0	45,5	49,5	53,5	55,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point G2	Lamb	31,0	34,5	37,5	38,5	39,0	40,5	41,5	42,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point H	Lamb	37,0	38,5	40,0	41,0	40,5	40,5	41,0	40,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point I	Lamb	32,0	33,0	34,0	35,0	36,5	38,5	41,5	40,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point J	Lamb	32,0	35,5	38,5	39,5	39,5	40,5	41,0	43,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 66 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur 260° (Source : VENATHEC)

Les tableaux ci-dessus montrent qu'aucune émergence ne dépasse les seuils autorisés en période diurne (5 dBA) au niveau des zones d'habitation étudiées. Le respect du gabarit présenté garantit donc des émergences conformes en période diurne.

- Estimation des émergences sonores de nuit

Echelle de risque utilisée :

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODERE
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A = 35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de nuit : $E_{max} = 3$ dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne										
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque
point A	Lamb	28,5	29,0	33,5	34,5	36,0	37,0	39,0	41,0	MODERE
	E	8,5	7,0	9,0	9,5	6,5	3,5	2,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,7	0,0	0,0	
point B	Lamb	29,5	30,0	34,0	35,0	37,0	39,0	41,5	44,0	PROBABLE
	E	4,5	4,0	6,0	7,0	4,0	2,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,1	1,2	0,0	0,0	0,0	
point C	Lamb	27,5	27,5	32,0	33,5	34,5	36,5	39,5	43,0	MODERE
	E	9,5	9,5	14,0	15,0	8,5	3,5	1,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	
point D	Lamb	27,5	28,0	32,0	33,0	34,5	36,0	37,5	39,5	FAIBLE
	E	4,5	4,0	6,5	7,0	5,0	3,0	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point E	Lamb	20,5	22,0	24,5	27,0	31,5	35,5	39,0	42,0	FAIBLE
	E	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point F	Lamb	28,0	28,0	33,0	34,5	36,0	37,5	39,5	42,0	MODERE
	E	8,5	8,5	10,5	8,0	5,5	3,0	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	
point G	Lamb	21,5	21,5	25,0	26,5	31,5	38,5	45,0	51,0	FAIBLE
	E	2,0	2,0	3,0	3,0	1,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point G2	Lamb	22,0	22,5	25,0	26,0	31,5	35,0	38,5	41,5	FAIBLE
	E	2,0	1,5	3,0	3,0	1,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point H	Lamb	25,5	26,0	30,0	31,5	33,0	34,0	35,5	37,5	FAIBLE
	E	5,5	4,5	6,0	5,5	4,0	2,5	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point I	Lamb	31,0	31,5	32,0	32,0	33,5	36,0	38,0	40,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point J	Lamb	22,0	23,5	26,5	27,5	30,5	34,0	37,0	40,0	FAIBLE
	E	2,0	1,5	2,5	3,0	1,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 67 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur 60° (Source : VENATHEC)

Echelle de risque utilisée :

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODERE
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A = 35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de nuit : $E_{max} = 3$ dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne										
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque
point A	Lamb	28,5	28,5	33,0	34,5	35,5	36,5	37,5	40,5	PROBABLE
	E	8,5	8,5	12,0	12,5	8,5	5,0	3,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	1,4	0,0	0,0	
point B	Lamb	29,0	29,0	33,5	35,0	37,5	39,0	41,5	44,0	MODERE
	E	7,0	6,0	9,0	6,5	3,5	2,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,2	0,5	0,0	0,0	0,0	
point C	Lamb	27,5	27,5	32,0	34,0	36,5	38,5	41,0	44,5	MODERE
	E	9,5	9,5	11,0	7,5	3,5	2,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	
point D	Lamb	27,5	27,5	31,5	33,0	34,0	35,0	37,0	39,0	FAIBLE
	E	5,5	5,0	8,5	8,0	6,5	4,0	2,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point E	Lamb	19,0	19,0	21,0	23,5	27,5	32,5	36,5	40,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point F	Lamb	28,0	28,0	33,0	34,0	36,0	37,0	38,5	42,0	MODERE
	E	9,5	9,5	11,5	11,5	6,0	3,5	2,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,6	0,0	0,0	
point G	Lamb	22,0	22,0	25,0	34,0	44,0	45,5	51,0	54,5	FAIBLE
	E	2,0	2,0	3,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point G2	Lamb	21,5	21,5	24,5	27,0	31,0	33,0	36,5	40,5	FAIBLE
	E	2,0	2,0	3,5	2,5	1,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point H	Lamb	24,5	24,5	29,0	30,5	32,5	33,5	35,5	37,5	FAIBLE
	E	7,5	7,5	10,5	10,0	5,0	3,0	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point I	Lamb	30,0	30,0	30,0	30,5	31,5	33,0	36,0	39,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point J	Lamb	22,0	22,0	25,0	26,5	29,0	32,5	35,0	39,0	FAIBLE
	E	2,5	2,5	4,0	4,5	2,0	1,0	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 68 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur 260° (Source : VENATHEC)

Les tableaux ci-dessus montrent que **des dépassements des seuils réglementaires nocturnes (3 dBA) sont relevés sur quatre zones d'habitations**, aux points A, B, C et F. Au point A, des dépassements des seuils réglementaires sont relevés pour des vitesses de vent de 7 et 8 m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,4 à 1,4 dBA. Le risque acoustique sur ce point est considéré comme probable. Aux points B, C et F, des dépassements des seuils réglementaires sont relevés pour des vitesses de vent comprises entre 6 et 8 m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,2 à 0,8 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme modéré. Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

Un plan d'optimisation ou plan de bridage va donc être proposé, dans différentes directions de vent privilégiées et en fonction de la vitesse du vent.

c. Niveau de bruit sur le périmètre de l'installation

Le périmètre de mesure de l'installation correspond au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de rayon R ayant pour centre chacun des aérogénérateurs ($R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{rayon d'un rotor}) = 180 \text{ m}$).

Le niveau de bruit maximal autorisé est fixé à 70 dBA pour la période jour et à 60 dBA pour la période nuit. Ces limites doivent être respectées en tout point du périmètre de mesure. Les niveaux sonores calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent **aucun dépassement des seuils réglementaires** définis par l'arrêté du 26 août 2011. En effet, les niveaux sonores sont globalement estimés à 45 dBA ; même en ajoutant une contribution de l'environnement sonore indépendant des éoliennes (supposant que son impact ne soit pas supérieur à celui des machines) les niveaux seraient d'environ 48 dBA et donc inférieurs au seuil le plus restrictif.

d. Tonalités marquées

Les tonalités marquées participent à une identification accrue d'un bruit particulier au sein d'un bruit ambiant. Leur durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne, selon l'Arrêté du 26 août 2011.

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de 1/3 d'octave considérée et les quatre bandes de 1/3 d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau suivant pour la bande considérée :

Bandes de fréquences (repérées par les fréquences centrales des tiers d'octave)		
63 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1 250 Hz	1 600 Hz à 6 300 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Figure 27 : Bandes de fréquences (Source : EMA)

Une analyse du critère de tonalité est effectuée à partir des documents fournis par la société SENVION pour les machines de type MM100 par la société VENATHEC (cf. Annexe III). Cette analyse est réalisée pour les vitesses de vent de 4 à 8 m/s (à Href=10m) et permet d'étudier les composantes fréquentielles des émissions sonores de machines et ainsi de les comparer aux critères réglementaires jugeant de la présence ou non d'un bruit à tonalité marquée.

A partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, **aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent. Le risque de non-respect du critère réglementaire est jugé faible.**

e. Conclusion sur les effets sonores du parc en fonctionnement

A partir de l'analyse des niveaux résiduels mesurés et de l'estimation de l'impact sonore du projet, une évaluation des dépassements prévisionnels liés à l'implantation de 5 éoliennes de type SENVION MM100 (hauteur de moyeu 100 m, hauteur totale 150 m, puissance de 2 MW) sur le site du projet de la Combe Rougeux (52) a été entreprise.

Les résultats obtenus, sans restriction de fonctionnement des machines, présentent un risque de non-respect des impératifs fixés par l'arrêté du 26 août 2011 (émergences de 5 dBA et 3 dBA, respectivement pour les périodes (7h-22h) et (22h-7h)), jugé faible en période diurne et faible à probable en période nocturne.

Des plans d'optimisation du fonctionnement du parc doivent donc être élaborés en période nocturne afin d'envisager l'implantation d'un parc éolien satisfaisant les seuils réglementaires admissibles pour l'ensemble des habitations concernées par le projet éolien (plan d'optimisation détaillé au paragraphe VI.4.2 page 193).

Par ailleurs, les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils réglementaires définis par l'arrêté du 26 août 2011 (70 dBA en période diurne, 60 dBA en période nocturne).

A partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent.

Remarque : Comme il est d'usage, une campagne de mesures devra être menée après travaux afin de valider ces calculs, et le maître d'ouvrage s'engagera à mettre en place toutes les techniques nécessaires au respect de la réglementation.

V.4.3.3. Vibrations, odeurs et émissions lumineuses

EFFETS EN PHASE CHANTIER

La phase de montage du parc pourra être à l'origine de vibrations, d'odeurs ou d'émissions lumineuses régulières, à l'instar de tout chantier de ce type. Ces gênes pourront notamment être causées par le passage répété des convois sur le site. Néanmoins, dans la mesure où la zone de travaux se situe à distance des premières habitations, **la gêne liée aux vibrations, aux odeurs et aux émissions lumineuses sera localisée et temporaire. Les nuisances occasionnées aux riverains pourront donc être considérées très faibles à négligeables** sur ces aspects.

EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION

V.4.3.3.1. VIBRATIONS ET ODEURS

En ce qui concerne les vibrations et les odeurs susceptibles de créer une gêne répétée pour les riverains, toutes les occurrences de ces situations se trouvent en phase de chantier. En effet, **aucune vibration et aucune odeur pouvant affecter les riverains les plus proches ne seront produites par le parc en fonctionnement.**

V.4.3.3.2. EMISSIONS LUMINEUSES

L'analyse de la gêne des riverains due au balisage des éoliennes est relativement récente ; il n'existe pas aujourd'hui de méthodologie pour la quantifier. On peut toutefois rappeler les connaissances scientifiques relatives à la perception de l'œil humain et l'état actuel de la réglementation en ce qui concerne le balisage des éoliennes.

a. *Notions relatives à l'œil humain, à la lumière et à leurs interactions*

Intensité lumineuse

La candela est l'unité de mesure du système international d'unités (SI) de l'intensité lumineuse, c'est-à-dire de l'éclat perçu par l'œil humain d'une source lumineuse. A titre d'exemple, une bougie standard émet approximativement 1 cd, une lampe à incandescence classique émet environ 120 cd.

La candela est notamment utilisée pour mesurer la luminance, c'est-à-dire la quantité de lumière émise depuis un objet vers une direction précise. C'est à partir de ces variations de la luminance que l'œil humain forme la perception des objets.

Lumière intrusive et éblouissement

Couramment, l'expression « lumière intrusive » désigne une lumière non désirée ou non sollicitée qui pénètre dans une pièce depuis l'extérieur via les fenêtres ou toutes autres parties. **La lumière intrusive constitue donc une réelle nuisance lorsqu'elle peut perturber le sommeil et la santé des occupants d'un lieu.** Occulter les fenêtres ou ouvertures permet de se protéger de cette lumière, mais sans que l'organisme puisse alors s'accorder au rythme nyctéméral (rythme naturel des levers et couchers de soleil). **La notion de lumière intrusive traduit une préoccupation récente, liée à la généralisation de l'éclairage nocturne qui ne date que de quelques décennies.**

L'éblouissement est quant à lui une gêne visuelle due à une lumière trop intense ou à un contraste trop intense entre des zones claires et sombres. Il peut être simplement gênant, handicapant ou aveuglant selon l'intensité de la lumière.

La réglementation propre au balisage traduit les préoccupations propres à la lumière intrusive (nuisance) tout en les conciliant avec la sécurité aéronautique.

b. *État de la réglementation*

En tant qu'obstacle à la navigation aérienne, les éoliennes sont soumises à l'arrêté du 13 novembre 2009, relatif aux installations dont l'établissement à l'extérieur des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement est soumis à autorisation, en application de l'article R 244-1 du code de l'aviation civile et de l'article 2 de l'arrêté du 25 juillet 1990.

Selon l'Article 2 de l'arrêté du 25 juillet 1990, peuvent être soumises à un balisage diurne et nocturne **les installations dont la hauteur au-dessus du sol ou de l'eau dépasse 80 mètres hors agglomération et 130 mètres en agglomération**, sauf dans certaines zones où un balisage peut être prescrit dès lors que la hauteur de l'obstacle dépasse les 50 mètres.

c. *Spécifications techniques*

Balisage lumineux de jour : Feux MI de type A

Les feux d'obstacles MI de type A (Photo 21) sont des feux à éclats blancs utilisés pour le balisage de jour et le crépuscule, dont l'intensité de référence est 20 000 cd pour le jour et le crépuscule et 2000 cd pour la nuit.

Balisage lumineux de nuit : Feux MI de type B



Photo 21 : Feu MI type A (à gauche) et B (à droite)

Les feux d'obstacles MI de type B (Photo 21) sont des feux à éclats rouges utilisés pour le balisage de nuit, dont l'intensité nominale de référence est 2 000 cd.

d. *Spécifications générales*

Les feux utilisés doivent faire l'objet d'un **certificat de conformité** de type délivré par le service technique de l'aviation civile (STAC) en ce qui concerne leur visibilité (omnidirectionnelle), la fréquence et la caractéristique des éclats.

e. *Installation des feux*

Les feux sont installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). **La réglementation impose** que :

- toutes les éoliennes soient dotées d'un balisage de feux d'obstacle (de jour comme de nuit),
- pour les éoliennes ne dépassant pas les 150 m, il n'y ait qu'un seul feu au niveau de la nacelle,
- les éclats de feux de toutes les machines d'un même parc soient **synchronisés**, de jour comme de nuit.

f. *Utilisation des feux*

Les périodes de la journée sont caractérisées en fonction de la luminance de fond, telle que :

- supérieure à 500 cd/m² : jour
- comprise entre 50 et 500 cd/m² : crépuscule
- inférieure à 50 cd/m² : nuit

Les feux sont équipés d'un dispositif automatique permettant le basculement au niveau d'intensité requis en fonction de la luminance de fond.

g. *Conclusion*

Les caractéristiques des feux de balisage prévus dans le cadre de ce projet sont conformes aux normes et recommandations de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI). L'intensité lumineuse minimale prescrite est adaptée aux impératifs de sécurité.

Par ailleurs, les travaux en cours au sein de l'OACI permettent d'envisager, à moyen terme, l'introduction de dispositions spécifiques aux éoliennes. Ces dispositions pourraient être alors moins contraignantes que les prescriptions actuelles qui s'appliquent à tous types d'obstacles. La réglementation nationale sera adaptée dès la publication des nouvelles spécifications internationales.

L'effet de nuisance dû au balisage lumineux des éoliennes est jugé faible à modéré.



V.4.3.4. Effets des battements d'ombre sur l'habitat

EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION

Remarque : Selon l'Arrêté du 26 août 2011 : « Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 m d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment ».

L'effet stroboscopique est l'effet engendré par le mouvement de l'ombre portée par une éolienne. Il peut constituer une nuisance sur les habitations et celle-ci doit être supprimée par l'adoption d'une implantation d'éolienne adéquate. L'éloignement actuel de l'implantation projetée de l'éolienne permet qu'aucune habitation ne soit concernée par cet effet. Aucun bâtiment à usage de bureau n'est en effet présent à moins de 250 m de l'éolienne la plus proche, la réglementation est donc respectée ; l'habitation la plus proche est située à plus de 700 m. Une étude citée dans le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement de parcs éoliens (2010) réalisé par le MEEDDM mentionne « qu'une distance de 250 m permet de rendre négligeable l'influence de l'ombre des éoliennes sur l'environnement humain ».

V.4.3.5. Télévision et radiocommunications

EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION

Les implantations retenues ne sont pas dans une zone de servitude radioélectrique signalée. En revanche, l'impact des éoliennes sur la réception de la télévision reste toutefois possible.

Dans tous les cas, l'article L. 112-12 du Code de la Construction et de l'Habitation stipule qu'en cas de création d'une zone "d'ombre artificielle", la restitution d'une réception de qualité équivalente à la situation initiale est à la charge du gèneur.

V.4.4. EFFETS SUR LE TRAFIC ROUTIER ET AERIEN

V.4.4.1. Trafic routier

EFFETS EN PHASE CHANTIER

En phase chantier, la réalisation des travaux du parc éolien générera une augmentation temporaire du trafic au niveau de la zone. Cette augmentation sera liée essentiellement à la rotation des engins de chantier (engins de terrassement, remorques de convoyage des nacelles, pales et tronçons des mâts, véhicules de chantier...). Cette gêne sera occasionnée à la fois pour les riverains et pour les exploitants agricoles circulant au niveau des chemins agricoles qui seront réutilisés dans le cadre du transport des matériaux aux plates-formes des éoliennes. Néanmoins, le surcroît de circulation engendré par l'acheminement des éoliennes et des engins nécessaires à la construction du parc sera limité dans le temps. Aucune modification des axes existants ne sera a priori nécessaire.

De plus, des mesures permettront de limiter au maximum ces gênes pendant la période de travaux. Les travaux des entreprises seront programmés en concertation avec les exploitants des parcelles concernées et en amont de leurs interventions. Il est à rappeler que la circulation de visiteurs sur le site sera interdite durant les travaux.

En synthèse, la courte durée des travaux de réalisation, les dispositions ci-dessus respectées et le fait que les aérogénérateurs soient éloignés des voies de circulations actuelles, le trafic et la manœuvre des engins de terrassement et ceux des véhicules de chantier sur celles-ci en seront très limités.

EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, à terme, la circulation routière sur le site sera ponctuelle et correspondra essentiellement à la circulation de véhicules légers pour les besoins des opérations de maintenance courante et d'entretien des équipements. La surveillance et la maintenance systématique de premier niveau nécessiteront des visites régulières ou ponctuelles sur le site. Elles seront effectuées avec des véhicules légers, de type « fourgon », sur les chemins agricoles actuels et sur les voies d'accès futures et n'engendreront pas d'impact notable.

L'impact sur la circulation routière en phase d'exploitation sera donc très ponctuel et limité. Il concernera essentiellement la circulation de quelques véhicules légers pour les besoins de la maintenance.

Les axes routiers les plus proches du projet sont les suivants : RD16, RD156 et RD114. Ces axes sont marqués par une faible densité de circulation (Source : Conseil Général de la Haute-Marne, 2009 à 2013) :

- RD16 au niveau de Poissons (au Nord-ouest de la zone d'étude) : 458 véhicules/jour, dont aucun poids lourd (donnée 2012),
- RD156 au niveau du bourg de Landéville : 119 véhicules/jour, dont aucun poids lourd (donnée 2013),
- RD114 au niveau de Vaux-Saint-Urbain : 175 véhicules/jour, dont aucun poids lourd (donnée 2009).

Notons que seule la RD114 passe dans le périmètre de 500 m autour des éoliennes, sur une longueur totale de 950 m, et au plus près à 190 m de l'éolienne E1.

Ces axes seront aptes à supporter le surcroît de circulation engendré par l'acheminement des éoliennes et des engins nécessaires à la construction du parc. Il n'y aura alors pas de perturbation majeure du trafic routier **Aucune modification des axes existants ne sera a priori nécessaire.**

V.4.4.2. Trafic aérien

EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION

Le balisage de l'installation sera conforme aux dispositions prises en application des articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du Code des Transports et R. 243-1 et R. 244-1 du Code de l'Aviation Civile.

Les éoliennes auront un balisage lumineux intermittent de jour comme de nuit au sommet de la nacelle, conformément à la réglementation et aux préconisations de la Direction Générale de l'Aviation Civile.

Afin d'assurer la sécurité vis-à-vis de la navigation aérienne, les parcs éoliens doivent ainsi respecter les dispositions de l'Arrêté du 13 novembre 2009, relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques.

La réglementation prévoit que les éoliennes doivent être dotées d'un balisage lumineux d'obstacle, qui doit faire l'objet d'un certificat de conformité délivré par le service technique de l'Aviation Civile :

- **Balisage de jour** : chaque éolienne est dotée d'un **balisage lumineux de jour** assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (**feux à éclats blancs** de 20 000 cd), installés sur le sommet de la nacelle,
- **Balisage de nuit** : chaque éolienne est dotée d'un **balisage lumineux de nuit** assuré par des feux d'obstacles de moyenne intensité de type B (**feux à éclats rouges** de 2 000 cd), installés sur le sommet de la nacelle,
- La visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts doit être assurée.

Toutes les éoliennes d'un même parc doivent être balisées, et les éclats des feux doivent être synchronisés, de jour comme de nuit.

V.4.5. EFFETS SOCIO-ECONOMIQUES LOCAUX

V.4.5.1. Retombées économiques locales

EFFETS EN PHASE CHANTIER

Durant les travaux, les capacités d'accueil et la restauration locale bénéficieront de la présence des ouvriers du site, notamment pour les villes voisines.

Pour les communes concernées, les **retombées économiques** liées au projet pourront favoriser le développement de projets, assurer des rénovations ou développer d'éventuelles activités locales.

En période de travaux le maître d'ouvrage fera notamment appel aux entreprises locales qui pourront exécuter tout ou partie de travaux ou de prestations (bureaux d'études techniques, suivi et contrôle de chantier, location de matériels de chantier, terrassement et VRD, installations électriques, embellissements et aménagements paysagers...).

Par ailleurs la présence du personnel sur le chantier induira obligatoirement une augmentation de l'activité des restaurants et des hôtels situés aux alentours. Les capacités d'accueil et la restauration locale bénéficieront de la présence des ouvriers travaillant sur l'installation du parc éolien. Le projet aura donc un impact positif sur les activités économiques de proximité pendant toute la durée des travaux. De façon indirecte, le projet aura des retombées positives en stimulant les commerces de proximité pendant toute la durée du chantier.

EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION

En exploitation, la maintenance des éoliennes et l'entretien de leurs accès contribueront à la création d'emplois permanents. Il est également inévitable que, de par la curiosité que suscite un site éolien, l'augmentation des visiteurs et des touristes impactera la fréquentation des points touristiques et des centres de loisirs existants, et par conséquence améliorera l'activité de ces points ainsi que de celle des restaurateurs et commerçants aux alentours.

Les impacts socio-économiques d'un tel projet sont difficilement quantifiables : un parc éolien ne nécessite, en dehors de sa phase chantier, que peu de personnel. En effet, l'entretien est relativement simple et ne se fait qu'une seule fois par an environ. Des opérations de maintenance (remplacement du matériel électrique, nettoyage...) sont effectuées régulièrement, mais ne nécessitent pas de présence permanente sur les machines.

L'exploitation et l'entretien emploient en moyenne entre 100 et 450 personnes par an et par TéraWattheure (1 TéraWattheure = 1 million de MWh). Le nombre exact varie en fonction de l'âge et du type de machines. Chaque emploi dans la fabrication, l'installation, l'exploitation et l'entretien des éoliennes et de leurs composants, induit au minimum un emploi de plus dans les secteurs connexes de l'industrie. Ces secteurs comprennent les expertises, les activités juridiques, la planification, la recherche, les finances, les ventes, la commercialisation, la publication et l'enseignement.

Quant à l'installation et à la maintenance des parcs, elles nécessitent de faire appel à des prestataires locaux. On compte un emploi de maintenance pour environ 3 à 4 éoliennes, et 40 à 200 emplois pour une usine d'assemblage de nacelles. Les opérateurs s'organisent ; la filière se structure. La filière éolienne en France représente l'équivalent de 6 000 emplois à temps plein. Elle devrait atteindre 60 000 emplois en 2020. Signalons qu'il s'agit de petites communes rurales peu peuplées et que par conséquent les variations aussi faibles soient elles ont des répercussions relativement importantes. Les activités de maintenance sont effectuées par le centre de maintenance. Celles liées à des interventions plus lourdes ou occasionnelles peuvent être assurées par des professionnels locaux, puisqu'ils font appel à des métiers bien connus tels que la chaudronnerie, l'électricité, l'électromécanique... Une simple formation permet à ces professionnels de diversifier leur activité en adaptant leur savoir-faire.

Globalement, on peut considérer que la filière éolienne crée 2.9 emplois par MW installé d'un bout à l'autre de sa production, conception, interventions, etc.

V.4.5.2. Retombées fiscales

EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION

La loi de finances a supprimé la taxe professionnelle à compter du 1^{er} janvier 2010, et mis en place, en contrepartie, de nouvelles ressources fiscales au profit des collectivités territoriales.

A la taxe professionnelle se substitue donc une **contribution économique territoriale (CET)** à plusieurs composantes, dont pour les entreprises de réseaux :

- La cotisation foncière des entreprises (CFE),
 - La CFE est assise sur les valeurs locatives foncières, dont le taux est déterminé par les communes ou les EPCI. L'intégralité du produit de la CFE est partagée entre la commune d'accueil et l'EPCI.
- La cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE),
 - La CVAE est assise sur la valeur ajoutée du parc éolien. Elle représente une part minimale dans le montant global de la CET. Le produit de la CVAE est réparti à hauteur de 26.5 % pour le bloc communal, 48.5 % pour le département, et 25 % pour la région.

Les structures publiques bénéficieront également de l'Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER) :

- **L'IFER a été élevé par la loi des finances de 2015 à 7 270 € par MW et par an.**
- Dans le cas où l'EPCI est à **fiscalité additionnelle** (FA), cet impôt est distribué aux collectivités à hauteur de 20 % pour la commune, 50 % pour l'EPCI et 30 % pour le département.
- En présence d'un EPCI à **fiscalité professionnelle unique** (FPU), la part normalement attribuée à la commune sera perçue par l'EPCI, en complément de sa propre part. Un EPCI



ayant opté pour une fiscalité professionnelle unique se substitue à ses communes membres pour la perception de l'ensemble des retombées de fiscalité professionnelle revenant au bloc communal. En contrepartie, la commune percevra l'ensemble des retombées de la fiscalité foncière.

- Lorsqu'une commune n'adhère pas à un EPCI à fiscalité propre, la part normalement attribuée à l'EPCI sera perçue par le département, en complément de sa propre part.

Notons que les éoliennes sont également soumises à la **taxe foncière** sur les propriétés bâties en tant qu'ouvrages en maçonnerie présentant le caractère de véritables constructions. Ce régime s'applique au socle, les autres parties de l'éolienne étant en règle générale exonérées ou hors champ d'application de la taxe.

Enfin, ajoutons que la construction, l'entretien et l'exploitation du parc engendreront le **maintien ou la création d'emplois directs et indirects**. Ceux-ci se répercuteront nécessairement sur la vitalité du secteur. Les principaux emplois créés localement concerneront la maintenance du parc ; on considère généralement qu'un à deux emplois de maintenance (techniciens) sont créés toutes les 10 éoliennes installées, ainsi qu'un emploi de technicien tous les 30 MW pour l'exploitation.

V.4.5.3. Effets sur le tourisme

EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION

Si cet effet est difficilement quantifiable, puisque dépendant de nombreux facteurs, il apparaît dans plusieurs enquêtes que l'implantation de parcs éoliens ne réduisait pas l'attrait touristique de la région environnante.

Dans certains cas, les éoliennes constituent même un atout touristique, en effet les parcs éoliens entrent dans le cadre du tourisme de type industriel, scientifique et de l'écotourisme ou tourisme vert, et représentent notamment un lieu de sortie éducative pour la population scolaire et universitaire.

L'utilisation de technologies de pointe, la grandeur des ouvrages, les lignes épurées, l'attrait pour les énergies renouvelables ou encore les moyens mis en œuvre au moment de la construction des éoliennes (transport, montage...) justifient la curiosité et amènent une partie des touristes de passage dans une région à réaliser un détour pour aller voir un parc éolien.

V.4.6. SYNTHÈSE DES EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN

Le Tableau 69 synthétise les effets du projet sur le milieu humain.

Thématique	Effets				Observations
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité	
Sécurité des biens et des personnes	Risques accidentels	Permanents	Directs	Faible	Mesures de sécurité ; Personnel qualifié
Sécurité des éoliennes	Dysfonctionnements, pannes, chutes d'éléments	Permanents	Directs	Très faible	Surveillance à distance ; Procédures automatiques d'arrêts
	Situations climatiques exceptionnelles	Permanents	Directs	Très faible	Éoliennes arrêtées lors de vents > 22 m/s ; Risque accidentel minime ; Zone agricole
Santé	Présence de produits et substances dangereux	Temporaires	Directs	Très faible	Exposition accidentelle réduite et moyens d'intervention
	Champs électromagnétiques	Permanents	Indirects	Négligeable	Niveau d'exposition négligeable
	Site de production d'énergie	Permanents	Indirects	Effets positifs induits	Production d'électricité de source non polluante
Nuisances occasionnées aux riverains	Infrasons	Permanents	Indirects	Négligeable	Niveau inférieur au seuil de perception
	Niveau sonore du chantier	Temporaires	Directs	Faible	Chantier à plus de 700 m des premières habitations
	Effets sonores de jour du parc en fonctionnement	Permanents	Directs	Faible	Aucun ajustement de courbe de puissance acoustique nécessaire
	Effets sonores de nuit du parc en fonctionnement	Permanents	Directs	Modéré	Ajustement de courbe de puissance acoustique nécessaire

Thématique	Effets				Observations
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité	
Nuisances occasionnées aux riverains	Vibrations et odeurs	Temporaires	Indirects	Faible	Chantier à plus de 700 m des premières habitations
	Emissions lumineuses	Permanents	Directs	Faible à modérée	Eoliennes à plus de 700 m des premières habitations
	Battements d'ombre	Permanents	Indirects	Négligeable	Eoliennes à plus de 700 m des premières habitations
	Perturbation du signal télévisé et radioélectrique	Permanents	Indirects	Négligeable	Obligation de restitution du signal en cas de perturbation
Circulation	Perturbation du trafic routier	Temporaires	Indirects	Faible	Site bien desservi
	Perturbation du trafic aérien	Permanents	Indirects	Très faible	Balisage lumineux diurne et nocturne réglementé
Effets socio-économiques	Retombées économiques locales	Permanents	Indirects	Effets positifs induits	Fréquentation des établissements locaux par le personnel
	Retombées fiscales locales	Permanents	Indirects	Effets positifs induits	Retombées locales et création d'emplois
	Retombées globales	Permanents	Indirects	Effets positifs induits	Diversification de la production d'électricité
	Tourisme	Permanents	Indirects	Non quantifiable	Dépendants de nombreux facteurs

Tableau 69 : Synthèse des effets sur le milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5. EFFETS PAYSAGERS

L'analyse des effets paysagers est présentée dans son intégralité en Annexe I.

V.5.1. PRESENCE D'ÉLÉMENTS DU PROJET DANS LE PAYSAGE

V.5.1.1. Éléments temporaires présents en phase chantier

Durant la phase des travaux, il est possible que le personnel de chantier soit présent de manière permanente et dispose de locaux mobiles ainsi que de cabines sanitaires sur le site.

A la fin du chantier, les équipements de chantier temporaires seront démontés et le terrain remis à son état naturel d'origine.

V.5.1.2. Éléments permanents présents en phase d'exploitation

Les aérogénérateurs auront une hauteur totale de 150 m avec des mâts de 100 m.

Les pistes d'accès, d'une largeur de 5.00 m, emprunteront en partie des chemins existants ; néanmoins, outre les pistes renforcées (environ 970 m), il sera nécessaire de créer 890 m de nouveaux chemins pour accéder aux éoliennes.

Hors chemins, chaque pied d'éolienne aura une emprise au sol moyenne d'environ 1 440 m², correspondant à la l'emprise de la plate-forme (1 125 m²) et du socle (315 m²).

Aucun poste de livraison ne sera créé dans le cadre de ce projet, le raccordement au poste source se fera via un câble tiré depuis l'éolienne E5.

Les postes de transformation ne représentent pas un impact paysager supplémentaire dans la mesure où ils seront intégrés à l'intérieur des aérogénérateurs.

V.5.2. EFFETS VISUELS

Les éoliennes appartiennent à une catégorie d'équipement singulier car leur présence n'a pas le caractère négatif que peut avoir un établissement industriel classique. Ces valeurs positives expliquent l'attrait touristique et éducatif des éoliennes sur le public. **L'impact visuel n'est donc pas nécessairement négatif.** Il existe deux catégories d'impacts visuels :

- **L'impact de proximité** : il va prendre en compte l'esthétique des machines à une distance réduite. Ce type d'impact est fortement subjectif car il fait appel au sens personnel de l'esthétique propre à chaque observateur,
- **L'impact à grande distance** : il portera essentiellement sur la visibilité lointaine des éoliennes qui, selon leurs proportions, leur aspect, leur disposition, peuvent attirer le regard.



V.5.2.1. Effets visuels du chantier

Les éventuels élargissements de chemins (sur des portions courbes par exemple) ne devraient pas modifier le paysage. En effet, les sites d'implantation étant relativement plats **les chemins ne seront visibles qu'à des distances faibles.**

V.5.2.2. Effets visuels du site en fonctionnement

V.5.2.2.1. INTEGRATION PAYSAGERE

Les éoliennes constituent un nouvel élément d'occupation du territoire. Leur hauteur est telle qu'elles ont un impact sur la structure du paysage.

Dans ce paysage agricole, la question de la capacité d'accueil d'un élément massif et rapidement installé est posée. Le choix de l'implantation d'un parc est alors important. Celui-ci souligne les lignes de force du paysage et s'organise entre elles à partir de l'orientation des axes de communication et surtout des vallées et lignes de crêtes qui le structurent.

Ainsi, les éoliennes vont suivre la morphologie du relief et se conformer à la physionomie du site. De plus, **l'insertion d'éléments verticaux de grande taille va pouvoir donner un point de repère** au regard dans ce paysage.

V.5.2.2.2. SIMULATION PAYSAGERE

De nombreuses variables interviennent dans l'apparence des éoliennes à un instant précis pour un point de vue donné :

- La direction des vents dominants (et donc l'orientation du rotor),
- Les conditions de visibilité,
- Les conditions d'éclairage,
- La couleur du ciel (c'est-à-dire l'arrière-plan des éoliennes),
- La position de l'observateur (en contrebas, au même niveau ou en surplomb).

Toute simulation n'est ainsi qu'une représentation visuelle depuis un lieu donné et à un instant précis, ne traduisant pas l'effet visuel du mouvement des pales. Conformément à la méthodologie conservatrice, les simulations ont été réalisées en exagérant les variables qui interviennent dans la visibilité des éoliennes depuis les points de vue choisis pour les photomontages.

Les photomontages suivants donnent un aperçu de l'agencement du projet, en vues proches et en vues éloignées.

L'emplacement des prises de vues et la totalité des photomontages qui ont été réalisés à partir de celles-ci sont présentés en Annexe I. La consultation de l'intégralité du carnet de photomontages permet d'appréhender l'insertion paysagère du projet depuis toutes les directions et à toutes distances dans le périmètre d'étude. Il permet donc d'en estimer l'impact visuel global.

a. Exemples de photomontages du projet en vues proches



Photo 22 : Photomontage du projet depuis la RD 156 au Nord-est de Domremy-Landéville à 1 068 m des éoliennes (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 23 : Photomontage du projet depuis la RD 156 entre Vaux-Saint-Urbain et Domremy-Landéville à 1 326 m des éoliennes (Source : BE Jacquel et Chatillon)

b. Exemples de photomontages du projet en vues éloignées



Photo 24 : Photomontage du projet depuis la RD 427 entre Germay et Brouthières à 6 659 m des éoliennes (Source : BE Jacquel et Chatillon)

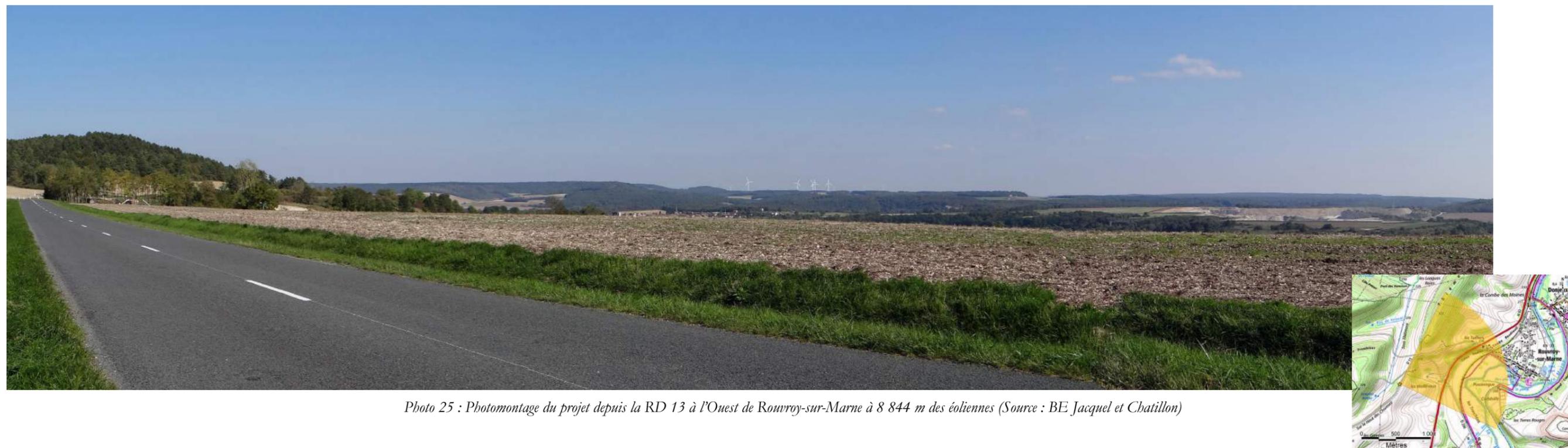


Photo 25 : Photomontage du projet depuis la RD 13 à l'Ouest de Rouvroy-sur-Marne à 8 844 m des éoliennes (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.5.2.3. Zones d'influence visuelle

EFFETS EN PHASE D'EXPLOITATION

La carte des zones d'influence visuelle (ZIV) permet d'orienter l'étude vers les secteurs d'où le parc serait le plus visible tant pour les sites emblématiques que pour les secteurs d'habitat ou de découverte. Rappelons qu'un modèle n'est qu'une représentation simplifiée de la réalité.

Toute modélisation dépend de différents paramètres qui en fluctuant peuvent faire varier le modèle et par conséquent les conclusions qui en découlent. Dans le cas des ZIV, la modélisation se base principalement sur les paramètres suivants :

- Le scénario d'implantation d'éoliennes du projet (localisation et modèle des éoliennes),
- Les caractéristiques du Modèle Numérique de Terrain (MNT),
- La prise en compte des obstacles (boisements, bâti, etc.),
- La hauteur des éoliennes et la hauteur de l'observateur,
- Les distances sur lesquelles on projette le modèle.

Le Modèle Numérique de Terrain (MNT) utilisé correspond aux altitudes du terrain au niveau du sol. Son pas est de 75 mètres, c'est-à-dire une donnée d'altitude par carré de 75 mètres par 75 mètres, soit 5 625 m². Comme il ne s'agit pas d'un Modèle Numérique d'Élévation (MNE) les hauteurs des éléments au-dessus du sol comme la végétation ou les constructions artificielles (le sursol) ne sont pas intégrés au MNT (Figure 28). Ainsi, ces éléments naturels comme artificiels qui filtrent les champs visuels peuvent être intégrés séparément pour le calcul du modèle.

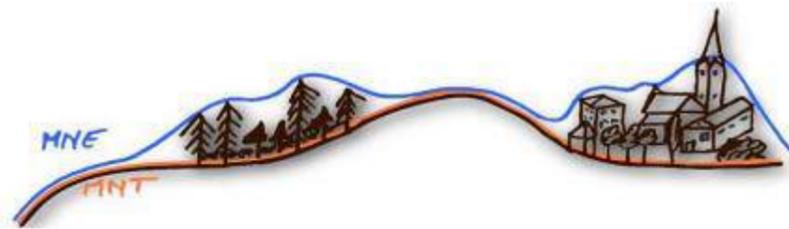


Figure 28 : Modèle Numérique de Terrain (MNT) et Modèle Numérique d'Élévation (MNE)

Pour compléter l'information du MNT, les espaces boisés et les espaces bâtis sont donc inclus au modèle. En constituant l'occupation du sol majoritaire sur le territoire, les bois représentent, après la topographie, l'élément paysager majeur pour l'orientation et la profondeur des champs visuels et donc les influences visuelles probables du projet. Une hauteur de 14 mètres pour l'ensemble des boisements illustrés sur le Scan 100 de l'IGN est employée par le modèle. Il est considéré qu'à partir des boisements aucune visibilité n'est possible, cette hypothèse majoritairement correcte est parfois fautive sur les hauts du relief lorsque les boisements sont plus clairsemés.

La hauteur de l'observateur n'est pas un facteur de grande variabilité pour le modèle. La hauteur de l'œil de l'observateur a été fixée à 2 m. Le modèle des ZIV ne prend pas en compte la distance entre l'observateur et les éoliennes.

Deux calculs de ZIV du projet ont été effectués sur une zone d'une vingtaine de kilomètres de rayon :

- Visibilité en bout de pales : le sommet (bout de pale) d'au moins une des éoliennes est potentiellement visible ;
- Visibilité au niveau de la nacelle : la nacelle d'au moins une des éoliennes est potentiellement visible.

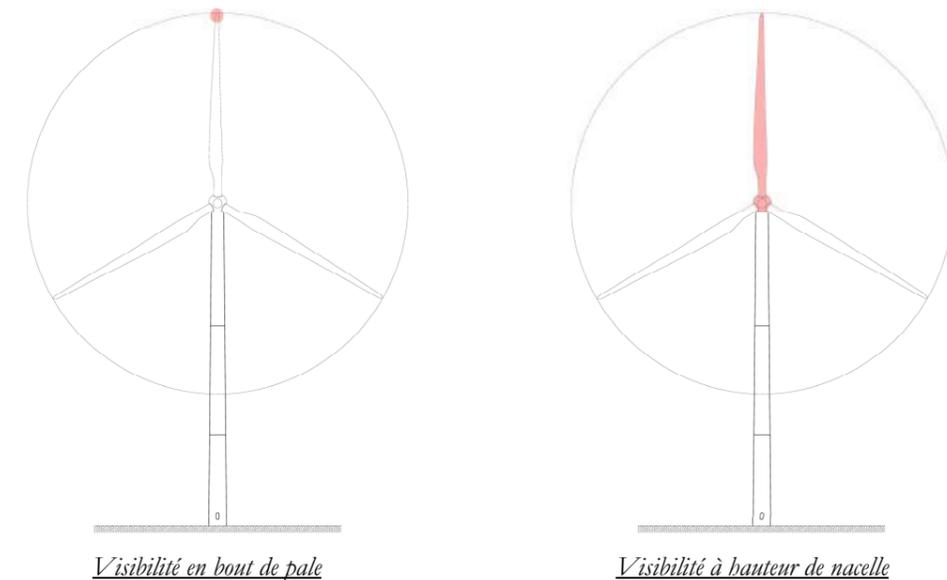


Figure 29 : Surface minimale observable pour que l'éolienne soit déclarée visible (Source : BE Jacquelin et Chatillon)

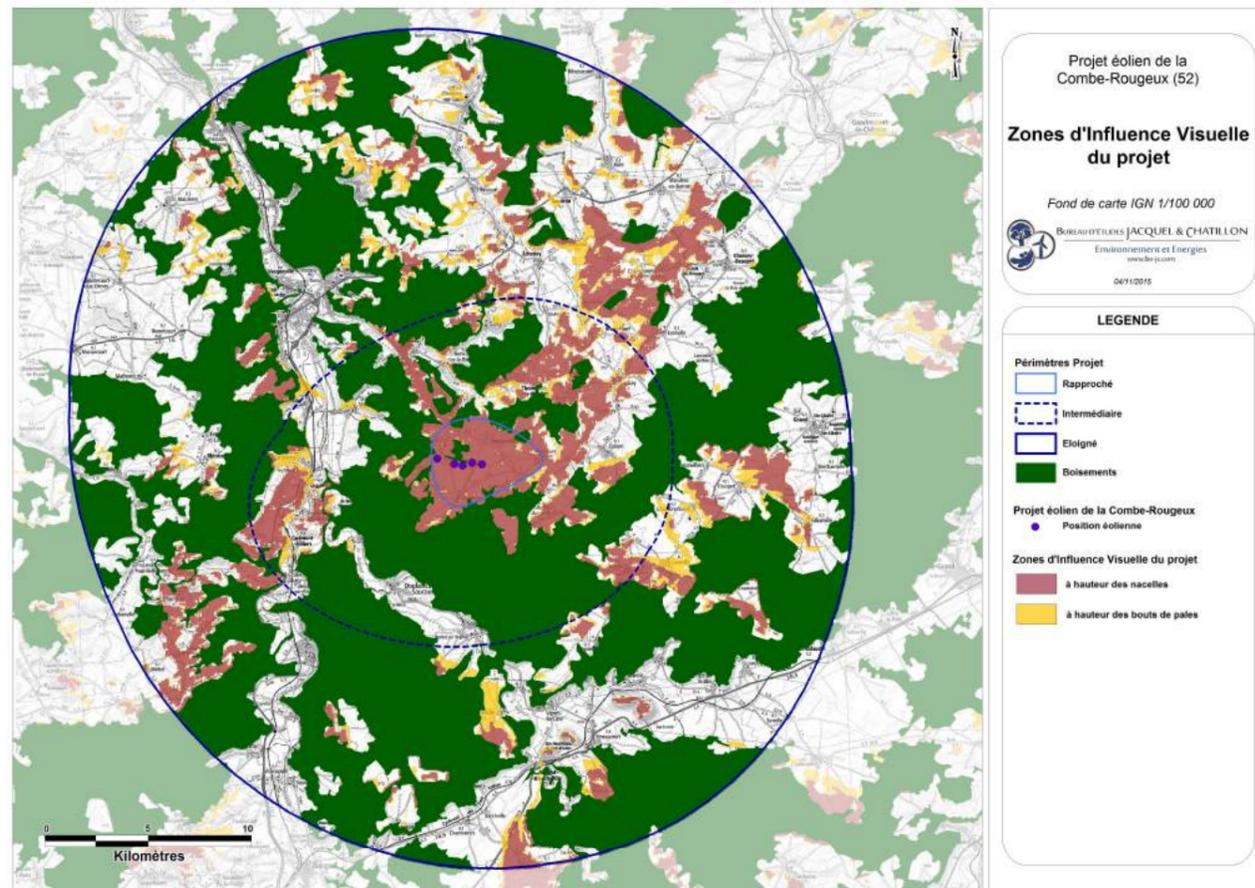
La Carte 80 illustre les zones théoriquement impactées visuellement par le projet. Elle n'est donc qu'indicative pour les impacts visuels attendus, ceux-ci dépendant de très nombreux autres facteurs.

La Carte 80 montre donc que les vallées du territoire d'étude éloigné sont beaucoup moins concernées par les Zones d'Influence Visuelle que le paysage du Barrois Ouvert. Les cours d'eau et leurs petites vallées sont bien visibles sur la carte. On remarque la vallée de la Marne, assez peu touchée par la visibilité du projet, ainsi que la vallée du Rognon et de ses affluents plus au Sud. Elles sont visibles par leur manque de boisement et leur altitude plus basse que les plateaux et ne sont donc pas touchées par les Zones d'Influence Visuelle du projet. Le Barrois Forestier est lui aussi assez peu touché car la présence de ses nombreux boisements le préserve des vues lointaines qui portent sur la zone de projet.

En revanche, le Barrois Ouvert, qui se caractérise par de vastes plaines très ouvertes aux visibilités importantes sur de longues distances est le plus touché. Il convient néanmoins assez bien à l'échelle de l'éolien en raison de ses caractéristiques paysagères (grandes perceptions, horizontalité dominante du plateau, peu d'éléments verticaux de comparaison, ...).

Par ailleurs, on remarque qu'il y a quelques différences bien marquées entre les ZIV considérant les éoliennes du projet à hauteur des bouts de pales (150 m) et les ZIV considérant les éoliennes à hauteur de leur nacelle (100 m), notamment au niveau de Signeville au Sud de la zone de projet, Leurville à l'Est et Mussey-sur-Marne à l'Ouest.

Pour la plupart des points de vue, les nacelles ainsi que les pales des éoliennes sont visibles mais pas forcément le mât des machines dans sa globalité.



Carte 80 : Visibilité des éoliennes du projet sur le territoire d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Considérant donc l'étendue des zones de visibilité théorique mises en évidence par ces calculs et ces cartes, **l'impact visuel de ce projet éolien peut être qualifié de modéré à faible**. Notons que les massifs boisés jouent un rôle important dans le cloisonnement des visibilités.

V.5.2.4. Effets visuels sur le paysage de proximité

Le paysage de proximité sera le plus impacté. En effet, en termes de visibilité du projet, le principal impact concernera les usagers du territoire local ainsi que les riverains des villages à proximité du projet. En circulant sur le territoire, c'est un nouveau parc qui viendra s'ajouter à la structure du paysage, pouvant potentiellement perturber une lecture auparavant plus facile de cet espace.

Depuis l'intérieur des différents bourgs, le bâti ainsi que les éléments végétaux installés en périphérie des villages créent des filtres visuels en direction de la zone de projet. Cependant, pour les habitations situées dans sa direction, les ouvertures vers le projet sont nombreuses. Pour les villages plus lointains, le relief du territoire d'étude joue aussi un rôle de filtre visuel important.

Pour les villages à proximité, notons qu'un recul général de 700 m a été considéré pour les habitations les plus proches. Les bourgs plus éloignés sont distants de l'ordre du kilomètre. Sur le plateau, dont le relief est peu accidenté, les silhouettes des villages se repèrent assez bien ; il existe quelques covisibilités entre ces silhouettes et le parc éolien.

V.5.2.4.1. LES VILLAGES DE PROXIMITE

Le village de Domrémy sera impacté par le projet : les éoliennes restent bien visibles depuis le village, notamment pour les habitations situées en frange Nord du bourg.

Les impacts attendus sur Maconcourt sont existants, car le village est proche de la zone de projet et que depuis l'Est du village les éoliennes sont bien visibles. Les impacts sont concentrés sur les entrées/sorties du village, ainsi que depuis les habitations ne possédant pas de filtres visuel en direction de la zone de projet, notamment celles situées sur les points hauts.

Des impacts sont attendus pour le bourg d'Annonville : depuis les habitations du village, les éoliennes du projet sont visibles, notamment pour celles situées en partie Sud et en bordure de bourg.

Depuis le village de Bettoncourt-le-Haut, la ligne d'implantation des machines est, en direction de l'Ouest, assez peu perceptible. Néanmoins, l'angle occupé par les machines est moins important que dans d'autres directions, de plus le parc éolien est situé à bonne distance. Il est cependant nécessaire de mettre en relation la présence de ce parc avec celui des Hauts-Pays, situé juste en arrière plan du bourg. La composante éolienne est donc bien présente pour le village de Bettoncourt-le-Haut.

Des impacts sont à prévoir depuis les extérieurs du bourg de Landéville, l'intérieur étant assez préservé par les éléments bâtis et végétaux. Néanmoins, les habitations situées en frange Nord-ouest du village ainsi que les axes routiers qui desservent le bourg sont les plus exposés.

V.5.2.4.2. LES AXES D'APPROCHE DES VILLAGES DE PROXIMITE

La D156 est un des axes routiers les plus utilisés à proximité de la zone de projet puisqu'il permet de relier Epizon à Vaux-sur-Saint-Urbain. Il fait partie du paysage quotidien de nombreux habitants du périmètre rapproché. De manière générale, le long d'axes routiers de ce type, il est tout à fait possible que des covisibilités soient créées entre la silhouette d'un bourg et le projet éolien. En circulant le long de la D156, la découverte du parc éolien se fait de façon progressive. Depuis des points de vue assez éloignés, on peut observer des covisibilités entre le parc éolien et la silhouette des bourgs de proximité. Au fur et à mesure que l'on se rapproche du parc, le champ de vision occupé par les machines augmente et leur disposition sur le territoire se précise.

Dans le cas de figure où l'on se déplace sur la D156 de Domrémy pour rejoindre Bettoncourt-le-Haut, lorsque l'on dépasse le parc éolien en projet, le parc des Hauts-Pays commence à se préciser, derrière la silhouette du bourg de Bettoncourt-le-Haut. L'espace entre les deux parcs est de trois kilomètres, ce qui permet de bien distinguer les parcs entre eux. Par ailleurs, cet espacement permet de ne pas encercler le village de Bettoncourt-le-Haut par les éoliennes.

V.5.2.4.3. LES COURS D'EAU ET LES VALLEES DE PROXIMITE

Les vallées et combes de proximité sont des espaces aux enjeux paysagers majeurs de par le relief qu'ils instaurent. Des impacts sont donc attendus pour ces espaces à proximité de la zone de projet. Néanmoins, le relief restant assez peu marqué et ces zones étant assez boisées, les impacts sont modérés pour ces espaces de proximité.

Les enjeux paysagers de la vallée de la Rissancelle sont importants car la zone de projet est située dans son axe de perspective. Le relief de la vallée, rehaussé par les boisements cadre les vues. Lorsque l'on se dirige vers la zone de projet depuis la D16, les éoliennes sont partiellement visibles, filtrées par les arbres.

Le village de Vaux-sur-Saint-Urbain est situé dans la vallée du cours d'eau de la Fourtelle. D'ici, la distance à la zone de projet, le relief, ainsi que les différents boisements présents entre les deux zones masquent partiellement les machines.

V.5.2.5. Effets visuels sur les grands axes de découverte du territoire

Depuis les différents axes routiers présents sur le territoire d'étude, des impacts sont à prévoir vis-à-vis du projet éolien. Le relief et les boisements atténuent beaucoup les visibilitées en direction de la zone de projet (D60, D674). Cependant, sur certains points situés à une altitude plus haute, ou similaire à celle de la zone d'implantation ou lorsque peu de boisements sont présents, les vues sont très ouvertes sur le paysage y compris en direction de la zone de projet (N67).

V.5.2.6. Effets visuels sur le macro-paysage

Au cœur de l'unité paysagère du Barrois, lorsque l'on s'éloigne de la zone de projet, que le relief s'accroît ou qu'apparaissent des espaces boisés, les impacts du projet sont similaires aux impacts de proximité mais décroissants. En revanche, à partir des différentes vallées, l'accès visuel aux éoliennes du projet est assez peu fréquent et limité aux remontées sur le plateau sur les grands axes de découvertes du territoire éloigné.

Les versants de la vallée de la Marne étant boisés, et l'altitude du fond de vallée (200 m) étant nettement plus basse, il n'y aura pas de vue depuis la vallée sur les éoliennes du projet. Lors d'élargissements temporaires de la vallée, les reliefs moins abrupts et plus larges ainsi que les différents boisements qui les rehaussent fermeront les vues sur le projet depuis le fond de la vallée.

Au sein du Barrois forestier, selon la disposition des espaces forestiers et des fenêtres de vue qui en découlent, les impacts à prévoir seront plus ou moins importants. Sur les longues distances, les boisements jouent un rôle de filtre visuel en direction de la zone de projet, néanmoins, sur les distances les plus faibles, les machines peuvent être visibles.

Comme pour le Barrois forestier, les impacts créés par le projet sur l'unité du Barrois ouvert seront plus ou moins importants selon le relief alentour, les boisements présents et la distance à la zone de projet. Les espaces proches de la zone de projet seront inévitablement plus concernés que les espaces les plus éloignés.

V.5.3. EFFETS VISUELS SUR LE PATRIMOINE HISTORIQUE

Sur le périmètre rapproché du projet un seul Monument Historique a été répertorié : l'église d'Annonville. Le projet crée une covisibilité avec ce monument en complément de celle déjà existante avec le parc éolien des Hauts-Pays. Elle est atténuée par la présence des éoliennes de ce parc et de pylônes électriques dans le même champ de vision, et par le fait que la covisibilité ne soit pas directe entre le projet et le village (choix du scénario).

Le château de Donjeux est situé en hauteur par rapport au village. Depuis les différentes routes y conduisant qui cheminent au sein des vallées du versant Ouest de la vallée de la Marne, il pourra exister pour certains points de vue une covisibilité avec les éoliennes du projet, mais cela ne provoquera pas une modification de la perception de ce monument.

Les autres monuments répertoriés au sein du périmètre intermédiaire ainsi que dans le périmètre éloigné ne relèvent pour la plupart pas d'impact notable. En effet, certains sont situés au sein des espaces bâtis des villes, d'autres dans les vallées ou les boisements.

Concernant les monuments de Brouthières (église et château), le risque de covisibilité avec les machines du projet reste assez limité grâce aux différents boisements installés en périphérie du hameau. Il est aussi possible de noter que le parc des Hauts-Pays est déjà installé à proximité du hameau de Brouthières, et que des covisibilités existent déjà entre ce parc et les monuments du hameau.

Le village de Poissons est très bien installé dans la vallée du Rongeant, la silhouette de son bourg est très peu visible sur de longues distances. Ne possédant pas de vues sur la zone de projet, la vallée du Rongeant étant légèrement courbe il n'y aura pas non plus de covisibilité entre son église et les éoliennes du projet.

Le village de Grand, à l'Est de la zone de projet, regroupe plusieurs Monuments Historiques : les vestiges romains d'une villa, d'une basilique et d'un amphithéâtre, ainsi qu'une église et une chapelle. La trame bâtie compacte du village et les bois séparant le projet de la commune permettent d'arrêter efficacement les vues. Le projet éolien n'entraînera donc pas d'impact sur les monuments du village de Grand.

Le projet éolien ne provoquera pas d'impact sur la perception des monuments de la ville de Joinville, car ils sont confinés dans la vallée de la Marne par le relief et les versants boisés ; ils ne posséderont donc pas de vue sur la zone de projet.

De nombreux Monuments Historiques du territoire d'étude sont situés dans des vallées. Les axes de ces vallées ne sont pour la plupart pas situés dans l'axe de la zone de projet, les différents axes qui desservent les bourgs ne permettent donc pas de covisibilités avec les éoliennes du projet.

Enfin, de manière générale, le périmètre éloigné regorge d'espaces boisés qui jouent un rôle de filtre visuel envers les éoliennes du projet. Sur de longues distances, les éoliennes peuvent rester visibles, mais ne sont pas de nature à modifier les différentes perceptions liées aux Monuments Historiques situés à l'intérieur de ces boisements.

V.5.4. SYNTHÈSE DES EFFETS PAYSAGERS

Le Tableau 70 synthétise les effets du projet sur le paysage.

Thématique	Effets				Observations
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité	
Effets visuels	Présence d'éléments liés au chantier	Temporaires	Directs	Faible	Passages des engins, creusement des tranchées...
	Modification des chemins d'accès	Permanents	Directs	Très faible	Renforcement des pistes peu perceptible ; Seulement 890 m de nouveaux chemins créés
	Visibilité théorique du parc en fonctionnement	Permanents	Directs	Modérée à faible	Forte visibilité dans le Barrois ouvert, paysage convenant à l'échelle de l'éolien ; Vallées et Barrois forestier assez peu touchés
	Visibilité des structures annexes	Permanents	Directs	Faible	Aucun poste de livraison créé ; Postes de transformation intégrés dans les aérogénérateurs
	Covisibilité avec les éléments patrimoniaux	Permanents	Indirects	Modérée à faible	Covisibilités possibles avec l'église d'Annonville (renforçant la covisibilité existante avec les Hauts-Pays), et avec le château de Donjeux

Tableau 70 : Synthèse des effets paysagers (Source : BE Jacquel et Chatillon)

V.6. INTERACTIONS DES EFFETS ET CUMUL DES EFFETS AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS

Plusieurs effets générés par un ou plusieurs projets dans le temps et l'espace, additionnés ou en interaction, peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. Il peut s'agir :

- D'effets ponctuels répétés ne pouvant plus être assimilés par le milieu,
- D'effets combinés de deux activités agissant en synergie,
- Du cumul d'actions en chaîne sur un compartiment du milieu.

Les effets qui, en interaction ou cumulés, peuvent conduire à de nouveaux impacts ou à des changements inopportuns des milieux, sont, dans le cadre d'un projet éolien comme celui-ci, principalement liés aux milieux naturels (et spécialement à l'avifaune) et au paysage (visibilité cumulée des projets dans le grand paysage).

Dans le cas présent, on retiendra tout particulièrement la présence du parc éolien des Hauts-Pays, constitué de 15 éoliennes en exploitation à environ 2 860 m à l'Est du projet.

V.6.1. INTERACTIONS ET CUMUL DES EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Les effets sur le milieu physique, et spécifiquement les effets du chantier, liés à la création de chemins, de fondations, de tranchées, sont limités au site d'implantation ou à sa proximité immédiate. Du fait de leur caractère minime et de la situation en espace agricole, ces effets ne peuvent se cumuler de manière préjudiciable.

V.6.2. INTERACTIONS ET CUMUL DES EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL

La ligne à haute tension traversant le secteur d'étude au Nord ne présente pas d'interaction avec le présent projet. Une voie « sûre », ouverte (sans éolienne) permet aux oiseaux de passer au lieu de reporter leur trajectoire et d'être éventuellement confrontés à d'autres obstacles.

Autour du projet éolien de Domrémy-Landéville, 5 parcs éoliens sont actuellement en activité. 70 éoliennes se situent à une distance inférieure à 15 km du projet. Le Parc des Hauts du Mont est le plus proche. Il est situé à 3 km du projet. Cette distance paraît restreinte mais suffisante pour le passage de l'avifaune et notamment des migrateurs. Concernant les chiroptères, au vu de la configuration de la zone d'étude, de l'éloignement des parcs périphériques et de leur faible densité, on ne peut pas considérer d'effet cumulatif sur le site.

V.6.3. INTERACTIONS ET CUMUL DES EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN

Les effets sur le milieu humain, et spécifiquement les effets sur la sécurité des biens et des personnes, sur la santé des populations à proximité du parc, sur les nuisances occasionnées aux riverains (niveau sonore, vibrations, odeurs, émissions lumineuses, battements d'ombre, réception télévisée), sur le trafic routier, sont limités au site d'implantation ou à sa proximité immédiate.

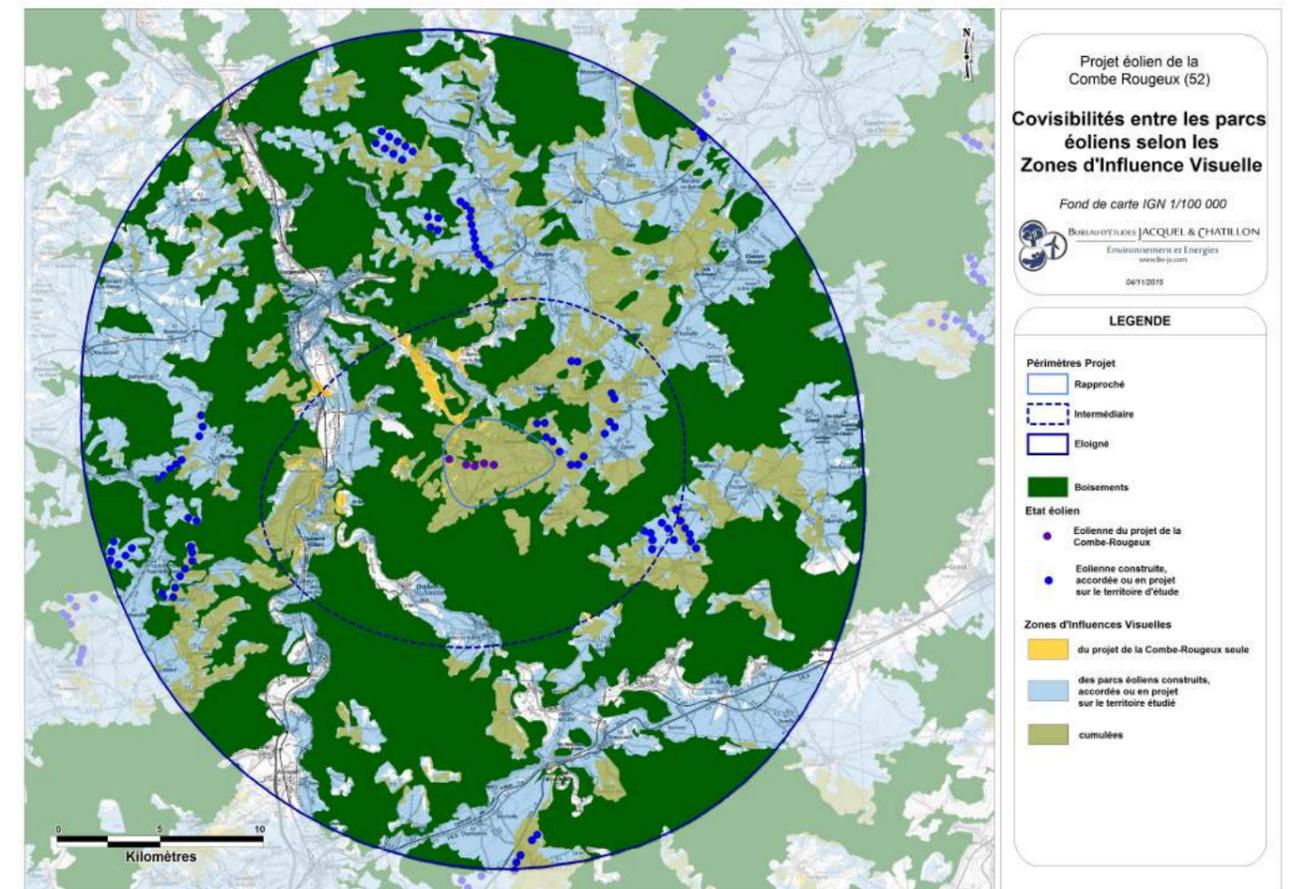
Concernant spécifiquement le niveau sonore, l'impact cumulé du parc existant Les Hauts Pays et du parc en projet de la Combe Rougeux a été étudié par la société VENATHEC. L'étude du bureau d'études EMA a mis en évidence un impact sensible du parc éolien existant Les Hauts Pays sur certains points de mesures, uniquement en vent de Nord-est et en période de nuit. Seule cette direction Nord-est est donc étudiée ici. Les contributions déduites du rapport EMA sont additionnées aux contributions des éoliennes du projet avec plan de bridage calculé en place (détaillé au paragraphe VI.4.2 page 193), afin de permettre de caractériser les émergences et éventuels dépassements des deux parcs cumulés.

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne										
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque
point A	Lamb	28,0	28,0	32,5	33,5	34,5	35,0	37,0	40,0	FAIBLE
	E	8,0	8,0	11,5	11,5	7,5	3,5	2,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point B	Lamb	27,5	28,0	31,5	32,5	35,5	38,0	41,0	44,0	FAIBLE
	E	5,5	4,5	7,5	3,5	1,5	1,0	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point C	Lamb	26,5	26,5	31,5	33,5	36,0	38,0	41,0	44,0	FAIBLE
	E	9,0	9,0	10,5	7,0	3,0	1,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point D	Lamb	27,5	27,5	31,5	32,5	34,0	35,0	37,0	39,0	FAIBLE
	E	5,5	5,0	8,5	8,0	6,5	3,5	2,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point E	Lamb	18,5	18,5	20,5	23,0	27,5	32,5	36,5	40,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point F	Lamb	22,5	22,5	26,5	26,0	31,0	33,5	36,5	41,0	FAIBLE
	E	4,0	4,0	5,5	3,0	1,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point G	Lamb	20,0	20,0	22,0	34,0	44,0	45,5	51,0	54,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point G2	Lamb	20,0	20,0	21,5	24,5	30,0	32,5	36,5	40,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point H	Lamb	23,0	23,0	27,0	24,0	28,5	31,0	34,5	37,0	FAIBLE
	E	5,5	5,5	8,0	3,5	1,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point I	Lamb	30,0	30,0	30,0	30,5	31,5	32,5	36,0	39,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point J	Lamb	22,0	22,0	25,0	26,0	29,0	32,0	35,0	39,0	FAIBLE
	E	2,0	2,0	4,0	4,0	2,0	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 71 : Impact sonore cumulatif du projet de la Combe Rougeux et du parc existant des Hauts Pays (Source : VENATHEC)

Les résultats montrent qu'avec le plan de bridage calculé en vent de Sud-ouest et à partir des valeurs fournies par le bureau d'études EMA, il n'y a pas de dépassement prévu au droit des habitations étudiées avec l'impact des deux parcs cumulés. L'ensemble des deux parcs présente une conformité acoustique.

V.6.4. INTERACTIONS ET CUMUL DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER



Carte 81 : Visibilité cumulée des éoliennes du projet et des parcs éoliens construits, accordés ou en projet du territoire d'étude, en bout de pales (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

Les effets cumulatifs du développement de l'éolien sur le paysage s'étudient sous le spectre de deux problématiques majeures : le mitage du territoire et la saturation visuelle. Le mitage consiste à retrouver des petits parcs de manière éparse sur le territoire, banalisant ainsi le paysage. La saturation visuelle peut être avérée lorsque l'on se retrouve entouré d'éoliennes et que l'ensemble des champs visuels d'un point de vue ou d'un axe de découverte est en confrontation avec des parcs éoliens. La saturation visuelle semble ici limitée par la distance qui sépare le projet des différents sous-parcs des autres parcs existants. Mais, pour un observateur mobile, la succession des parcs éoliens à partir d'un parcours peut induire une certaine perception de saturation. La première mesure effective pour éviter cette saturation consiste à conserver des interdistances suffisantes entre les parcs pour permettre une lecture cohérente de ceux-ci les uns par rapport aux autres. La plus forte proximité avec un parc éolien est ici avec le second sous-parc des Hauts-Pays, dont l'aérogénérateur le plus proche est situé à 2,8 km de l'éolienne E5. Les autres parcs sont tous situés à plus de 6 km.

La Carte 81 présente les ZIV cumulées entre le projet éolien et parcs existants du territoire d'étude. Les zones où les deux couleurs se chevauchent sont les zones où il y a une possibilité de covisibilité entre les différents parcs de la zone et le parc de la Combe-Rougeux, y compris quand les parcs sont dans des champs visuels opposés. Les espaces comprenant l'ensemble de ces deux couleurs correspondent à toutes les zones



où il est possible d'apercevoir au moins une éolienne. Une grande partie du territoire étudié est déjà concernée par les projets éoliens existants (ou accordés ou en projet). Néanmoins, le projet de la Combe-Rougeux apporte des zones supplémentaires : au sein de la vallée de la Marne notamment au niveau de Rouvroy-sur-Marne et de Fronville, au sein du périmètre rapproché sur des petites dépressions, ainsi qu'au niveau de la vallée de la Rissancelle. Cette vallée se détache très nettement sur la Carte 81. En effet, elle est plus ou moins encaissée et protégée par les boisements installés sur ses versants donc jusqu'ici préservée de vue sur les différents projets éoliens alentours, mais elle est située dans l'axe du projet de la Combe-Rougeux.

Par ailleurs, il est aussi possible de constater sur cette même carte que les zones concernées par le projet admettent déjà la présence de l'éolien. En effet, une grande partie des ZIV du projet de la Combe-Rougeux sont incluses dans les ZIV des parcs voisins. Les espaces impactés par le projet seront donc en grande majorité sujets à une covisibilité avec les autres parcs.

De plus, lors de nos investigations de terrain, la composante éolienne semblait beaucoup moins présente au sein de ces paysages qu'elle n'apparaît sur cette carte. Cela peut s'expliquer par la dispersion de l'état éolien sur le territoire éloigné, et suivant l'endroit où l'on se trouve il est très souvent possible d'apercevoir une éolienne, mais pas nécessairement le parc en entier. Par ailleurs, les parcs accordés ou en projet sont considérés dans cette modélisation des zones d'influence visuelle alors qu'ils ne sont pas encore présents physiquement sur le territoire d'étude.

Différents photomontages, présentés dans l'étude paysagère, illustrent les covisibilités entre le projet et les parcs voisins déjà construits, accordés ou en projet. La plupart des covisibilités qui existent entre le parc de la Combe-Rougeux et d'autres parcs éoliens concernent le parc éolien des Hauts-Pays. D'une manière générale, le projet conforte la présence de l'éolien sur la ligne d'horizon. Depuis l'Est, les deux parcs sont bien dissociés. Quand ils se superposent, la vue est plus brouillée. Sur les points de vue lointains, le parc se superpose aux différents parcs éoliens construits, accordés ou en projet, mais les covisibilités les plus fortes sont celles de proximité contenant le parc des Hauts-Pays.

Pour conclure, le projet de la Combe-Rougeux est souvent en covisibilité avec le parc éolien des Hauts-Pays. Lors de fortes covisibilité avec ce parc, la présence des éoliennes du projet implique des impacts supplémentaires. Cependant selon le point de vue, lorsque la taille des machines est perçue comme relativement faible et que la covisibilité avec d'autres parcs est moins forte, les cinq éoliennes du projet ne provoquent pas d'effets cumulatifs dommageables vis-à-vis de ce paysage qui intègre déjà plusieurs parcs éoliens.

V.6.5. CONCLUSION SUR L'INTERACTION DES EFFETS ET LE CUMUL DES EFFETS AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS

Au vu des éléments précédents, du point de vue de l'interaction et du cumul des effets, nous pouvons donc conclure que la création de nouveaux effets ou l'accentuation des effets attendus seront nuls à faibles dans le cadre de ce projet éolien.

Le Tableau 72 synthétise les effets cumulés du projet entre eux et avec les autres projets connus.

Thématique	Effets cumulés				Observations
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité	
Milieu physique	Effets cumulés du chantier	Temporaires	Directs	Nulle	Absence d'autre chantier à proximité
Milieu naturel	Effets cumulés sur la flore et les espaces naturels	Permanents	Directs	Nulle	Projet en espace agricole
	Effets cumulés sur l'avifaune	Permanents	Indirects	Négligeable	Parcs éoliens assez éloigné pour ne pas créer d'effet de barrière
Milieu humain	Effets cumulés sur la sécurité	Permanents	Directs	Négligeable	Premières habitations à 700 m du projet
	Effets cumulés sur la santé	Permanents	Indirects	Très faible	Premières habitations à 700 m du projet
	Effets cumulés avec les autres ICPE	Permanents	Indirects	Très faible	Absence d'ICPE à proximité immédiate
Paysage	Effets visuels cumulés	Permanents	Directs	Faible	Covisibilités fréquentes avec le parc des Hauts-Pays situé à 2,8 km, peu dommageables pour ce paysage intégrant déjà l'éolien

Tableau 72 : Synthèse des effets cumulés (Source : BE Jacquél et Chatillon)

V.7. SYNTHÈSE DES EFFETS DU PROJET

Le Tableau 73 synthétise les effets du projet et détaille leur nature, leur caractère temporaire ou permanent, leur caractère direct ou indirect, et leur intensité.

Thématique	Effets				
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité	
Milieu physique	Création de poussières	Temporaires	Directs	Très faible	
	Pollutions des sols et des eaux	Temporaires	Indirects	Faible	
	Érosion des sols	Temporaires	Indirects	Très faible	
	Déblaiements pour le creusement des tranchées	Temporaires	Directs	Faible	
	Défrichements	Permanents	Directs	Nulle	
	Pertes de terres agricoles	Permanents	Directs	Faible	
	Pollution par les déchets du chantier	Temporaires	Directs	Très faible	
	Pollution par les déchets de l'exploitation	Temporaires	Directs	Très faible	
	Pollution accidentelle par les hydrocarbures	Temporaires	Indirects	Très faible	
	Effets sur le climat en phase de travaux	Temporaires	Indirects	Très faible	
	Effets sur le climat en phase d'exploitation	Permanents	Indirects	Effets positifs induits	
	Milieu naturel	Incidence sur les espaces naturels inventoriés et protégés	Permanents	Directs	Négligeable
		Incidence sur les zones humides	Permanents	Directs	Nulle
		Incidence sur la conservation des espèces en sites Natura 2000	Permanents	Indirects	Nulle à modérée
Incidence sur les continuités écologiques (trames verte et bleue)		Permanents	Indirects	Faible	

Thématique	Effets				
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité	
Milieu naturel	Destruction ou détérioration des d'habitats naturels	Permanents	Directs	Faible à modérée	
	Destruction ou détérioration de la flore	Permanents	Directs	Négligeable	
	Perturbations de la faune terrestre et aquatique	Permanents	Directs	Très faible à modérée	
	Destruction d'habitats favorables à l'avifaune nicheuse	Permanents	Directs	Modérée	
	Perturbations de l'avifaune nicheuse lors du chantier	Temporaires	Directs	Forte	
	Collisions avec les éoliennes de l'avifaune nicheuse	Permanents	Indirects	Faible à modérée	
	Modification de l'attractivité de la zone pour l'avifaune hivernante	Permanents	Directs	Faible	
	Perturbations de l'avifaune hivernante	Permanents	Indirects	Faible	
	Collisions de l'avifaune migratrice avec les éoliennes	Permanents	Directs	Forte à modérée	
	Modification des trajectoires de migrations de l'avifaune migratrice	Temporaires	Indirects	Modérée à faible	
	Destruction / déplacement de gîtes à chiroptères	Permanents	Directs	Forte	
	Destruction des routes de vol des chiroptères	Permanents	Directs	Forte	
	Perte de terrain de chasse des chiroptères	Permanents	Directs	Forte	
	Collisions de chiroptères avec les éoliennes	Permanents	Directs	Forte	
	Effets cumulatifs des parcs éoliens sur le milieu naturel	Permanents	Indirects	Négligeable	
	Milieu humain - Santé	Risques accidentels	Permanents	Directs	Faible
		Dysfonctionnements, pannes, chutes d'éléments des éoliennes	Permanents	Directs	Très faible
Sécurité lors de situations climatiques exceptionnelles		Permanents	Directs	Très faible	
Présence de produits et substances dangereux		Temporaires	Directs	Très faible	



Thématique	Effets			
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité
Milieu humain - Santé	Champs électromagnétiques	Permanents	Indirects	Négligeable
	Site de production d'électricité d'origine renouvelable	Permanents	Indirects	Effets positifs induits
	Infrasons	Permanents	Indirects	Négligeable
	Niveau sonore du chantier	Temporaires	Directs	Faible
	Effets sonores de jour du parc en fonctionnement	Permanents	Directs	Faible
	Effets sonores de nuit du parc en fonctionnement	Permanents	Directs	Modéré
	Vibrations et odeurs	Temporaires	Indirects	Faible
	Emissions lumineuses	Permanents	Directs	Faible à modérée
	Battements d'ombre	Permanents	Indirects	Négligeable
	Perturbation du signal télévisé et radioélectrique	Permanents	Indirects	Négligeable
	Perturbation du trafic routier	Temporaires	Indirects	Faible
	Perturbation du trafic aérien	Permanents	Indirects	Très faible
	Retombées économiques locales	Permanents	Indirects	Effets positifs induits
	Retombées fiscales locales	Permanents	Indirects	Effets positifs induits
Retombées globales (diversification de la production énergétique)	Permanents	Indirects	Effets positifs induits	
Tourisme	Permanents	Indirects	Non quantifiable	
Paysage	Visibilité d'éléments liés au chantier	Temporaires	Directs	Faible
	Modification des chemins d'accès	Permanents	Directs	Très faible
	Visibilité théorique du parc en fonctionnement	Permanents	Directs	Modérée à faible

Thématique	Effets			
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité
Paysage	Visibilité des structures annexes	Permanents	Directs	Faible
	Covisibilité avec les éléments patrimoniaux	Permanents	Indirects	Modérée à faible
	Effets visuels cumulatifs	Permanents	Directs	Faible

Tableau 73 : Synthèse des effets du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

CHAPITRE VI. MESURES DE PRÉSERVATION ET D'ACCOMPAGNEMENT

VI.1. DEFINITIONS

« Le projet retenu doit être accompagné des mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que de l'estimation des dépenses correspondantes. »
(Source : Article R 122-5 du Code de l'Environnement)

Ces mesures ont pour objectifs d'**assurer l'équilibre environnemental du projet** et l'absence de perte globale de biodiversité. Elles sont **proportionnées aux impacts identifiés**.

Les différents types de mesures de préservation de l'environnement sont les suivantes :

- **Les mesures de suppression permettent d'éviter l'impact** dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact,
- **Les mesures de réduction visent à réduire l'impact** : il s'agit par exemple de la diminution ou de l'augmentation du nombre d'éoliennes, de la modification de l'espacement entre éoliennes, de la création d'ouvertures dans la ligne d'éoliennes, de l'éloignement des habitations, de la régulation du fonctionnement des éoliennes, etc.,
- **Les mesures de compensation visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux**, par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en achetant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels, etc. Elles interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mis en œuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. **Elle est mise en œuvre en dehors du site du projet.**

Ces différents types de **mesures de préservation**, clairement identifiées par la réglementation, doivent être **distingués des mesures d'accompagnement du projet**, souvent d'ordre économique ou contractuel, **visant à faciliter son insertion**, telles que la mise en œuvre d'un projet touristique ou d'un projet d'information sur les énergies. Elles visent aussi à **apprécier les impacts réels du projet** (suivis naturalistes, suivis sociaux, etc.) et **l'efficacité des mesures** de préservation.

La démarche de la doctrine ERC : « Eviter, Réduire, Compenser les impacts sur le milieu naturel » a été suivie tout au long du développement du projet et de la réalisation de l'étude d'impact (démarche itérative). Elle se retrouve dans chacune des parties de l'étude : choix du projet, description des effets et mesures envisagées.

Cette doctrine (mise à jour le 16 janvier 2014) préconise, pour concevoir le projet de moindre impact pour l'environnement, de donner la priorité à l'évitement (choix de l'implantation à distance des milieux sensibles) puis à la réduction (ajustement de l'implantation, diminution du nombre d'éoliennes). Les mesures environnementales prises au titre des différentes procédures doivent être cohérentes et complémentaires. Après avoir identifié et caractérisé les impacts, le cas échéant, des mesures compensatoires sont définies. Les effets des mesures de réduction et de compensation doivent être pérennisés, et un suivi et contrôle des mesures à prendre doivent être assurés.

VI.2. MESURES RELATIVES AU MILIEU PHYSIQUE

VI.2.1. MESURES RELATIVES AUX SOLS ET SOUS-SOLS

Le cahier des charges du chantier et les conditions de la remise en état intègrent les exigences du management environnemental. Le cahier des charges devra donner des règles permettant de réaliser un **chantier dans le respect de l'environnement** naturel et humain. Tout d'abord, le personnel devra être sensibilisé à la réalisation d'un chantier « propre ». Le chantier générera notamment des déchets (emballages, coffrages, câbles, bidons...). Ceux-ci devront être gérés de manière à éviter toute pollution (physique, chimique et visuelle).

Les **aires du chantier** qui auront subi un tassement seront décompactées puis remises en état afin de **retrouver leur fonction agricole**. De même, les **chemins d'accès** qui auront été éventuellement élargis et qui ne serviront pas lors de la phase d'exploitation ou de démantèlement **seront restaurés dans leur état initial**. En ce qui concerne l'enfouissement du réseau électrique, et afin de réduire les impacts, les tranchées seront réalisées le long des chemins et routes, toujours du côté qui est déjà le plus artificialisé. Le trajet préférentiel se fera principalement sur les voies existantes.

VI.2.2. MESURES RELATIVES AUX EAUX

Au cours d'un chantier, en l'absence de précautions particulières, diverses substances liquides sont susceptibles d'être déversées sur le sol et d'être entraînées vers les nappes phréatiques, générant des pollutions parfois difficiles à résorber. De même, le rejet, dans les réseaux de collecte et d'évacuation des eaux pluviales et des eaux usées, de solvants et autres produits dangereux est susceptible de créer des pollutions importantes. Il peut aussi endommager les réseaux et les installations de traitement des eaux usées. En outre, ces substances peuvent nuire à la santé du personnel d'exploitation. Aussi des **systèmes de rétention et de collecte** de ces produits sur le chantier, en vue de leur élimination conforme à la réglementation, doivent être prévus.

Le Règlement sanitaire type (Circulaire du 09 août 1978), dans son article 90, interdit les déversements ou dépôts de matières usées ou dangereuses dans les voies, plans d'eau ou nappes.

Quand le béton est fabriqué sur le chantier, le sol et les nappes phréatiques peuvent être pollués par les eaux de lavage, constituées de laitance et de résidus de béton. Des **systèmes de récupération et de décantation de ces eaux** devront être prévus pour éviter tous risques de contamination. Un exemple de nettoyage des toupies et de récupération des laitances de béton est présenté sur la Photo 26.

Photo 26 : Exemple de récupération des laitances de béton
(Source : BE Jacquel et Chatillon)



Quant aux huiles de décoffrage, leur application ne fait aujourd'hui l'objet d'aucune précaution particulière, tant en termes de ratios de consommation que de mesures de protection des sols sur les lieux de remplissage des pulvérisateurs et d'enlèvement des banches. Des études préliminaires de vulnérabilité du terrain pourront être systématiquement menées afin de préciser les mesures à prendre pour limiter ces pollutions. Le Décret n°77-254 du 08 mars 1977 interdit par ailleurs le déversement, par rejet ou après ruissellement sur le sol ou infiltration, des huiles (huiles de graissage...) et lubrifiants neufs ou usagés dans les eaux superficielles ou souterraines.

D'autre part, la présence de personnel pendant la période de travaux engendrera des eaux sanitaires. A cette fin, des installations sanitaires mobiles seront donc déployées ; elles dirigeront les eaux vannes vers des citernes vidangées régulièrement. Ces eaux seront ensuite acheminées vers des stations d'épuration.

Si des produits toxiques relatifs à l'entretien et au bon fonctionnement des éoliennes venaient à être stockés sur les sites, ceux-ci devront l'être dans des conditions réglementaires. Les dispositions prises en cas de pollution accidentelle s'attachent ainsi autant à la préservation des sols qu'à la qualité des eaux souterraines.

VI.2.3. MESURES RELATIVES A L'AIR

Pendant la période de travaux, il est possible, selon les conditions météorologiques, que des envols de poussières puissent se produire (Photo 27). Afin d'y remédier, les entreprises pourront procéder à un léger arrosage des pistes empruntées par les engins lors des périodes d'intense activité. A l'inverse, lors d'épisodes pluvieux, les routes traversées et les accès au chantier débouchant sur des **voies empruntées par le public devront être nettoyés régulièrement**.



Photo 27 : Exemple d'envol de poussières lors du passage des convois (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Pour ce qui est des incidences directes une fois le parc en fonctionnement, elles seront nulles puisque les rejets atmosphériques sont inexistantes. De plus, il y aura des effets bénéfiques indirects du fonctionnement des éoliennes du fait de l'économie significative des émissions de gaz à effet de serre.

VI.3. MESURES RELATIVES AU MILIEU NATUREL

VI.3.1. MESURES RELATIVES AUX HABITATS BIOLOGIQUES

VI.3.1.1.1. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS DIRECTS POTENTIELS

Des mesures d'évitement et de réduction peuvent être mises en œuvre afin d'atteindre de limiter les impacts résiduels. Ainsi, la création de toute nouvelle turbine doit être la moins perturbatrice possible pour les espèces, le paysage et le milieu. Certaines mesures permettent d'éviter les impacts sur certaines espèces :

- Un éloignement de toutes les éoliennes d'au moins **200 mètres des lisières** (recul conservatoire systématique aux boisements et bosquets préconisé par le SRE) ;
- Un éloignement de toutes les éoliennes d'au moins **100 mètres des haies et alignements d'arbres** ;
- L'exclusion de toute éolienne du couloir migratoire principal défini pour sa forte sensibilité vis-à-vis de l'avifaune migratrice.

Dans le cadre de ce projet, plusieurs variantes d'implantation ont été étudiées et ont permis au pétitionnaire de proposer un scénario d'implantation de moindre impact pour la biodiversité. Pour autant, la projection d'éoliennes (E2, E3 et E4) à proximité d'éléments boisés a conduit le pétitionnaire à proposer le défrichage de ces éléments compris dans un rayon de 100m autour des éoliennes. La distance de 100m d'éloignement aux lisières (boisements, haies) apparaît comme le meilleur compromis entre préservation des populations de chiroptères et préservation des boisements en place.

Cas de l'éolienne n°2 :

Dans le cas de l'éolienne n°2, une suppression de la partie de haie située à moins de 100 mètres de l'éolienne sera réalisée, soit une longueur de 80 mètres de haie (0,02 ha). Le maître d'ouvrage s'engage à limiter au maximum les coupes de sorte à éviter la suppression d'éléments structurants du paysage.

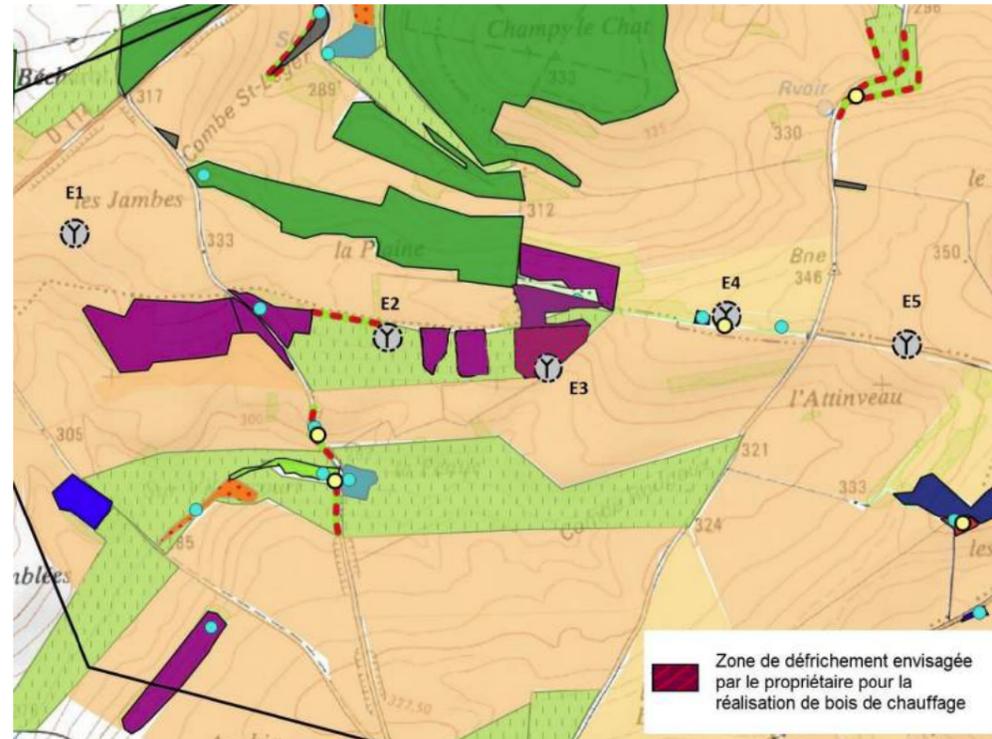
Cas de l'éolienne n°3 :

Dans le cas de l'éolienne n°3, le défrichage est inévitable. Le maître d'ouvrage s'engage donc à défricher le boisement dans un rayon de 100 mètres autour de l'éolienne (1,8 ha) et de brider celle-ci, afin de limiter le risque de mortalité des chiroptères.

Cas de l'éolienne n°4 :

Dans le cas de l'éolienne n°4, le défrichage du bosquet (0,0684 ha) situé à l'ouest de celle-ci est envisagé. Ainsi, l'éolienne sera située à plus de 200m de tous les bosquets, boisements et haies.

Une demande de défrichage a été déposée par le pétitionnaire dans le cadre de l'autorisation unique (7.11 Demande de défrichage). Celle-ci porte sur une surface totale de 1,9 ha.



Carte 82 : Zones coupées par le propriétaire pour la réalisation de bois de chauffage (Source : CPIE Pays de Soulainnes)

L'accès au parc éolien soumis à l'étude se fera en grande partie par l'intermédiaire des chemins existants. Cependant, pour accéder aux emplacements des nouvelles éoliennes, de nouveaux chemins d'accès devront être aménagés. Ces voies correspondent actuellement à des chemins agricoles très instables, ne permettant pas le passage d'engins.

Les chemins à créer pour l'accès aux éoliennes E2 et E3 passent à proximité de structures boisées. Lors de la création voire le cas échéant de l'élargissement des chemins existants pour le transport des matériels, en particulier des composants du mât et des pales, il convient de conserver les buissons, haies et bosquets existants qui sont des éléments attractifs pour l'avifaune et les chiroptères. Le développeur transmettra le plan d'installation auprès de l'expert naturaliste en charge du suivi des travaux, avec :

- les chemins empruntés ;
- les travaux précis et réaménagements prévus ;
- les réseaux inter-éoliennes ;
- les postes de livraison.

En cas de suppression nécessaire aux passages des engins, ceux-ci seront intégralement replantés.

VI.3.1.1.2. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS TEMPORAIRES INDIRECTS

Le strict respect des emprises (balisage et suivi) lors de la phase de chantier permettra de réduire les impacts et de supprimer les impacts indirects sur les habitats, hors emprises du chantier.

Pour limiter ces impacts indirects des activités de chantier sur les habitats biologiques, un plan de circulation des engins sera communiqué aux entreprises, afin de supprimer les destructions supplémentaires d'habitats naturels (haies, bosquets). Ce plan de circulation doit être matérialisé par une signalisation indiquant les voies d'accès et associé à la mise en place de clôtures qui interdiront l'accès des engins aux milieux à préserver.

Les pistes existantes devront être privilégiées pour la circulation des engins.

D'autre part, le choix des sites de stockage temporaire des matériaux ou permanent des déblais impropres exclut l'ensemble des habitats patrimoniaux ainsi que les zones humides.

Des mesures seront prises pour récupérer les eaux de ruissellement en phase chantier. A cette fin, des barrières et des filtres ou des bassins de rétention temporaires seront installés en phase travaux, afin d'éviter toute fuite de matériaux (sables, graviers etc.) et des eaux chargées en matières en suspension.

Ces mesures permettront de limiter les impacts temporaires en phase chantier.

VI.3.1.1.3. MESURES COMPENSATOIRES

Pour compenser la suppression d'une haie, le maître d'ouvrage s'est engagé à créer une haie de même ampleur sur le territoire d'accueil du projet. La localisation actuelle n'est pas encore définie mais est en cours de discussion avec les propriétaires locaux. Les essences implantées seront locales et une convention d'entretien liera le propriétaire foncier au maître d'ouvrage pour assurer la pérennité de cette mesure. Le maître d'ouvrage s'est de plus engagé à proposer des plantations de haies dans le cadre de l'étude paysagère relative au projet. Outre leur rôle d'écran végétal, ces plantations peuvent également assurer une fonction biologique non négligeable.

Pour compenser au titre du régime forestier le défrichement de 1.9 ha d'éléments boisés, le maître d'ouvrage propose la plantation de boisements de 1.3 ha sur les communes d'Annonville et de Domrémy-Landéville. Les modalités de réalisation de ces mesures sont présentées dans le paragraphe 7.11 de l'Autorisation Unique.

La surface reboisée étant inférieure à la surface défrichée, le maître d'ouvrage propose de compléter la compensation relative au défrichement en participant au fond national stratégique forêt-bois.

Afin de conserver la fonctionnalité écologique du boisement supprimé, en particulier eu égard à la présence dans ce boisement d'arbres sénescents ou morts, le pétitionnaire s'engage à mettre en place un îlot de sénescence sur une parcelle de 2,37 ha de la commune d'Annonville initialement prévue pour être exploitée. En préservant cette parcelle pendant toute la durée d'exploitation du parc éolien projeté, le pétitionnaire garantit non seulement la mise en place de conditions favorables à l'habitat des insectes xylophages mais aussi à l'activité chiroptérologique.

VI.3.2. MESURES RELATIVES A LA FLORE

La suppression du risque d'impact indirect sera assurée par un encadrement du chantier et par une délimitation des aires de circulation des engins.

VI.3.3. MESURES RELATIVES A L'AVIFAUNE ET AUX CHIROPTERES

En accord avec les écologues, plusieurs types de mesures favorables à l'avifaune ont été pris en compte par le maître d'ouvrage dans la succession des implantations qui ont été envisagées.

VI.3.3.1. Mesures d'évitement

Trois variantes de départ ont été proposées pour le présent projet. La variante à 5 éoliennes retenue présente un impact moins important que les deux autres. Seule une éolienne se situe dans le couloir migratoire principal défini pour sa forte sensibilité vis-à-vis de l'avifaune migratrice.

VI.3.3.2. Mesures d'accompagnement et de réduction

VI.3.3.2.1. MISE EN PLACE D'UN SYSTEME D'EFFAROUCHEMENT

Le maître d'ouvrage propose l'installation d'un système de détection/effarouchement/arrêt des machines, de type SAFEWIND, DT Bird ou système équivalent, comme cela se fait déjà sur le Parc voisin des Hauts-Pays, exploité par la société ENGIE. Ce système sera installé dès la mise en service du Parc sur l'éolienne n°5.

VI.3.3.2.2. MISE EN PLACE D'UN BRIDAGE EN FAVEUR DES CHIROPTERES

Suite au défrichage proposé par le pétitionnaire dans un rayon de 100m autour des éoliennes, les éoliennes E2 et E3 pourraient être situées à moins de 200m de boisements, distance préconisée par le SRE. Dès lors, le pétitionnaire propose une mesure de bridage pour diminuer l'impact des éoliennes sur les chiroptères chassant potentiellement en bordure de boisement. Cette mesure permet en outre d'éviter le défrichage sur cette partie du boisement.

D'après les premières conclusions du rapport du bureau d'étude SENS OF LIFE concernant l'activité des chiroptères en altitude sur le site, nous recommandons la mise en place du bridage dès la mise en service du Parc avec un seuil de démarrage de l'éoliennes :

- pour un vent de vitesse égale ou supérieure à 5.5 m/s ;
- lorsque la température est inférieure à 11°C ;

Ce plan de bridage sera mis en oeuvre :

- entre fin avril et fin octobre ;
- et entre 30 minutes avant le coucher du soleil et jusqu'à 30 minutes après le lever du soleil,

Ce bridage pourra être affiné en fonction des conclusions finales du rapport SENS OF LIFE, et des données qui seront collectées lors du transit automnal notamment et jusqu'en avril 2017. Le même dispositif pourra éventuellement être installé sur le mât de l'éolienne afin de se rapprocher au maximum des conditions de l'implantation du site (dispositif SENS OF LIFE installé à 700 mètres du site), selon les possibilités techniques de la machine.

Les modalités de bridage pourront être ajustées selon les résultats des suivis post-implantation.

VI.3.3.2.3. MISE EN PLACE D'UN BRIDAGE EN FAVEUR DE L'AVIFAUNE

Outre l'installation d'un dispositif de système de détection/effarouchement/arrêt des machines sur l'éolienne E5, le pétitionnaire propose la mise en place d'un bridage sur l'éolienne E5 en période de migration post-nuptiale.

En effet, l'éolienne n° 5, située le plus à l'est du projet, se trouve dans un couloir de sensibilité locale pour le Milan royal en période de migration postnuptiale. Nous recommandons la mise en place d'un bridage dès la mise en service du Parc, pendant la période du 25/09 au 10/11 et sur la tranche horaire de +2h à +6h après le lever du soleil.

Les modalités de bridage pourront être ajustées selon les résultats des suivis post-implantation.

VI.3.3.2.4. MESURES D'ORDRE GENERAL

En guise de mesure d'accompagnement, il faudra **prohiber un éclairage puissant et continu du parc** qui pourrait attirer l'avifaune dans le rayon d'action des pales.

Conformément à la législation, l'éclairage des machines sera obligatoire et se fera par un **flash lumineux intermittent, feux rouges clignotants en période nocturne et feux blancs clignotants en période diurne, permettant d'augmenter la visibilité pour les oiseaux.**

D'autre part, des études ont mis en évidence le fait que les peintures UV sont fortement déconseillées car elles augmentent la mortalité par collision chez les petits passereaux.

Par ailleurs, **un phasage des travaux permet d'éviter la destruction des individus d'espèces d'oiseaux ou de chiroptères protégées** : afin de limiter le dérangement de la faune en période de reproduction, les travaux, notamment les plateformes et le réseau inter-éolien, seront réalisés préférentiellement aux périodes automnale et hivernale soit d'août à début mars.

Un expert naturaliste suivra régulièrement le chantier sur site au cours de cette phase. Un premier suivi sera réalisé en amont du début des travaux afin de réaliser un état des lieux et d'établir des recommandations à suivre par le maître d'ouvrage durant la phase des travaux. Cinq passages seront effectués.

Bien que certaines espèces de rapaces semblent éviter les éoliennes, d'autres comme le Faucon crécerelle, n'hésitent pas à s'approcher des turbines notamment pour chasser les micromammifères qui s'installent au pied des mats enherbés. En effet, l'enherbement des pieds d'éoliennes et/ou des plateformes favorise la venue des micromammifères et rend ces zones attractives pour les rapaces. La **mise en graviers de la base des éoliennes**, et le compactage afin d'éviter tout relief permet de réduire l'utilisation de cet espace comme zone de chasse par les rapaces et par extension de limiter le risque de collision avec les pales des éoliennes.

Le strict respect des emprises (balisage et suivi) lors de la phase de chantier permettra de réduire les impacts et de supprimer les impacts indirects sur les habitats d'espèces protégées, hors emprises du chantier.

Le plan de circulation doit être matérialisé par une signalisation indiquant les voies d'accès et associé à la mise en place de clôtures qui interdiront l'accès des engins aux milieux à préserver.



VI.3.3.2.5. MESURES DE SUIVI

a. *Suivi des travaux*

Un expert naturaliste suivra régulièrement le chantier sur site au cours de cette phase. Un premier suivi sera réalisé en amont du début des travaux afin de réaliser un état des lieux et d'établir des recommandations à suivre par le maître d'ouvrage durant la phase des travaux. Cinq passages seront effectués.

b. *Suivi de mortalité post implantation*

Conformément à l'article 12 de l'Arrêté du 26 août 2011 précédemment mentionné, « 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. ».

Si un impact est constaté lors de cette étude sur les espèces à fort enjeu, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place des mesures de correction appropriées. La possibilité de mettre en place un système d'asservissement efficace peut être envisagé. Au vu des enjeux liés au projet, le maître d'ouvrage s'engage à réaliser un suivi mortalité pendant les deux ans suivant la mise en marche des machines.

c. *Suivi post-implantation de l'avifaune*

Le retour d'expérience que le CPIE du Pays de Soulaines a acquis depuis 2005 dans le cadre de suivis de parcs éoliens en fonctionnement les amène dorénavant à préconiser un suivi naturaliste sur au moins les trois premières années de fonctionnement. Ce suivi permet en effet :

- de préciser les connaissances sur le territoire,
- de faire remonter à l'exploitant du parc éolien toute anomalie pouvant avoir un impact direct sur la biodiversité (dépôts sauvages, cas de mortalité d'espèces...),
- d'échanger avec les acteurs locaux (équipe municipale, chasseurs, exploitants agricoles, promeneurs...) rencontrés sur le terrain.

Le suivi de l'avifaune se concentrera sur les périodes les plus sensibles identifiées dans l'étude écologique à savoir les nicheriers et la migration postnuptiale.

Au terme des 3 années, grâce à la bonne connaissance du territoire acquise par la structure mandatée pour le suivi, il est possible de proposer les mesures environnementales correctives les plus adaptées.

d. *Etude comportementale du Milan royal en période de nidification*

Au vu de l'existence de couples de Milans royaux à moins de 10 km de la zone d'implantation, le CPIE Pays de Soulaines préconise un suivi l'année suivant l'installation axé sur la surveillance de l'espèce pendant la période de nidification, soit de mi-mars à mi-juillet. Si un impact est constaté lors de cette étude, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place des mesures de correction appropriées.

e. *Etude comportementale du Milan Royal en période de migration post-nuptiale*

Le maître d'ouvrage propose un suivi annuel du Milan royal en migration postnuptiale, durant les cinq premières années (120 heures/an soit environ 12 jours).

f. *Etude comportementale de la Cigogne noire en période de nidification*

Au vu de l'existence d'un couple nicheur de Cigogne noire à moins de 10 km de la zone d'implantation, le CPIE Pays de Soulaines préconise un suivi l'année suivant l'installation axé sur la surveillance de l'espèce pendant la période de nidification. La phase de terrain en période de nidification devra couvrir la période allant de mi-mars à fin juin, les mois de mai et juin étant à privilégier en raison de la fréquence des ravitaillements et de l'imminence de l'envol des jeunes. Si un impact est constaté lors de cette étude, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place des mesures de correction appropriées.

VI.3.4. MESURES RELATIVES AUX SITES NATURA 2000

L'analyse fine de la compatibilité entre le maintien de l'état de conservation favorable des éléments naturels d'intérêt communautaire et le projet éolien a mis en évidence l'absence d'incidences notables tant sur les espèces que sur les habitats visés des zones Natura 2000, hormis pour les chiroptères de deux ZSC proches (impact modéré).

En conséquence, les mesures favorables aux chiroptères proposées ci-avant bénéficieront aux sites Natura 2000 concernés.

VI.4. MESURES RELATIVES AUX NUISANCES OCCASIONNEES AUX RIVERAINS

VI.4.1. NUISANCES CONSECUTIVES AU CHANTIER

La phase de chantier représente la majeure partie des nuisances occasionnées aux riverains ; la circulation des engins et l'activité sur les chantiers engendreront nécessairement des nuisances durant la journée et cela dans les jours ouvrables. Ces nuisances, limitées dans le temps, ne seront que peu perceptibles du fait de la **localisation des sites à 700 m des premières habitations**. Par ailleurs, une attention toute particulière sera portée au respect de la réglementation en vigueur concernant les émissions sonores :

- Des engins de chantier : homologation de ceux-ci et entretien des silencieux,
- Des machines implantées en mesurant, post-implantation, les nuisances sonores.

VI.4.2. MESURES RELATIVES AU NIVEAU ACOUSTIQUE DU PROJET

Remarque : Les mesures relatives au niveau acoustique sont tirées de l'étude de VENATHEC au sein de laquelle elles sont développées en Annexe III.

Le résultat des simulations acoustiques conclut à un risque de dépassement des émergences réglementaires **en période nocturne. Un plan d'optimisation ou plan de bridage est donc proposé**, dans différentes directions de vent privilégiées et en fonction de la vitesse du vent.

Ce plan de bridage est élaboré à partir de six modes de bridage permettant une certaine souplesse et limitant ainsi la perte de production. Ils correspondent à des ralentissements graduels de la vitesse de rotation du rotor de l'éolienne permettant de réduire la puissance sonore des éoliennes. De même, plus le bridage est important, plus la perte de production augmente.

Modes de Bridage MM100 – HH=100m						
Vitesse de vent à H _{ref} =10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Full Power	91,7	96,8	101,9	103,2	103,8	103,8
98,5 dBA	91,7	97,0	98,5	98,5	98,5	98,5
100,5 dBA	91,7	96,9	100,5	100,5	100,5	100,5
102 dBA	91,7	96,8	101,8	102,0	102,0	102,0
Type A	93,3	96,9	99,3	102,3	103,8	103,8
Type B	93,3	96,9	99,5	99,9	103,8	103,8
Type C	93,3	96,6	97,8	98,7	103,8	103,8
Type D	93,3	96,6	97,8	98,5	98,5	98,5

Tableau 74 : Modes de bridage possibles de l'éolienne SENVIION MM100 (Source : VENATHEC, d'après SENVIION)

Les plans d'optimisation proposés ci-après permettent de prévoir un plan de fonctionnement du parc respectant les contraintes acoustiques réglementaires après la mise en exploitation des machines. Ce plan de bridage est mis en oeuvre grâce au logiciel de contrôle à distance de l'éolienne via le SCADA. A partir du

moment où l'éolienne enregistrera, par l'anémomètre (vitesse du vent) et la girouette (direction du vent) situés en haut de la nacelle, des données de vent « sous contraintes » et en fonction des périodes horaires (diurne : 7h-22h ou nocturne 22h-7h), le mode de bridage programmé se mettra en œuvre. Concrètement, la vitesse de rotation du rotor est réduite par une réorientation des pales, via le pitch (système d'orientation des pales se trouvant au niveau du hub ou nez de l'éolienne) afin de limiter leur prise au vent en jouant sur le profil aérodynamique de la pale. Les modes de bridage correspondent donc à une inclinaison plus ou moins importante des pales.

En période nocturne, les plans de fonctionnement suivants sont proposés :

Plan d'arrêts et de bridages des machines en période nocturne - Optimisation NE								
Vitesse de vent standardisée H ref = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Eol n°1	Pleine puissance					102 dBA	Pleine puissance	
Eol n°2	Pleine puissance							
Eol n°3	Pleine puissance							
Eol n°4	Pleine puissance							
Eol n°5	Pleine puissance							

Tableau 75 : Plan de fonctionnement en période nocturne pour des vents de direction Nord-est – 60° (Source : VENATHEC)

Plan d'arrêts et de bridages des machines en période nocturne - Optimisation SO								
Vitesse de vent standardisée H ref = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Eol n°1	Pleine puissance					100,5 dBA	Pleine puissance	
Eol n°2	Pleine puissance							
Eol n°3	Pleine puissance							
Eol n°4	Pleine puissance							
Eol n°5	Pleine puissance				100,5 dBA	102 dBA	Pleine puissance	

Tableau 76 : Plan de fonctionnement en période nocturne pour des vents de direction Sud-ouest – 210° (Source : VENATHEC)

Les tableaux suivants présentent l'évaluation de l'impact sonore du projet en période nocturne après optimisation selon les directions de vent.



Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne										
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque
point A	Lamb	28,0	28,0	32,5	33,5	34,5	35,0	37,0	40,0	FAIBLE
	E	8,0	8,0	11,5	11,5	7,5	3,5	2,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point B	Lamb	27,5	28,0	31,5	32,5	35,5	38,0	41,0	44,0	FAIBLE
	E	5,5	4,5	7,5	3,5	1,5	1,0	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point C	Lamb	26,5	26,5	31,5	33,5	36,0	38,0	41,0	44,0	FAIBLE
	E	9,0	9,0	10,5	7,0	3,0	1,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point D	Lamb	27,5	27,5	31,5	32,5	34,0	35,0	37,0	39,0	FAIBLE
	E	5,5	5,0	8,5	8,0	6,5	3,5	2,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point E	Lamb	18,5	18,5	20,5	23,0	27,5	32,5	36,5	40,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point F	Lamb	22,5	22,5	26,5	26,0	31,0	33,5	36,5	41,0	FAIBLE
	E	4,0	4,0	5,5	3,0	1,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point G	Lamb	20,0	20,0	22,0	34,0	44,0	45,5	51,0	54,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point G2	Lamb	20,0	20,0	21,5	24,5	30,0	32,5	36,5	40,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point H	Lamb	23,0	23,0	27,0	24,0	28,5	31,0	34,5	37,0	FAIBLE
	E	5,5	5,5	8,0	3,5	1,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point I	Lamb	30,0	30,0	30,0	30,5	31,5	32,5	36,0	39,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point J	Lamb	22,0	22,0	25,0	26,0	29,0	32,0	35,0	39,0	FAIBLE
	E	2,0	2,0	4,0	4,0	2,0	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 77 : Niveaux sonores du projet après optimisation en période nocturne pour un vent de direction Nord-est – 60°
(Source : VENATHEC)

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne										
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque
point A	Lamb	28,5	28,5	33,0	34,0	35,0	35,0	37,5	40,0	FAIBLE
	E	8,5	8,5	12,0	12,5	8,0	3,5	2,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point B	Lamb	28,0	28,5	32,5	35,0	36,5	38,5	41,5	44,0	FAIBLE
	E	6,0	5,0	8,0	6,0	3,0	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point C	Lamb	27,0	27,0	32,0	34,0	35,5	38,0	41,0	44,5	FAIBLE
	E	9,5	9,5	11,0	7,5	2,5	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point D	Lamb	25,0	25,5	28,5	27,5	29,5	32,0	35,5	38,5	FAIBLE
	E	3,0	3,0	5,5	3,0	2,0	1,0	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point E	Lamb	19,0	19,0	21,0	23,5	27,5	32,5	36,5	40,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point F	Lamb	28,0	28,0	33,0	34,0	35,0	36,5	38,5	42,0	FAIBLE
	E	9,5	9,5	11,5	11,5	5,0	3,0	2,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point G	Lamb	21,5	21,5	24,0	34,0	44,0	45,5	51,0	54,5	FAIBLE
	E	1,5	1,5	2,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point G2	Lamb	21,5	21,5	24,5	26,5	30,5	33,0	36,5	40,5	FAIBLE
	E	2,0	2,0	3,5	2,0	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point H	Lamb	24,5	24,5	28,5	30,0	32,0	33,0	35,5	37,5	FAIBLE
	E	7,0	7,0	10,0	9,5	4,0	2,5	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point I	Lamb	30,0	30,0	30,0	30,5	31,5	33,0	36,0	39,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
point J	Lamb	20,0	20,0	21,5	21,5	27,0	31,5	34,5	39,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 78 : Niveaux sonores du projet après optimisation en période nocturne pour un vent de direction Sud-ouest – 210°
(Source : VENATHEC)

Ainsi, selon les estimations et hypothèses retenues, **le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires nocturnes et n'engendra plus de dépassement.**

En période diurne, quelle que soit la direction de vent, les hypothèses de calcul ne mettent pas en avant de dépassement des seuils réglementaires en période diurne. En conséquence, un fonctionnement normal, à pleine puissance, de l'ensemble des éoliennes est prévu sur cette période.

Concernant l'impact sonore cumulé du projet et du parc existant de la Combe Rougeux, les calculs montrent un impact identique en parcs cumulés qu'en parc projet seul (cf. Tableau 71 page 183). Les plans de bridage calculés restent donc identiques à ceux présentés ci-dessus.

Quoi qu'il en soit, **une réception acoustique sera réalisée post-implantation** afin de s'assurer du respect de la réglementation. En fonction des résultats de cette mesure de réception, les plans de bridages pourront être allégés ou renforcés (un arrêt complet de l'éolienne étant envisageable en cas de dépassement des seuils réglementaires avérés) afin de respecter la réglementation en vigueur.

VI.4.3. MESURES RELATIVES AUX BATTEMENTS D'OMBRE SUR L'HABITAT

Les effets de battements d'ombre sont une des autres nuisances potentielles occasionnées aux riverains.

Dans le cadre de ce projet la réglementation est respectée puisqu'aucun bâtiment n'est à recenser à moins de 250 m des éoliennes, puisque, a fortiori, éloignées au minimum de 700 m.

VI.4.4. RESTITUTION DE SIGNAL TELEVISE OU RADIOELECTRIQUE PERTURBE

Bien que peu fréquente, la perturbation de la réception télévisée ou radioélectrique reste possible suite à la mise en fonctionnement d'éoliennes.

Dans l'éventualité où une gêne de cet ordre soit constatée par les riverains (création d'une zone "d'ombre artificielle"), le porteur du projet aura l'**obligation de restituer les signaux perturbés dans leur qualité équivalente à la situation initiale**, soit par réorientation des appareils de réception chez les particuliers, soit par pose de nouveaux moyens de réception, toujours **à la charge du gêneur (article L. 112-12 du Code de la Construction et de l'Habitation)**.

VI.5. MESURES RELATIVES AU CADRE DE VIE ET AU PATRIMOINE

VI.5.1. INTEGRATION PAYSAGERE

Un certain nombre de règles en termes de qualité paysagère sont à prendre en compte. Il s'agit de mesures générales de préservation et d'accompagnement qui favorisent l'intégration d'éoliennes dans le paysage.

VI.5.1.1. Mesures de réduction

VI.5.1.1.1. LIMITER LE PARC AUX SEULES EOLIENNES

L'objectif est de **réduire au maximum, voire de supprimer, les aménagements et équipements secondaires**. Il s'agit, pour cela, d'enfouir les lignes électriques d'évacuation de la production, de limiter les structures auxiliaires (bâtiments annexes, postes électriques, pylônes de mesures...) et d'éviter toute clôture spécifique.

En ce sens, **aucun poste de livraison électrique** ne sera créé pour ce projet (raccordement au poste source via un câble tiré depuis l'éolienne E5). Les postes de transformation seront quant à eux, dans le cadre de ce projet, intégrés à l'intérieur des éoliennes. Tous ces éléments surchargent en effet le paysage. Un parc éolien limité aux seuls aérogénérateurs est simplifié et donc plus lisible. L'emprise au sol du projet et la perte de terres arables en seront d'autant plus négligeables.

VI.5.1.1.2. MINIMISER LES CHEMINS D'ACCES

Il s'agit de **minimiser l'importance des chemins d'accès** à créer ou à renforcer, en termes de longueur, mais également en termes de travaux associés (terrassements, enrobage...).

Les accès routiers sont globalement adaptés au passage des grues et des camions transportant les composants des machines. Un accès sera créé pour chacune des éoliennes. Il s'agit de favoriser au maximum l'utilisation de chemins existants et de minimiser la création de nouvelles voies d'accès ; ainsi, **environ 890 m de nouveaux chemins seront créés dans le cadre de ce projet**. L'emplacement choisi pour les aérogénérateurs, à proximité immédiate de routes ou de chemins existant, permet de limiter fortement le linéaire de chemins à créer.

Lorsque la création d'un chemin d'accès s'avérera nécessaire, il conviendra de situer les cheminements sur les limites parcellaires afin de réduire l'impact sur les cultures et ainsi éviter un mitage excessif. Ainsi, **la création du chemin entre les machines E2 et E3 sera réalisée en limite parcellaire**.

Une remise en état de ces chemins après la période de travaux sera prévue. Les chemins d'accès existants ou à renforcer resteront de nature rurale. La pose de revêtement de type enrobé sera donc évitée autant que possible.

VI.5.1.1.3. ENTRETIEN ET REHABILITATION DES CHEMINS D'ACCES

L'entretien des chemins sera assuré par les porteurs du projet durant toute la durée d'exploitation du parc, via une convention avec les communes d'implantation et/ou les associations foncières propriétaires de ces chemins (notons que les associations foncières de Domrémy, Landéville et Bettoncourt ont été rencontrées en décembre 2015 par le pétitionnaire pour présentation du projet). Par ailleurs, dans le cadre des mesures liées à la préservation du site d'implantation, **des systèmes de rétention des produits dangereux et des kits de produits absorbants**.

Enfin, l'ensemble des chemins d'accès feront l'objet d'une réhabilitation après la période des travaux.

A noter que les coûts de ces mesures de préservation du site sont inclus dans le coût global du projet éolien de la Combe Rougeux.

VI.5.1.1.4. ASSURER UNE HARMONIE ET UN EQUILIBRE VISUEL

L'objectif est de rechercher une forme d'harmonie visuelle. Ainsi, **un parc doit apparaître comme cohérent**, notamment dans l'organisation des turbines entre elles. En effet, un parc éolien est un équipement moderne aménagé par l'homme. Il s'agit de respecter cette dominante "aménagée" par une organisation géométrique des éoliennes.

Ainsi, il semble important dans le choix des implantations de **conserver la lisibilité topographique**, et de ne pas créer de concurrence visuelle entre les aérogénérateurs par leur hauteur et les autres éléments constitutifs du paysage.

Enfin, pour respecter l'harmonie visuelle, **l'aspect des éoliennes devra être de couleur entièrement unie** (aucun habillage spécifique du mât ou des extrémités de pales par exemple). La peinture d'habillage recommandée pour combiner insertion paysagère et contraintes aéronautiques est donc le blanc (à la fois pour le mât, la nacelle et les pales).

VI.5.1.1.5. MISE EN PLACE DE HAIES

Les éoliennes ne pouvant être dissimulées, les mesures concernant les échelles rapprochées et lointaines du paysage sont limitées et ne sont pas toujours nécessaires. En l'occurrence, la présence de nombreux villages dans le périmètre d'étude rapproché permet la mise en place de cette mesure de réduction. **L'impact visuel du projet éolien peut ainsi être atténué grâce à des écrans végétaux. La mise en place de haies** peut jouer différents rôles. Elle peut en premier lieu permettre de séparer des habitations du projet, afin de limiter les vues sur les machines depuis les maisons et les jardins ; en second lieu rediriger les vues en entrée/sortie du bourg. Elle a également une fonction biologique.

Plusieurs propositions peuvent être faites concernant les villages de proximité (Figure 30).

Pour le village d'Annonville, des haies peuvent être plantées sur la frange Sud du village afin de minimiser les vues sur les éoliennes du projet depuis les différentes habitations situées en lisière Sud du village. Depuis la D16 à l'Est d'Annonville, la covisibilité entre l'église du village et le projet éolien pourra être atténuée en prolongeant de plusieurs mètres le bosquet présent le long de la D16. En effet, ce bosquet permet de masquer le clocher de l'église depuis cet axe. L'idée est ici de prolonger cet effet sur la longueur de la D16 à l'Est d'Annonville, et ainsi minimiser la covisibilité entre le clocher et le parc éolien.

Un verger est présent en sortie Nord-ouest du village de Landéville. Il pourrait être intéressant de le prolonger plus au Nord le long de la route communale ainsi que plus au Sud le long de l'église et des bâtiments afin de limiter les impacts sur les quelques habitations Nord-ouest du village.

Pour certaines habitations situées en lisière Nord de Domrémy, il est possible de constituer une frange végétale en fond de parcelle. Cela permettrait de réduire l'impact visuel du projet depuis ces habitations.

Enfin, des bosquets sont présents à l'entrée Ouest du village de Bettoncourt. Il pourrait être envisagé de les prolonger afin de filtrer les différentes vues sur le projet depuis les habitations situées à l'entrée du bourg.

Au total, en plus des arbres fruitiers qui pourraient être plantés pour prolonger la frange végétale de Landéville, ce sont plus de 450 m de haies qui pourraient être plantés pour atténuer les vues sur le projet depuis les villages de proximité.

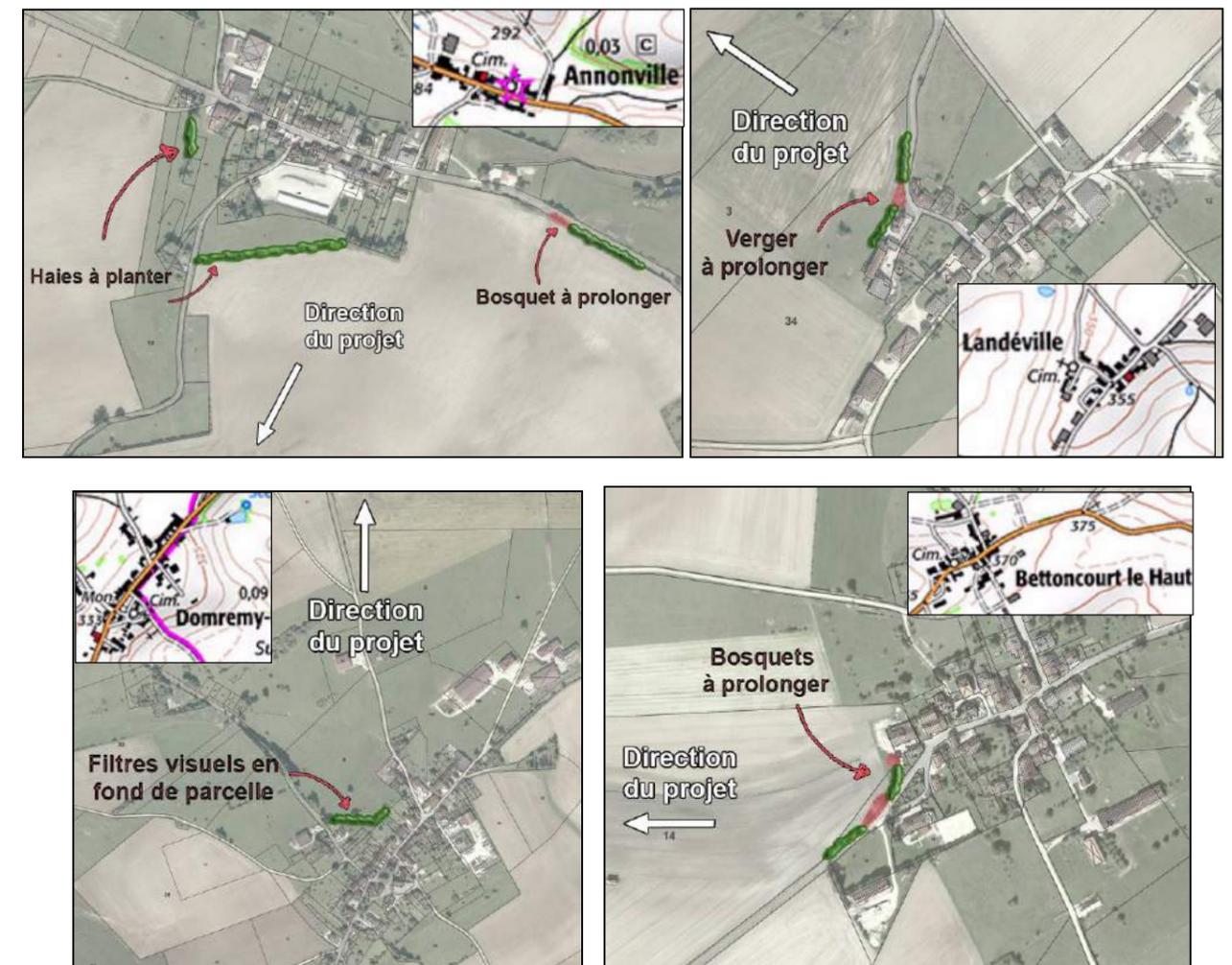


Figure 30 : Filtres visuels entre les habitations situées au Sud d'Annonville et le projet et filtre unilatéral depuis la sortie Est d'Annonville ; Filtre visuel en sortie Nord-ouest de Landéville ; Filtre visuel entre les habitations situées au Nord de Domrémy et le projet ; Filtre visuel en entrée Ouest de Bettoncourt-le-Haut
(Source : BE Jacquel et Chatillon)

VI.5.1.2. Mesures d'accompagnement

VI.5.1.2.1. PROGRAMME D'ACCOMPAGNEMENT LOCAL

Il est prévu un programme d'accompagnement local : la société FUTURES ENERGIES PAYS DU BARROIS s'engage à consacrer 1 % de l'investissement global du projet à une structure de gestion des projets locaux créée à cet effet. Cette structure aurait la forme suivante :

- Un « Comité de Pilotage Local » chargé de définir les thématiques de travail puis de sélectionner des projets sur la base de critères objectifs. Ce comité serait composé de représentants du territoire, de ENGIE GREEN et d'associations locales représentatives ;
- Des comités opérationnels créés en fonction des thématiques étudiées et chargés de piloter la réalisation opérationnelle des projets retenus. Ces comités, composés uniquement d'acteurs locaux, devraient une fois par an exposer l'avancée de leurs travaux devant le Comité de Pilotage.

VI.5.1.2.2. AIRE DE REPOS

La présence du chemin de Grande Randonnée de Pays Marne et Rognon qui traverse le site d'implantation du projet est un élément intéressant. En effet, il permet aux promeneurs qui l'empruntent de découvrir le parc éolien dans sa globalité, puis de le traverser. Il pourrait être intéressant de proposer une aire de repos pour les promeneurs permettant ainsi de présenter le parc éolien et d'informer ce public sur ses différentes caractéristiques. Néanmoins, la localisation d'un tel espace reste encore à définir en concertation avec les élus ainsi que la population locale.

VI.5.2. GESTION DU PATRIMOINE CULTUREL ET DES BIENS MATERIELS

A ce stade, et après consultation de la DRAC, aucun site ou indice archéologique n'est connu sur le site d'implantation potentielle. Cependant, la DRAC indique que la position topographique du site étudié a pu, à certaines époques, constituer un facteur d'implantation privilégié.

Toutefois, les travaux liés à la mise en place des aérogénérateurs n'ont un impact notable sur le sous-sol que sur des surfaces extrêmement réduites (fondations d'environ 315 m² et tranchées de 1.30 m de profondeur et de 0.50 m de large pour le passage des câbles électriques). Concernant la mise en place des plates-formes de levage ainsi que pour les chemins ponctuellement élargis, il ne s'agira que d'un décapage superficiel de terre végétale.

S'agissant d'une zone archéologique potentielle, il est possible que les travaux soient l'occasion de découvertes ; le maître d'ouvrage devra alors respecter la législation en vigueur et avertir immédiatement la DRAC (Service Régional de l'Archéologie).

Ainsi, toute découverte pendant la période de chantier sur le site devra être signalée au Service Régional de l'Archéologie.

VI.5.3. GESTION DU CHANTIER ET DE LA PHASE POST-CHANTIER

Une gestion des déchets de chantier, pour éviter toute pollution visuelle et physique du site, est absolument nécessaire.

Par ailleurs, les chemins utilisés pendant les travaux seront remis en état dès la fin du chantier. Dans cette optique, **le maître d'ouvrage s'engage également à participer à l'entretien et à la mise en état des chemins ruraux utilisés** pendant toute la durée d'exploitation du parc.

VI.5.4. GESTION DES DECHETS

L'exploitant éliminera ou fera éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code de l'Environnement. Il s'assurera que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet.

VI.5.4.1. Déchets produits durant les travaux

C'est durant la période de travaux que la production de déchets sera la plus importante. Un tri sera réalisé par les entreprises présentes sur le chantier afin de **traiter les déchets selon la législation** en vigueur. Seront ainsi obtenus :

- Des déchets courants, qualifiés de « banals », susceptibles d'être expédiés vers des centres de recyclage ou vers des Centres d'Enfouissement Techniques (CET) de classe 2,
- Des déchets inertes desquels on tentera d'extraire la terre arable qui pourra ainsi être réutilisée pour la remise en culture de la majeure partie des plates-formes de montage (le reste de ces déchets pourra être utilisé comme remblai sur des sites extérieurs ou bien être enfouis dans des CET de classe 3 ; cela concerne les matériaux les plus grossiers),
- Des déchets spéciaux, qui seront collectés de manière spécifique et traités par des filières adéquates (à la suite de ces traitements, ceux-ci pourront être envoyés en CET de classe 1, 2 ou 3 selon leur nouvelle qualification).

En ce qui concerne les besoins en eaux, ils sont nécessaires uniquement en phase chantier et sont nuls en phase d'exploitation. Pour les travaux les eaux seront utilisées pour la réalisation du béton pour les fondations (volume d'eau suffisant pour 500 m³ de béton par fondation) et, en faible quantité, pour le nettoyage des toupies principalement. Les eaux usées (et notamment pour la récupération des laitances de béton) seront collectées par des entreprises spécialisées et envoyées pour retraitement.

VI.5.4.2. Déchets produits durant le fonctionnement du parc

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, les diverses opérations de maintenance réalisées pourront produire une faible quantité de déchets. De l'huile et de la graisse sont nécessaires au bon fonctionnement des installations, mais sont alors en circulation dans les machines. Le flux de produits dangereux est créé par les opérations de maintenance qui peuvent nécessiter une vidange ou un nettoyage : les huiles et graisses neuves sont amenées dans les aérogénérateurs puis les huiles usagées et les chiffons souillés sont évacués des aérogénérateurs. Le volume de ces déchets courants est difficile à estimer mais il sera inférieur à 50 kg par an en moyenne pour les chiffons et contenants souillés.

Les huiles et graisses collectées seront expédiées vers des **filières de traitement spécifiques** puisqu'il s'agira la plupart du temps de déchets spéciaux (à titre d'exemple une éolienne produit tous les 3 à 5 ans environ 600 l d'huile usagée). Conformément à l'article 16 de l'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation, aucun produit n'est stocké dans les aérogénérateurs. Enfin, le pétitionnaire s'engagera à maintenir propres les abords du parc au cours de son exploitation.



VI.5.4.3. Déchets produits lors du démantèlement

Considérant l'actuelle augmentation du besoin en matières premières et au vu de l'épuisement des ressources disponibles, la revente et le recyclage des matériaux issus du démantèlement d'un parc éolien permet de lutter contre ce phénomène mais peut également constituer une source de revenus non négligeable pour l'exploitant (l'estimation des montants perçus est cependant trop variable pour être estimée).

Le Tableau 79 donne une estimation maximaliste des taux de recyclage des matériaux issus du démantèlement d'un aérogénérateur. Ces données peuvent varier selon les parcs éoliens.

Élément de l'éolienne	Nature du déchet	Matériaux	Taux de recyclage (hypothèse maximaliste)
Nacelle	Boîte de vitesse	Acier et fer	99%
		Autres métaux	< 1%
		Polymères	< 1%
		Éléments électroniques	< 1%
	Transformateur	Acier et fer	80%
		Autres métaux	10%
		Polymères	5%
	Générateur	Acier et fer	85%
		Autres métaux	10%
		Polymères	< 1%
		Éléments électroniques	3%
		Autres	3%
	Autres déchets	Acier et fer	80%
		Autres métaux	10%
		Polymères	< 1%
Éléments électroniques		3%	
Autres		5%	
Rotor	Pales	Polymères	40%
		Verre et céramique	50%
		Autre	8%
	Moyeu	Acier et fer	95%
		Autres métaux	< 1%
		Polymères	2%
		Autres	3%
Mât	Acier et fer	99%	
	Autres métaux	< 1%	

Élément de l'éolienne	Nature du déchet	Matériaux	Taux de recyclage (hypothèse maximaliste)
		Autres	< 1%
	Fondations	Arasement de la partie supérieure des fondations (possible récupération d'une partie de l'armature en acier ou utilisation des débris comme remblais)	

Tableau 79 : Taux de recyclage issus du démantèlement d'un aérogénérateur (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données constructeurs)

VI.5.5. PERTURBATION DU TRAFIC ROUTIER

Le trafic routier des axes de circulation passant à proximité est amplement capable d'absorber le surplus occasionné par la circulation des engins de chantier au cours de celui-ci.

Une fois les éoliennes en place, le flux de véhicules engendré est limité à la maintenance, ce qui représente moins d'un véhicule léger par jour en moyenne.

VI.6. SYNTHÈSE DES MESURES

Le Tableau 80 synthétise les mesures proposées dans le cadre du projet et rappelle l'enjeu concerné et leur application en phase chantier ou en phase d'exploitation.

Thématique	Enjeu concerné	Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation
Milieu physique	Sols et sous-sols	- Étude géotechnique préalable aux travaux.	- Collecte des déchets (et notamment des huiles) et évacuation pour traitement selon les filières agréées.
	Eaux	- Vidange régulière des installations sanitaires mobiles. - Collecte et évacuation des eaux usées pour traitement.	
	Air	- Arrosage des pistes (le cas échéant).	/
Milieu naturel	Habitats et flore	- Habitats sensibles (notamment à proximité des espaces boisés environnants) identifiés et protégés.	/
	Avifaune	- Réalisation des travaux hors période de nidification.	- Entretien des plates-formes (non végétalisées). - Suivi de mortalité post-implantation. - Suivi post-implantation de l'avifaune.
	Chiroptères	- Préservation des haies et bosquets. - Éclairage non permanent du parc.	- Etude comportementale du Milan royal et de la Cigogne noire en période de nidification. - Balisage intermittent diurne (blanc) et nocturne (rouge) des éoliennes. - Suppression d'un bosquet et d'une haie par un propriétaire, compensée par la replantation de structures similaires de même ampleur. - Suivi naturaliste du chantier.
Milieu humain / Santé	Nuisances	- Collecte des déchets et évacuation pour traitement selon les filières agréées. - Nettoyage des voiries (le cas échéant). - Travaux en journée. - Information des riverains.	- Balisage intermittent diurne (blanc) et nocturne (rouge) des éoliennes. - Mode de fonctionnement adapté de nuit pour ajuster la courbe de puissance acoustique des éoliennes. - Étude de réception acoustique du parc en activité. - Restitution du signal télévisé ou radioélectrique (en cas de perturbation avérée).
	Sécurité	- Signalisation du passage d'engins, balisage du chantier et limitation d'accès. - Information des riverains. - Information de prévention des risques pour le personnel.	- Accès aux éoliennes limité au personnel. - Mesures de prévention des incendies et mise en place d'extincteurs. - Balisage intermittent diurne (blanc) et nocturne (rouge) des éoliennes. - Mise en place de parafoudres.
Paysage / Patrimoine	Cadre de vie	- Collecte des déchets et évacuation pour traitement selon les filières agréées.	- Chemins d'accès créés minimisés et non enrobés. - Entretien et réhabilitation des chemins d'accès dans le cadre d'une convention avec les communes d'implantation. - Systèmes de rétention de produits dangereux et de kits de produits absorbants. - Collecte des déchets et évacuation pour traitement selon les filières agréées. - Enfouissement des câbles de raccordement électrique. - Aucun poste de livraison créé. - Plantation d'arbres fruitiers et de 450 mètres linéaires de haies. - Aménagement d'une aire de repos sur le GRP. - Programme d'accompagnement local.

Tableau 80 : Synthèse des mesures envisagées (Source : BE Jacquel et Chatillon)



VI.7. SYNTHÈSE DES EFFETS RÉSIDUELS DU PROJET

Le Tableau 81 synthétise les effets résiduels du projet, c'est-à-dire après mise en application des différentes mesures, et détaille leur nature, leur caractère temporaire ou permanent, leur caractère direct ou indirect, et leur intensité.

Thématique	Effets				
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité	
Milieu physique	Création de poussières	Temporaires	Directs	Très faible	
	Pollutions des sols et des eaux	Temporaires	Indirects	Faible	
	Érosion des sols	Temporaires	Indirects	Très faible	
	Déblaiements pour le creusement des tranchées	Temporaires	Directs	Faible	
	Défrichements	Permanents	Directs	Nulle	
	Pertes de terres agricoles	Permanents	Directs	Faible	
	Pollution par les déchets du chantier	Temporaires	Directs	Très faible	
	Pollution par les déchets de l'exploitation	Temporaires	Directs	Très faible	
	Pollution accidentelle par les hydrocarbures	Temporaires	Indirects	Très faible	
	Effets sur le climat en phase de travaux	Temporaires	Indirects	Très faible	
	Effets sur le climat en phase d'exploitation	Permanents	Indirects	Effets positifs induits	
	Milieu naturel	Incidence sur les espaces naturels inventoriés et protégés	Permanents	Directs	Négligeable
		Incidence sur les zones humides	Permanents	Directs	Nulle
Incidence sur la conservation des espèces en sites Natura 2000		Permanents	Indirects	Nulle à modérée	
Incidence sur les continuités écologiques (trames verte et bleue)		Permanents	Indirects	Faible	

Thématique	Effets				
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité	
Milieu naturel	Destruction ou détérioration des d'habitats naturels	Permanents	Directs	Faible à modérée	
	Destruction ou détérioration de la flore	Permanents	Directs	Négligeable	
	Perturbations de la faune terrestre et aquatique	Permanents	Directs	Très faible à modérée	
	Destruction d'habitats favorables à l'avifaune nicheuse	Permanents	Directs	Modérée	
	Perturbations de l'avifaune nicheuse lors du chantier	Temporaires	Directs	Modérée	
	Collisions avec les éoliennes de l'avifaune nicheuse	Permanents	Indirects	Faible à modérée	
	Modification de l'attractivité de la zone pour l'avifaune hivernante	Permanents	Directs	Faible	
	Modification des trajectoires de migrations de l'avifaune hivernante	Permanents	Indirects	Faible	
	Collisions de l'avifaune migratrice avec les éoliennes	Permanents	Directs	Modérée	
	Perturbations de l'avifaune migratrice	Temporaires	Indirects	Modérée à faible	
	Destruction de gîtes à chiroptères	Permanents	Directs	Faible	
	Destruction des routes de vol des chiroptères	Permanents	Directs	Modérée	
	Perte de terrain de chasse des chiroptères	Permanents	Directs	Modérée	
	Collisions de chiroptères avec les éoliennes	Permanents	Directs	Modérée	
	Effets cumulatifs des parcs éoliens sur le milieu naturel	Permanents	Indirects	Négligeable	
	Milieu humain - Santé	Risques accidentels	Permanents	Directs	Faible
		Dysfonctionnements, pannes, chutes d'éléments des éoliennes	Permanents	Directs	Très faible
Sécurité lors de situations climatiques exceptionnelles		Permanents	Directs	Très faible	
Présence de produits et substances dangereux		Temporaires	Directs	Très faible	

Thématique	Effets			
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité
Milieu humain - Santé	Champs électromagnétiques	Permanents	Indirects	Négligeable
	Site de production d'électricité d'origine renouvelable	Permanents	Indirects	Effets positifs induits
	Infrasons	Permanents	Indirects	Négligeable
	Niveau sonore du chantier	Temporaires	Directs	Faible
	Effets sonores de jour du parc en fonctionnement	Permanents	Directs	Faible
	Effets sonores de nuit du parc en fonctionnement	Permanents	Directs	Faible
	Vibrations et odeurs	Temporaires	Indirects	Faible
	Emissions lumineuses	Permanents	Directs	Faible à modérée
	Battements d'ombre	Permanents	Indirects	Négligeable
	Perturbation du signal télévisé et radioélectrique	Permanents	Indirects	Négligeable
	Perturbation du trafic routier	Temporaires	Indirects	Faible
	Perturbation du trafic aérien	Permanents	Indirects	Très faible
	Retombées économiques locales	Permanents	Indirects	Effets positifs induits
	Retombées fiscales locales	Permanents	Indirects	Effets positifs induits
	Retombées globales (diversification de la production énergétique)	Permanents	Indirects	Effets positifs induits
Tourisme	Permanents	Indirects	Non quantifiable	
Paysage	Visibilité d'éléments liés au chantier	Temporaires	Directs	Faible
	Modification des chemins d'accès	Permanents	Directs	Très faible
	Visibilité théorique du parc en fonctionnement	Permanents	Directs	Modérée à faible

Thématique	Effets			
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité
Paysage	Visibilité des structures annexes	Permanents	Directs	Faible
	Covisibilité avec les éléments patrimoniaux	Permanents	Indirects	Modérée à faible
	Effets visuels cumulatifs	Permanents	Directs	Faible

Tableau 81 : Synthèse des effets résiduels du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)



VI.8. COÛTS ESTIMATIFS DES DIFFÉRENTES MESURES

Une distinction a été faite en fonction du type de mesures apportées :

- Les mesures de suppression, de réduction ou de compensation : ce sont les mesures qui permettent de **préservier et de valoriser les sites d'implantations** des éoliennes tant sur les plans humain et paysager que sur le milieu naturel,
- Les mesures d'accompagnement : ce sont des **mesures qui encadrent le projet et qui assurent une parfaite réalisation** lors de la phase de travaux et une parfaite intégration lors de la phase d'exploitation.

L'estimation du coût des différentes mesures qui peuvent être envisagées dans le cadre de ce projet est détaillée dans le Tableau 82.

Au total, sur la durée de vie du parc, le budget alloué aux mesures de suppression, de réduction, de compensation ou d'accompagnement pour ce projet s'élève à 564 949 €.

Remarque : Si des travaux envisagés par les communes rentrent dans les domaines d'activités de la société mère du maître d'ouvrage (ou de ses filiales), ceux-ci pourront être réalisés par cette dernière. Ainsi, le porteur du projet devra être consulté lorsque l'appel d'offre pour les études ou les travaux sera lancé.

Effet identifié	Type de mesure	Mesure proposée	Performances attendues et suivi	Coût estimatif année 1	Coût estimatif année 2 à 10	Coût estimatif année 11 à 20	Coût estimatif
Ecologique	Compensation	Plantation* essences locales	Compensation liée au défrichement d'éléments boisés	17 120 €	-	-	17 120 €
Ecologique	Compensation	Participation* au fonds stratégique forêt-bois	Compensation liée au défrichement d'éléments boisés	2 880 €	-	-	2 880 €
Ecologique	Accompagnement	Suivi naturaliste des travaux	Réduction de l'impact du chantier	2 165 €	-	-	2 165 €
Ecologique	Accompagnement	Réalisation d'un suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères	Amélioration de la connaissance de l'impact des éoliennes sur les espèces concernées	13 294 €	13 294 €	13 294 €	39 882 €
Ecologique	Accompagnement	Réalisation d'un suivi post-implantation de l'avifaune		4 634 €	9 268 €	-	13 902 €
Ecologique	Accompagnement	Suivi comportemental du Milan Royal en période de migration post-nuptiale	Amélioration de la connaissance de l'impact des éoliennes sur l'espèce	5 500 €	-	-	5 500 €
Ecologique	Accompagnement	Suivi comportemental du Milan Royal en période de nidification	Amélioration de la connaissance de l'impact des éoliennes sur l'espèce	2 000 €	-	-	2 000 €
Ecologique	Accompagnement	Suivi comportemental de la Cigogne Noire	Amélioration de la connaissance de l'impact des éoliennes sur l'espèce	5 500 €	-	-	5 500 €
Ecologique	Réduction	Mise en place d'un système d'effarouchement sur E5	Réduction de l'impact sur l'avifaune	35 000 €	20 000 €	-	55 000 €
Ecologique	Réduction	Bridage** chiro sur E2 et E3	Réduction de l'impact sur les chiroptères	10 000 €	10 000 €	-	20 000 €
Ecologique	Réduction	Bridage** Milan Royal sur E5	Réduction de l'impact sur l'espèce	7 000 €	7 000 €	-	14 000 €
Ecologique	Compensation	Plantation d'un linéaire de 80m ou plus	Réduction de l'impact sur les chiroptères et compensation de la coupe	2 000 €	-	-	2 000 €
Ecologique	Compensation	Mise en place d'un îlot de sénescence***	Compensation de la perte d'habitat liée au défrichement d'éléments boisés	10 000 €	-	-	10 000 €
Acoustique	Accompagnement	Campagne de réception acoustique post-implantation	Vérification du respect de la réglementation	10 000 €	-	-	10 000 €
Paysage	Réduction	Plantation d'arbres fruitiers et de 450mL de haie	Atténuation de l'impact visuel du projet éolien sur les villages de proximité	15 000 €	5 000 €	5 000 €	25 000 €
Paysage	Réduction	Transformateurs à l'intérieur des éoliennes	Pas d'impact des structures annexes dans le paysage	50 000 €	-	-	50 000 €
Paysage	Réduction	Entretien des chemins et des abords des éoliennes	Pas d'impact des structures annexes dans le paysage	100 000 €	20 000 €	20 000 €	140 000 €
Paysage	Accompagnement	Aménagement d'une aire de repos pour les promeneurs du GRP	Information du public sur le parc éolien	15 000 €	-	-	15 000 €



Effet identifié	Type de mesure	Mesure proposée	Performances attendues et suivi	Coût estimatif année 1	Coût estimatif année 2 à 10	Coût estimatif année 11 à 20	Coût estimatif
Paysage et cadre de vie	Accompagnement	Programme d'accompagnement local	1% de l'investissement total du projet consacré à la mise en place de mesures liées au développement économique local en lien avec le projet éolien	13 500 €	121 500 €	-	135 000 €
Coût estimatif total							564 949 €

* Les mesures de compensation relatives au défrichement sont proposées avant la mise en service du parc éolien (2017)

** Les coûts induits par le bridage des éoliennes E2, E3 et E5 ne sont évalués que pour les 2 premières années de mise en service du Parc, car les modalités de bridage (et donc les coûts engendrés) pourraient être amenés à évoluer selon les résultats des suivis post-implantation

*Tableau 82 : Estimation du coût des mesures envisagées
(Source : CPIE Pays de Soulaines, Futures Energies Pays du Barrois, BE Jacquel et Chatillon)*

VI.9. DEMANTELEMENT DU PARC EOLIEN ET REMISE EN ETAT DU SITE

« Démantèlement des éoliennes : opération de démontage des éoliennes à la fin de l'exploitation (au moins 20 ans). **Le démantèlement comprend la démolition de la partie supérieure des massifs de fondations (sur un mètre environ), l'enlèvement du revêtement de la plate-forme et la remise en état du site comme il était avant travaux, en s'appuyant sur l'état initial de l'étude d'impact. Les coûts de démantèlement et de remise en état du site sont garantis par caution bancaire revalorisée mise en place au démarrage de l'exploitation.** » (Article L 553-3 du Code de l'Environnement)

Consécutivement à la Loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, l'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, ainsi que le Décret n°2012-633 du 03 mai 2012 (mis en application par les arrêtés du 31 mai 2012 fixant la liste des installations classées soumises à l'obligation de constitution de garanties financières et relatif aux modalités de détermination et d'actualisation du montant des garanties financières pour la mise en sécurité des installations classées et des garanties additionnelles en cas de mise en œuvre de mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines), déterminent les modalités suivantes pour le démantèlement du parc éolien terrestre et la réhabilitation du site. Enfin, l'Arrêté du 06 novembre 2014 modifiant l'Arrêté du 26 août 2011 précise qu'outre les aérogénérateurs, le démantèlement porte également sur les « postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 m autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ».

VI.9.1. GARANTIES FINANCIERES APPLICABLES AUX INSTALLATIONS AUTORISEES

« 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.

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.

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.

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.**

Les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent existantes à la date d'entrée en vigueur du Décret n°2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées, pour y introduire les installations mentionnées à l'article L. 553-1, sont mises en conformité avec les obligations de garanties financières prévues à l'article L. 553-3, dans un délai de quatre ans à compter de la date de publication dudit décret. »

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 donc 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. **Avant la mise en service et le début de la production, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires.**

VI.9.2. REMISE EN ETAT DU SITE PAR L'EXPLOITANT D'UNE INSTALLATION DECLAREE, AUTORISEE OU ENREGISTREE

« 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 :

- Le **démantèlement des installations de production**, y compris le système de raccordement au réseau,
- 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 cm 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 m dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable,
 - sur une profondeur minimale de 1 m dans les autres cas.
- La **remise en état des terrains** qui consiste en le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès [...],
- La **valorisation ou l'élimination des déchets** de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet.

[...] Lorsqu'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent est mise à l'arrêt définitif, **l'exploitant notifie au Préfet la date de cet arrêt un mois au moins avant celui-ci. Il est donné récépissé sans frais de cette notification.**

La notification prévue indique les mesures prises ou prévues pour assurer les opérations prévues à l'article R. 553-6. En cas de carence de l'exploitant dans la mise en œuvre des mesures prévues, il est fait application des procédures prévues à l'article L. 514-1. Le cas échéant, le Préfet met en œuvre les garanties financières dans les conditions prévues à l'article R. 553-2.

A tout moment, même après la remise en état du site, **le Préfet peut imposer à l'exploitant, par arrêté pris en application des articles L. 512-3, L. 512-7-5, L. 512-12 ou L. 512-20, les prescriptions nécessaires à la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 511-1.**

Lorsque les travaux, prévus à l'article R. 553-6 ou prescrits par le Préfet, sont réalisés, l'exploitant en informe le Préfet. L'inspecteur des installations classées constate par procès-verbal la réalisation des travaux. Il transmet le procès-verbal au Préfet qui en adresse un exemplaire à l'exploitant ainsi qu'au maire ou au président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme et au propriétaire du terrain. »

La remise en état du site consiste donc à réaliser des travaux destinés à effacer les traces de l'exploitation, à favoriser la réinsertion des terrains dans leur environnement et à excaver les câbles qui pourront gêner les usages futurs (rayon de 10 m autour des mâts et des points de raccordement). **Cette remise en état doit proposer une nouvelle vocation des terrains qui corresponde à des besoins réels, le plus souvent locaux, que cet espace réhabilité pourra alors satisfaire.**

La remise en état spécifique des accès et des emplacements des fondations doit faire l'objet d'une analyse détaillée en termes de revégétalisation. Un état des lieux contradictoire avant le début des travaux sera établi par un huissier et annexé au bail de location.

Les attestations d'accord des propriétaires et des communes sur le démantèlement dans le cadre de ce projet sont jointes en Annexe VII du dossier de DAU.

VI.9.3. MONTANT DES GARANTIES FINANCIERES CONSTITUEES

L'Arrêté du 31 juillet 2012 abroge l'Arrêté du 1^{er} février 1996 (qui fixait le modèle d'attestation de la constitution de garanties financières). « *Le présent arrêté vise à décliner les modes de constitution offerts par le Décret n°2012-633 du 03 mai 2012 au travers de différents modèles justificatifs [...] :*

- Acte de cautionnement solidaire d'une personne physique,
- Acte de cautionnement solidaire d'une personne morale,
- Acte d'engagement à première demande d'une personne morale possédant les qualités définies à l'article R. 516-2 du Code de l'Environnement,
- Acte d'engagement à première demande d'une personne physique possédant les qualités définies à l'article R. 516-2 du Code de l'Environnement.

Les garanties financières exigées à l'article L. 516-1 résultent, au choix de l'exploitant :

- De l'engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une entreprise d'assurance ou d'une société de caution mutuelle [cf. caution jointe en Annexe VI du dossier de DAU],
- D'une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations,
- D'un fonds de garantie privé, proposé par un secteur d'activité et dont la capacité financière adéquate est définie par arrêté du ministre chargé des installations classées,
- De l'engagement écrit, portant garantie autonome au sens de l'Article 2321 du Code Civil, de la personne physique [...] ou de la personne morale [...] qui possède plus de la moitié du capital de l'exploitant ou qui contrôle l'exploitant au regard des critères énoncés à l'article L. 233-3 du Code de Commerce. Dans ce cas, le garant doit lui-même être bénéficiaire d'un engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une entreprise d'assurance, d'une société de caution mutuelle ou d'un fonds de garantie mentionné ci-dessus, ou avoir procédé à une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations. »

Les documents qui seront transmis au Préfet pour attester de la constitution des garanties financières devront être conformes aux modèles proposés en annexe de l'Arrêté.

« *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 Figure 31].*

L'exploitant réactualise tous les 5 ans le montant de la garantie financière, par application de cette formule.

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. »

Un montant forfaitaire de 50 000 € est défini par aérogénérateur et le nombre d'aérogénérateurs est pris en compte dans les modalités de calculs.

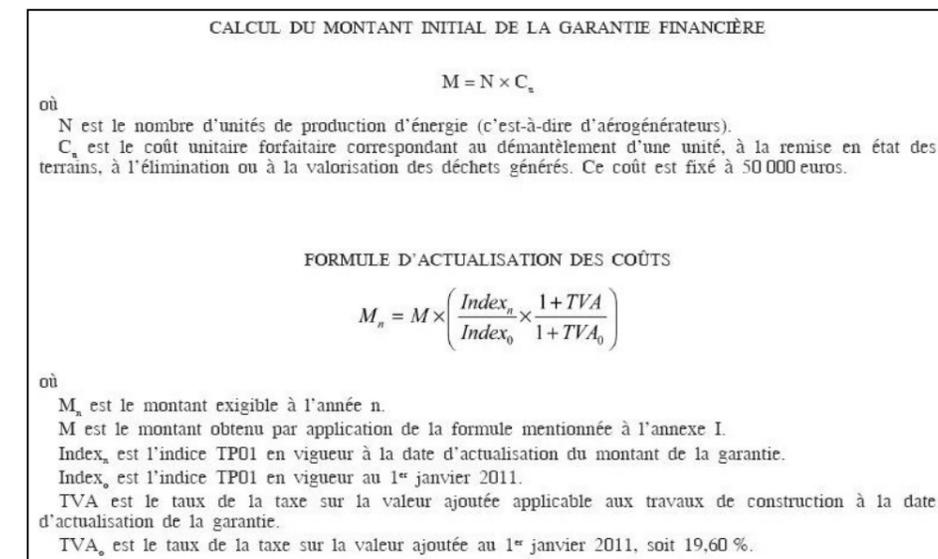


Figure 31 : Calcul du montant initial de la garantie financière et formule d'actualisation des coûts
(Source : MEDDTL, Arrêté du 26 août 2011)

Le porteur du projet s'engage à verser ces garanties financières.

CHAPITRE VII. ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

VII.1. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact (Bureau d'études Jacquel & Chatillon) se décompose donc en 4 grandes parties :

- Caractérisation de l'état initial de l'environnement,
- Évaluation des variantes et prise en compte de toutes les caractéristiques du projet retenu, des travaux jusqu'au démantèlement,
- Estimation des effets, temporaires et permanents, directs et indirects,
- Élaboration de mesures de suppression, de réduction ou de compensation de ces effets.

Les phases 2 et 3 sont intimement liées car le projet final d'implantation résulte d'une recherche d'un site entraînant le moins d'impacts possibles sur l'environnement. Les mesures de la phase 4 sont élaborées pour compenser les éventuels impacts résiduels.

Afin d'établir un état initial le plus complet possible, les moyens suivants ont été mis en œuvre :

- Échanges de courriers, entretiens téléphoniques et rendez-vous avec différentes personnes et organismes concernés par le projet (cf. liste des organismes page 98),
- Synthèses bibliographiques,
- Visites sur le terrain consacrées aux actions suivantes :
 - Prises de vues photographiques dans le périmètre éloigné depuis les principaux axes de communication, les villages et les points de vue remarquables,
 - Mesure du bruit au niveau des habitations les plus proches, de jour comme de nuit,
 - Observation de la faune (avifaune et chiroptères notamment),
 - Relevé floristique des différents milieux traversés par les chemins d'accès et aires de travaux en projet.

L'état initial, l'estimation des impacts et l'élaboration de mesures correctrices ont été complétés par des études spécifiques confiées à des spécialistes :

- Étude acoustique : mesure du niveau sonore, de jour comme de nuit, avec différentes caractéristiques du vent, et estimation des émergences acoustiques du projet au niveau de chaque point de mesure,
- Étude faunistique : observation et caractérisation de la faune présente sur le site avant installation des éoliennes,
- Étude avifaunistique : observation et comptage des oiseaux avant installation des éoliennes ; étude sur un cycle biologique complet prenant en compte la nidification, l'occupation de l'espace, les migrations et l'hivernage des différentes espèces,
- Étude chiroptérologique : observation et caractérisation de la chiroptérofaune avant installation des éoliennes,
- Étude paysagère : analyse du paysage existant, estimation des impacts visuels proches et éloignés, et proposition de mesures d'accompagnement ou de compensation.

La méthodologie précise de ces expertises spécifiques est insérée dans les documents annexes correspondants. Ainsi, les méthodes d'études ont été adaptées à la sensibilité du site et aux enjeux particuliers des éoliennes.

VII.2. METHODOLOGIE DES ETUDES ANNEXES

VII.2.1. ÉTUDE FLORISTIQUE

Les prospections floristiques ont été menées par le CPIE Pays de Soulaines. L'inventaire réalisé se veut le plus exhaustif possible, c'est pourquoi l'intégralité du site d'implantation a été prospectée. Trois passages ont été effectués, les 21 mai, 3 juin et 22 juillet 2015. Ces données ont permis d'identifier les habitats selon la nomenclature Corine Biotopes. Le cas échéant, les espèces patrimoniales ont toutes été cartographiées, à une échelle adaptée, afin de caractériser au mieux la sensibilité des milieux.

VII.2.2. ÉTUDES FAUNISTIQUES

Les études de terrain doivent couvrir un cycle biologique complet. L'analyse de l'état initial est fondée sur un échantillon de visites de terrain représentatif de la phénologie des espèces et de la diversité des conditions environnementales. Pour mémoire, la Figure 32 résume à titre indicatif les périodes favorables aux inventaires de terrain.

	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Flore												
Oiseaux nicheurs												
Oiseaux migrateurs												
Oiseaux hivernants												
Chauves-souris												
Amphibiens												
Reptiles												
Mammifères terrestres												
Invertébrés terrestres												

Période favorable
 Période optimale

Figure 32 : Calendrier indicatif des périodes favorables aux inventaires de terrain pour les expertises écologiques (Source : MEEDDM, 2010)

Les inventaires faunistiques ont été menés sur le site et ses abords immédiats. Il n'y a pas eu d'investigations poussées concernant les micromammifères. En effet, ces protocoles d'études lourds et coûteux ne sont pas rendus obligatoires par la législation pour ce type de projet, tout comme l'étude des reptiles, batraciens et insectes, en raison de l'impact faible de ce type d'installation sur cette faune.

Les études avifaunistiques et chiroptérologiques ont été menées aux différentes saisons afin d'évaluer les comportements de ces groupes durant les différentes périodes d'activité. Les périodes migratoires, en raison de leur enjeu lié à l'activité éolienne, ont fait l'objet d'une attention particulière. Les éléments relevés sur le terrain par le CPIE Pays de Soulaines sont donc représentatifs des potentialités du site et suffisants pour juger le projet et estimer ses impacts potentiels.

VII.2.3. ÉTUDE ACOUSTIQUE

A partir du mesurage de l'état sonore initial (mesures sur plusieurs jours en périodes diurne et nocturne), du type et du positionnement des éoliennes, la méthode a pour objectif l'estimation de l'émergence sonore aux points les plus sensibles du voisinage du parc et la recherche des configurations présentant un impact acoustique minimal. Le but des études réalisées par les sociétés EMA et VENATHEC est d'estimer si, dans le cadre des hypothèses de fonctionnement des éoliennes dont l'implantation est envisagée, les potentielles nuisances sonores ne dépasseront pas le cadre légal.

L'outil de calcul des émergences sonores utilisé est programmé sous un logiciel voué au calcul symbolique et numérique doté de fonctions de représentation graphique. Il permet l'exécution de calculs itératifs à l'aide de différentes entrées de scénarios de simulation prévisionnelle.

Remarque : Les incertitudes de niveaux sonores prédits dans l'étude acoustique menée sont celles de la norme ISO-9613-2. Viennent s'y ajouter d'autres incertitudes sur le gradient de vent, l'estimation du bruit résiduel extérieur, l'estimation du bruit dû à l'occupation normale des locaux d'habitation, et les impacts conjugués de leur orientation et de leur absorption acoustique propre. Aussi, une légère marge d'approximation est possible dans les résultats présentés.

VII.2.4. ÉTUDE DES ZONES D'INFLUENCE VISUELLE

Un calcul a été réalisé par le Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON sous le logiciel spécialisé WindFarm (version 4) pour obtenir les surfaces concernées par une visibilité sur une ou plusieurs éoliennes du projet : les Zones d'Influence Visuelle (ZIV).

Les ZIV sont un élément d'appui à la lecture du paysage intégrant un nouveau parc éolien. Il est utile de préciser que le champ visuel cartographié ne représente pas l'exacte réalité. En effet, le logiciel réalisant les ZIV ne prend pas réellement en compte l'éloignement croissant au parc éolien projeté.

VII.2.5. PHOTOMONTAGES

Les photomontages réalisés par le Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON, même s'ils sont réalistes, sont quant à eux un bon outil de visualisation mais aussi une représentation déformée du paysage puisqu'ils présentent la situation la plus contraignante.

En effet, sur ces photomontages les panoramas sont pris par temps aussi beau que possible, et l'orientation du soleil est réglée sur le logiciel de manière à ce que les éoliennes soient toujours les plus visibles. Or, le temps n'est pas toujours clair et dans de nombreuses situations les éoliennes ne seront pas visibles (temps pluvieux, soleil de face...). En effet, en fonction de l'heure de la journée ou de la couleur d'arrière-plan celles-ci vont être plus ou moins visibles. La Figure 33 met bien en évidence cette différence de perceptibilité des éoliennes selon le moment de la journée, et la Figure 34 montre cette variabilité en fonction de la couleur de l'arrière-plan.

Néanmoins, les photomontages sont un excellent outil de compréhension et d'analyse de l'insertion d'un projet éolien dans un paysage. Ils sont suffisamment fiables pour donner une perception globale de la vue, c'est-à-dire la distribution, la position et la taille des éoliennes relativement au paysage environnant.

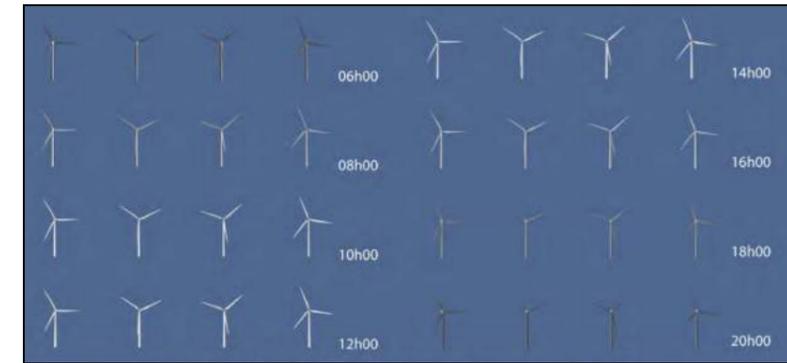


Figure 33 : Perceptibilité des éoliennes selon l'heure du jour (Source : MEEDDM / ADEME)

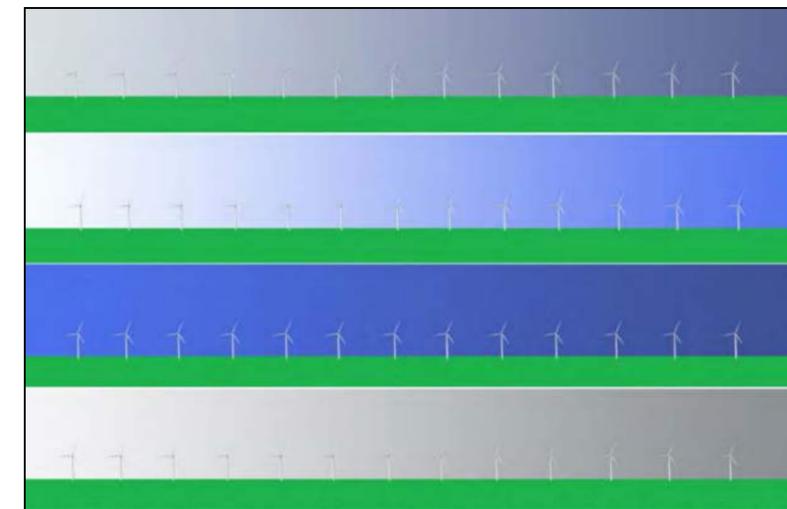


Figure 34 : Perceptibilité des éoliennes selon la couleur de l'arrière-plan (Source : MEEDDM / ADEME)



VII.3. RETOUR D'EXPERIENCE

Par le retour d'expérience des parcs éoliens français et européens, il est possible d'estimer les impacts des éoliennes en projet, aussi bien en ce qui concerne les incidences temporaires des travaux que pour les impacts à moyen et long terme, depuis l'exploitation jusqu'au démantèlement des parcs.

Pour certains impacts, le manque de connaissances actuelles sur les phénomènes en cause limite la possibilité d'évaluation des impacts.

Enfin, il est possible, à partir de ces retours d'expérience, d'élaborer des mesures de préservation ou d'accompagnement pertinentes.

VII.4. LIMITES ET DIFFICULTES RENCONTREES

L'étude d'impact est réalisée à partir des documents disponibles, de visites et d'inventaires de terrain ainsi que des informations techniques fournies par le porteur du projet.

En conséquence, **la date de validité des informations récoltées correspond à celle du présent document**. En outre, cela n'exclut pas la possibilité d'actualisation de ces données qui pourront alors, le cas échéant, se trouver quelque peu différentes de celles exposées ici.

D'autre part, certains choix techniques ne sont validés qu'en cours d'étude. Il n'existe pas de cahier des charges précis pour le déroulement des travaux au stade de l'étude d'impact. En effet, certaines caractéristiques précises du chantier ne seront définies qu'ultérieurement, tels que les volumes exacts mobilisés pour les fondations (en fonction des résultats des sondages réalisés pour chaque machine) ou pour l'aménagement des accès, le nombre précis d'engins de chantier mobilisés au final, la localisation des aires de chantiers et des lieux de stationnement... L'autorisation du projet dans le cadre du régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement permettra notamment d'apporter un certain nombre d'informations précises sur ces questions.

Par conséquent, si certaines mesures restent parfois au stade de recommandations d'ordre général dans l'étude d'impact, il n'en demeure pas moins qu'un cahier des charges détaillé et exhaustif des données techniques sera nécessairement réalisé pour l'exécution des travaux et le suivi du chantier.

Pour terminer, nous pouvons insister sur l'importance d'élaborer un cahier des charges environnemental de manière à définir clairement les précautions et mesures à prendre pour réaliser un chantier conforme au principe de développement durable, et pour accompagner un projet à la hauteur de l'image écologique qu'il entend véhiculer.

CHAPITRE VIII. CONCLUSION GÉNÉRALE



Le projet éolien de la Combe Rougeux prend place sur les communes de Domremy-Landéville, Annonville et Saint-Urbain-Maconcourt (52). Le site choisi pour l'implantation des aérogénérateurs de ce projet, espace ouvert à vocation agricole, a des caractéristiques très propices à cette activité, aussi bien du point de vue technique que réglementaire. En effet, il s'agit d'un site venteux défini comme site à contraintes techniques relativement faibles, et qui répond à la majorité des préconisations et servitudes rencontrées.

Les différents schémas de programmation territoriale de l'éolien, réalisés aux échelles régionale et départementale, appuient ce constat favorable et apportent des éléments sur l'organisation des nouveaux aménagements. Une attention particulière a notamment été portée sur l'avis des habitants et des élus concernant le projet de Domrémy-Landéville, Annonville et Saint-Urbain-Maconcourt, à travers de nombreux échanges et opérations de communication, permettant de répondre aux différentes interrogations des riverains sur les différentes thématiques liées au projet. Concernant le raccordement, le choix des pétitionnaires s'est porté sur le poste source d'Epizon situé à environ 5 km du projet.

Les impacts de ce projet ont été identifiés au travers de cette étude et des mesures de préservation et d'accompagnement ont été proposées lorsque cela s'avérait utile.

Les impacts sur le milieu naturel sont globalement faibles à modérés, notamment en raison du caractère essentiellement agricole de la zone d'implantation, avec des boisements à proximité. L'installation des aérogénérateurs se fera au milieu de territoires cultivés, dont l'intérêt écologique est réduit.

Concernant l'avifaune et les chiroptères, suite aux études menées par les spécialistes environnementalistes les éoliennes ont été agencées de manière à atténuer autant que possible les éventuels impacts et plusieurs mesures seront également mises en place afin de limiter ceux-ci, notamment sur les chiroptères et l'avifaune. Enfin, les mesures de suivis post-implantation sur ces groupes permettront d'estimer plus précisément ces impacts et si nécessaire d'envisager de nouvelles mesures.

L'étude acoustique menée par un expert indépendant a montré que, avec certains ajustements des courbes de puissance acoustique des éoliennes de nuit, le projet respectera la réglementation française en matière de seuils de niveau sonore admissibles.

Concernant les impacts sur le paysage, ceux-ci concerneront principalement les usagers du territoire local et les habitants des villages à proximité du projet. Ces villages pourront en effet, pour les premières lignes d'habitations exposées en direction du site, disposer de vues directes sur le projet éolien ; les automobilistes auront des vues sur le parc en circulant sur le territoire. En tant que mesure de réduction, des arbres fruitiers et des haies pourront être plantés sur les franges des villages proches afin d'atténuer l'impact visuel du projet. L'évaluation de l'incidence sur le patrimoine n'a pas relevé d'impacts notoires. La préservation d'une distance suffisante avec les parcs et projets voisins les plus proches permet de ne pas créer de discordance, d'impacts cumulés significatifs ou de saturation visuelle.

Le projet éolien de la Combe Rougeux répond ainsi au souhait des communes de Domremy-Landéville, Annonville et Saint-Urbain-Maconcourt de participer au développement des énergies renouvelables sur leur territoire, dans le cadre d'impacts appréhendés et maîtrisés. En effet, le projet proposé tient compte de plusieurs années de développement, études et concertation qui ont permis de concevoir un projet cohérent avec son environnement paysager, naturel et humain.

Enfin, outre les bénéfices environnementaux liés au développement d'une énergie exempte d'émissions polluantes, ce projet, conçu dans une démarche de développement durable mais aussi d'aménagement du territoire, aura également un impact positif sur le milieu humain. En effet, ce projet permet la mise en place d'un moyen de production décentralisé, lequel devrait permettre de produire environ 23 500 MWh/an au maximum, soit plus que la consommation, en nombre d'habitants, des Communautés de Communes de la Vallée du Rognon et du Bassin de Joinville-en-Champagne (14 671 habitants en 2011). Le projet contribuera également au développement rural des communes concernées, via les retombées économiques qu'il générera, et permettra la création d'emplois directs et indirects au niveau régional.



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(les références bibliographiques complémentaires spécifiques aux expertises annexes sont détaillées dans les documents correspondants)

Ouvrages

- **ADEME, 2005** – *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, guide de rédaction*. Ministère de l'Environnement. 124 p.
- **ADEME, 1997** – *Étude d'impact sur l'environnement, application aux parcs éoliens, guide de rédaction*. Ministère de l'Environnement. 30 p.
- **DIREN Champagne-Ardenne, 2003** – *Atlas des Paysages de la région Champagne-Ardenne*, 280 p.
- **KESSLER J., CHAMBRAUD A., 1990** – *Météo de la France, tous les climats localité par localité*. Éditions J.C. Lattès. 391 p.
- **MEEDDAT, novembre 2008** – *Grenelle Environnement : réussir la transition énergétique. 50 mesures pour un développement des énergies renouvelables à haute qualité environnementale*. 29 p.
- **MEEDDM, 2010** – *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens*. 185 p.
- **Météo France, 2009** – *Statistiques climatiques de la France, 1971-2000*. 287 p.
- **Pôle régional Environnement et Développement Durable Champagne-Ardenne, 2007** – *Note de doctrine régionale sur le développement de l'éolien et l'environnement*. 11 p.
- **Préfecture de la Haute-Marne, 2010** – *Schéma directeur éolien de la Haute-Marne*. 61 p.
- **Région Champagne-Ardenne, 2005** – *Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne*. 93 p.
- **Région Champagne-Ardenne, 2007** – *Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne*. 93 p.
- **Région Champagne-Ardenne, 2012** – *Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne*. Annexe du Schéma Régional Climat Air Energie de Champagne-Ardenne. 132 p.
- **Région Champagne-Ardenne et RTE, 2012** – *Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables de la région Champagne-Ardenne*. 65 p.
- **RTE, 2006** – *Schéma de développement du réseau public de transports d'électricité de la Région Champagne-Ardenne : 2006-2020*. 50 p.

Sites Internet

- **ADEME** : <http://www.ademe.fr>
- **AGRESTE** : <http://www.agreste.agriculture.gouv.fr>
- **BRGM** : <http://www.brgm.fr>
- **DDT HAUTE-MARNE** : <http://www.haute-marne.gouv.fr/>
- **DREAL CHAMPAGNE-ARDENNE** : <http://www.champagne-ardenne.developpement-durable.gouv.fr>
- **INSEE** : <http://www.insee.fr>
- **MEDDTL** : <http://www.developpement-durable.gouv.fr> et <http://carmen.developpement-durable.gouv.fr>
- **MERIMEE** : <http://www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine>
- **METEO FRANCE** : <http://france.meteofrance.com>
- **PRIM.NET** : <http://www.prim.net>
- **RESEAU PARTENARIAL DES DONNEES SUR LES ZONES HUMIDES** : <http://www.sig.reseau-zones-humides.org>



SIGLES

- ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
- ARS : Agence Régionale de Santé
- BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
- CAUE : Conseil en Architecture, Urbanisme et Environnement
- DAC : Direction de l'Aviation Civile
- DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer
- DGEC : Direction Générale de l'Énergie et du Climat
- DRAC : Direction Régionale des Affaires Culturelles
- DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- ERDF : Électricité Réseau Distribution France
- ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
- IGN : Institut Géographique National
- IGP : Indication Géographique Protégée
- INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques
- LPO : Ligue de Protection des Oiseaux
- MEDDTL : Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement
- OACI : Organisation de l'Aviation Civile Internationale
- ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
- ONF : Office National des Forêts
- PNR : Parc Naturel Régional
- PPR : Plan de Prévention des Risques
- PPSPE : Plan Particulier de Sécurité et de Protection de l'Environnement
- RTE : Réseau de Transport d'Électricité
- SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours
- STAP : Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine
- TDF : Télédiffusion de France
- ZDE : Zone de Développement Éolien
- ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
- ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique
- ZPPAUP : Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager
- ZPS : Zone de Protection Spéciale
- ZSC : Zone Spéciale de Conservation



ANNEXES

(reliées séparément)

ANNEXE I : ÉTUDE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE ET CARNET DE PHOTOMONTAGES (BUREAU D'ETUDES JACQUEL & CHATILLON)

ANNEXE II : ÉTUDES ECOLOGIQUES (CPIE PAYS DE SOULAINES)

ANNEXE III : ÉTUDE ACOUSTIQUE (EMA, VENATHEC)

ANNEXE IV : COURRIERS REÇUS DES ORGANISMES ET ADMINISTRATIONS CONTACTES

ANNEXE V : PRESENTATION D'UNE EOLIENNE SENVION MM100