

# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

## PROJET EOLIEN DES CHARMES

Commune de Choilley-Dardenay

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,  
de la loi n°2016-1087 du 08/08/2016 et du Décret n° 2016-1110 du 11/08/2016.*

### **EOLE DES CHARMES**

42, rue de Champagne  
51240 VITRY-LA-VILLE



**BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON**

Environnement et Energies

[www.be-jc.com](http://www.be-jc.com)

Réalisation du dossier :

Bureau d'Études JACQUEL & CHATILLON

3, quai des Arts


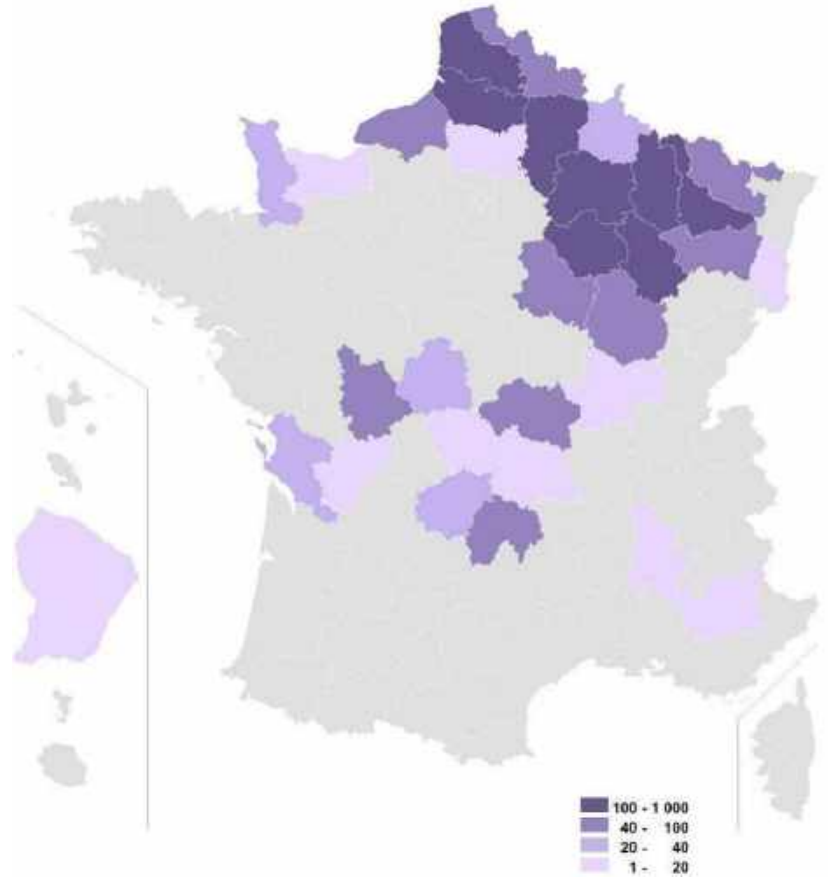
51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE


Tél. : 03.26.21.01.97


AVRIL 2020




## INTERVENANTS

Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement	
<b>Bureau d'études JACQUEL &amp; CHATILLON</b>	<u>Contact</u> : M. Romain AVISSE (Ingénieur en Environnement) r.avisse@be-jc.com
 <p><b>BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL &amp; CHATILLON</b> Environnement et Energies www.be-jc.com</p>	3, quai des Arts 51000 Châlons-en-Champagne <u>Téléphone</u> : 03.26.21.01.97
 <p>Legend:            ■ 100 - 1 000            ■ 40 - 100            ■ 20 - 40            ■ 1 - 20</p>	

Réalisation de l'étude paysagère et patrimoniale	
<b>Lionel Jacquey</b>	<u>Contact</u> : M. Lionel JACQUEY (Architecte-paysagiste DPLG) liojacquey@lj-paysage.fr
	01, rue du tour du village 88220 Raon-aux-Bois <u>Téléphone</u> : 03.29.25.83.99

Réalisation des études écologiques	
<b>Cabinet d'Etudes et de Recherche en Environnement (CERE)</b>	<u>Contact</u> : M. Maël DUGUE (Naturaliste) M. Benoît DAIME (Naturaliste) M. Maxime DEPINOY (Naturaliste) regis.deballe@le-cere.fr
	40, rue d'Epargnemailles 02100 SAINT-QUENTIN <u>Téléphone</u> : 03.26.67.28.45

Réalisation de l'étude acoustique	
<b>Groupe GAMBA ACOUSTIQUE</b>	<u>Contact</u> : Mme Véronique FRAYSSE (Acousticien) M. Luc LONGATTE (Acousticien) contact@acoustique-gamba.fr
	Les Ateliers Nouveaux 8/10, rue des Blés 93200 Saint-Denis <u>Téléphone</u> : 01.49.21.01.44





<b>SOMMAIRE</b>
-----------------

<b>CHAPITRE I. CADRAGE PREALABLE</b>	<b>11</b>
I.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	12
I.1.1. REGLEMENTATION GENERALE	12
I.1.2. REGLEMENTATION RELATIVE AUX INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)	12
I.1.3. OBJECTIFS DE L'ETUDE D'IMPACT	15
I.1.4. GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT	15
I.1.1. LOI SUR LA TRANSITION ENERGETIQUE	16
I.1.2. CONDITIONS D'ACHAT DE L'ELECTRICITE D'ORIGINE EOLIENNE	17
I.2. PERTINENCE DU DEVELOPPEMENT EOLIEN	17
I.3. CONTEXTE ENERGETIQUE FRANÇAIS	18
I.3.1. REPARTITION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE	18
I.3.2. ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE	18
I.4. LES ZONES DE DEVELOPPEMENT ÉOLIEN (ZDE)	20
<b>CHAPITRE II. INTRODUCTION AU PROJET</b>	<b>21</b>
II.1. PRESENTATION DU DEMANDEUR	22
II.2. HISTORIQUE DU PROJET ET CONCERTATION	23
<b>CHAPITRE III. ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT</b>	<b>25</b>
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. PRISE EN COMPTE DES DOCUMENTS D'ORIENTATION DE REFERENCE	34
III.2.1. PRECONISATIONS DU SCHEMA REGIONAL EOLIEN	34
III.2.2. COMPATIBILITE AVEC LES AUTRES DOCUMENTS DE REFERENCE	36
III.3. AIRES D'ETUDE	42
III.3.1. PERIMETRE ELOIGNE	42
III.3.2. PERIMETRE INTERMEDIAIRE	42
III.3.3. PERIMETRE RAPPROCHE	42
III.3.4. PERIMETRE IMMEDIAT	43
III.4. MILIEU PHYSIQUE	45
III.4.1. TOPOGRAPHIE	45
III.4.2. HYDROGRAPHIE	45
III.4.3. GEOLOGIE	50
III.4.4. PEDOLOGIE	51

III.4.5. HYDROGEOLOGIE	51
III.4.6. RISQUES NATURELS	52
III.4.7. CLIMATOLOGIE	56
III.4.8. POTENTIEL EOLIEN	57
III.4.9. QUALITE DE L'AIR	59
III.4.10. SYNTHESE SUR LE MILIEU PHYSIQUE	60
III.5. MILIEU NATUREL (CERE)	61
III.5.1. ESPACES NATURELS INVENTORIES OU PROTEGES, CONNECTIVITES ECOLOGIQUES ET SITES NATURA 2000	61
III.5.2. HABITATS NATURELS ET FLORE	69
III.5.3. AVIFAUNE	81
III.5.4. CHIROPTERES	102
III.5.5. FAUNE VERTEBREE TERRESTRE	116
III.5.6. HIERARCHISATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES	118
III.5.7. SYNTHESE SUR LE MILIEU NATUREL	124
III.6. MILIEU HUMAIN	125
III.6.1. POPULATION ET LOGEMENT	125
III.6.2. OCCUPATION DU SOL ET COMPATIBILITE DU PROJET AVEC SES AFFECTATIONS	126
III.6.3. ACTIVITES ECONOMIQUES	127
III.6.4. INFRASTRUCTURES, RESEAUX ET SERVITUDES TECHNIQUES	131
III.6.5. MILIEU SONORE AMBLANT (GAMBA ACOUSTIQUE)	135
III.6.6. SYNTHESE SUR LE MILIEU HUMAIN	138
III.7. ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE	139
III.7.1. SITES ARCHEOLOGIQUES	139
III.7.2. SITES INSCRITS ET CLASSES (LIONEL JACQUEY)	139
III.7.3. PROJET DE PARC NATIONAL (LIONEL JACQUEY)	139
III.7.4. MONUMENTS HISTORIQUES INSCRITS ET CLASSES (LIONEL JACQUEY)	141
III.7.5. SYNTHESE SUR LE PATRIMOINE	144
III.8. ENVIRONNEMENT PAYSAGER (LIONEL JACQUEY)	145
III.8.1. UNITES PAYSAGERES	145
III.8.2. DESCRIPTION DES ELEMENTS STRUCTURANTS DU PAYSAGE	150
III.8.3. SYNTHESE SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER	158
III.9. SYNTHESE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	159
III.9.1. SENSIBILITES DU MILIEU PHYSIQUE	159
III.9.2. SENSIBILITES DU MILIEU NATUREL	159
III.9.3. SENSIBILITES DU MILIEU HUMAIN	160
III.9.4. SENSIBILITES DU PATRIMOINE	160
III.9.5. SENSIBILITES DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER	161
III.10. INTERRELATIONS ENTRE LES THEMATIQUES DE L'ÉTAT INITIAL	162
<b>CHAPITRE IV. PARTIS ENVISAGES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET</b>	<b>165</b>
IV.1. RAPPEL DES CONTRAINTES ET SERVITUDES RECENSEES	166



IV.1.1.	CONTRAINTES ET SERVITUDES RECENSEES	166	V.4.6.	SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN	231
IV.1.2.	CONTRAINTE AERODYNAMIQUE	166	V.5.	INCIDENCES PAYSAGERES (LIONEL JACQUEY)	232
IV.2.	CHOIX DU SITE ET COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT ENVISAGES	167	V.5.1.	PRESENCE D'ELEMENTS ANNEXES DU PROJET DANS LE PAYSAGE	232
IV.2.1.	CHOIX DES PARTIS D'AMENAGEMENT	167	V.5.2.	INCIDENCES VISUELLES	232
IV.2.2.	COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT	169	V.5.3.	SYNTHESE DES INCIDENCES PAYSAGERES	239
IV.3.	PRESENTATION DU PROJET RETENU	172	V.6.	INTERACTIONS DES INCIDENCES ET CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS	240
IV.3.1.	DESCRIPTION DU PARC EOLIEN	172	V.6.1.	INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE	240
IV.3.2.	DISTANCE DE L'IMPLANTATION RETENUE AUX HABITATIONS ET ELEMENTS D'INTERET LES PLUS PROCHES	175	V.6.2.	INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL (CERE)	240
IV.3.3.	LOCALISATION DES POSTES ELECTRIQUES	178	V.6.3.	INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN	241
IV.3.4.	GABARIT DES AEROGENERATEURS	179	V.6.4.	INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER (LIONEL JACQUEY)	241
IV.3.5.	COULEUR DES AEROGENERATEURS	181	V.6.5.	CONCLUSION SUR L'INTERACTION DES INCIDENCES ET LE CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS	246
IV.3.6.	DESSERTE DU SITE	181	V.7.	SYNTHESE DES INCIDENCES DU PROJET	247
IV.3.7.	PRODUCTION DU PROJET EN EXPLOITATION	186			
<b>CHAPITRE V.</b>	<b>ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE</b>	<b>187</b>	<b>CHAPITRE VI.</b>	<b>MESURES DE PRÉSERVATION ET D'ACCOMPAGNEMENT</b>	<b>249</b>
V.1.	DEFINITIONS	188	VI.1.	DEFINITIONS	250
V.2.	INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE	188	VI.2.	MESURES RELATIVES AU MILIEU PHYSIQUE	250
V.2.1.	PISTES D'ACCES	188	VI.2.1.	MESURES RELATIVES AUX SOLS ET SOUS-SOLS	250
V.2.2.	AIRES DE CHANTIER	189	VI.2.2.	MESURES RELATIVES AUX EAUX	250
V.2.3.	FONDATIONS	189	VI.2.3.	MESURES RELATIVES A L'AIR	251
V.2.4.	TRANCHEES	192	VI.2.4.	GESTION DES DECHETS	251
V.2.5.	RACCORDEMENT ELECTRIQUE	193	VI.3.	MESURES RELATIVES AU MILIEU NATUREL (CERE)	253
V.2.6.	EMPRISE AU SOL DES AMENAGEMENTS	193	VI.3.1.	LES MESURES D'EVITEMENT	253
V.2.7.	GESTION DES DECHETS	194	VI.3.2.	LES MESURES DE REDUCTION	257
V.2.8.	INCIDENCES SUR LE CLIMAT	195	VI.3.3.	LA MESURE COMPENSATOIRE	263
V.2.9.	ANALYSE DU CYCLE DE VIE D'UNE EOLIENNE	195	VI.3.4.	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI	264
V.2.10.	SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE	196	VI.4.	MESURES RELATIVES AU MILIEU HUMAIN	266
V.3.	INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL (CERE)	197	VI.4.1.	NUISANCES CONSECUTIVES AU CHANTIER	266
V.3.1.	FOCUS SUR LES INCIDENCES DU PROJET	198	VI.4.2.	MESURES RELATIVES AU NIVEAU ACOUSTIQUE DU PROJET (GAMBA ACOUSTIQUE)	266
V.3.2.	INCIDENCES BRUTES SUR LES HABITATS ET LA FLORE REMARQUABLES	199	VI.4.3.	PERTURBATION DU TRAFIC ROUTIER ET AERIEN	271
V.3.3.	AVIFAUNE	199	VI.4.4.	MESURES RELATIVES A LA SECURITE	271
V.3.4.	LES CHIROPTERES	202	VI.4.5.	REDUCTION DES IMPACTS DES FLASH LUMINEUX	272
V.3.5.	INCIDENCES BRUTES SUR LA FAUNE TERRESTRE	204	VI.4.6.	RESTITUTION DE SIGNAL TELEVISE OU RADIOELECTRIQUE PERTURBE	272
V.3.6.	SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL	206	VI.5.	MESURES RELATIVES AU CADRE DE VIE ET AU PATRIMOINE (LIONEL JACQUEY)	272
V.4.	INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN	207	VI.5.1.	MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES INCIDENCES VISUELLES LIEES A LA CONCEPTION DU PROJET EOLIEN	272
V.4.1.	INCIDENCES SUR LA SECURITE	207	VI.5.2.	MESURES DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT DES INCIDENCES VISUELLES LIEES A LA REALISATION DU PROJET EOLIEN	273
V.4.2.	INCIDENCES SUR LA SANTE	210	VI.5.3.	MESURES DE COMPENSATION LIEES A LA REALISATION DU PROJET EOLIEN	276
V.4.3.	NUISANCES OCCASIONNEES AUX RIVERAINS	213	VI.5.4.	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	278
V.4.4.	INCIDENCES SUR LE TRAFIC ROUTIER ET AERIEN	228	VI.6.	INCIDENCES RESIDUELLES, SYNTHESE ET COUTS ESTIMATIFS DES DIFFERENTES MESURES	285
V.4.5.	INCIDENCES SOCIO-ECONOMIQUES LOCAUX	229			

VI.7.	INCIDENCES RESIDUELLES SUR LES ZONAGES REGLEMENTAIRES ET LES ESPACES REMARQUABLES	298
VI.7.1.	INCIDENCES SUR LES ZONES NATURA 2000	298
VI.7.2.	INCIDENCES SUR LES AUTRES ZONES PROTEGEES	298
VI.7.3.	INCIDENCE RESIDUELLE SUR LES ZONES D'INVENTAIRE	299
VI.8.	INCIDENCES RESIDUELLES SUR LES ESPECES PROTEGEES	299
VI.9.	DEMANTELEMENT DU PARC EOLIEN ET REMISE EN ETAT DU SITE	299
VI.9.1.	GARANTIES FINANCIERES APPLICABLES AUX INSTALLATIONS AUTORISEES	299
VI.9.2.	REMISE EN ETAT DU SITE PAR L'EXPLOITANT D'UNE INSTALLATION DECLAREE, AUTORISEE OU ENREGISTREE	300
VI.9.3.	MONTANT DES GARANTIES FINANCIERES CONSTITUEES	300
<b>CHAPITRE VII.</b>	<b>ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DIFFICULTES RENCONTREES</b>	<b>303</b>
VII.1.	METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT	304
VII.2.	METHODOLOGIE DES ETUDES ANNEXES	304
VII.2.1.	ETUDE FLORISTIQUE	304
VII.2.2.	ETUDES FAUNISTIQUES	304
VII.2.3.	ETUDE ACOUSTIQUE (GAMBA ACOUSTIQUE)	305
VII.2.4.	ETUDE DES ZONES D'INFLUENCE VISUELLE	305
VII.2.5.	PHOTOMONTAGES	306
VII.3.	RETOUR D'EXPERIENCE	306
VII.4.	LIMITES ET DIFFICULTES RENCONTREES	307
<b>CHAPITRE VIII.</b>	<b>CONCLUSION GENERALE</b>	<b>309</b>
	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	313
	SIGLES	315
	ANNEXES	317

<b>LISTE DES ANNEXES</b>
--------------------------

ANNEXE I : ÉTUDE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE (LIONEL JACQUEY)

ANNEXE II : ÉTUDES ECOLOGIQUES (CERE)

ANNEXE III : ÉTUDE ACOUSTIQUE (GAMBA ACOUSTIQUE)

ANNEXE IV : COURRIERS REÇUS DES ORGANISMES ET ADMINISTRATIONS CONTACTES

ANNEXE V : ETUDE DES ZONES D'INFLUENCE VISUELLE (BUREAU D'ETUDES JACQUEL &amp; CHATILLON)

ANNEXE VI : PRESENTATION D'UNE EOLIENNE VESTAS V136 – 3.45MW





## TABLE DES ILLUSTRATIONS

### Cartes

<i>Carte 1 : Puissance éolienne raccordée par région française au 30 juin 2016 (Source : SER, RTE, ENEDIS ET ADEeF, 2016).....</i>	<i>19</i>
<i>Carte 2 : Puissance éolienne installée en France au 30 juin 2016 (Source : SOeS d'après ENEDIS/RTE, 2016).....</i>	<i>19</i>
<i>Carte 3 : Localisation des parcs éoliens Calycé développement (Source : CALYCE).....</i>	<i>22</i>
<i>Carte 4 : Situation générale du site d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon).....</i>	<i>26</i>
<i>Carte 5 : Situation départementale de la zone d'étude (Source : 1France).....</i>	<i>26</i>
<i>Carte 6 : Situation administrative de la zone d'étude sur fond de carte 1/100 000 (Source : BE Jacquel et Chatillon).....</i>	<i>27</i>
<i>Carte 7 : Communes favorables au développement éolien en Champagne-Ardenne (Source : SRE Champagne-Ardenne, 2012).....</i>	<i>28</i>
<i>Carte 8 : Sensibilité paysagère de Champagne-Ardenne (Source : SRE Champagne-Ardenne, 2012).....</i>	<i>29</i>
<i>Carte 9 : Sensibilité avifaunistique de Champagne-Ardenne (Source : SRE Champagne-Ardenne, 2012).....</i>	<i>29</i>
<i>Carte 10 : Objectif de développement de l'éolien en Bourgogne (Source : SRE Bourgogne, 2012).....</i>	<i>30</i>
<i>Carte 11 : Synthèse des zones d'exclusion du SRE Franche-Comté (Source : SRE Franche-Comté, 2012).....</i>	<i>31</i>
<i>Carte 12 : Parcs éoliens autour du projet (Source : DREAL BFC et GE, octobre 2016).....</i>	<i>33</i>
<i>Carte 13 : Zones favorables brutes au développement éolien en Champagne-Ardenne (SRE CA, 2012).....</i>	<i>36</i>
<i>Carte 14 : Périmètres d'étude éloigné, intermédiaire et rapproché autour du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon).....</i>	<i>44</i>
<i>Carte 15 : Le bassin Rhône Méditerranée Corse (Source : Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse).....</i>	<i>45</i>
<i>Carte 16 : Réseau hydrographique et topographie du site étudié (Source : BE Jacquel et Chatillon).....</i>	<i>47</i>
<i>Carte 17 : État écologique actuel des eaux de surface (Source : AERMC).....</i>	<i>48</i>
<i>Carte 18 : État chimique actuel des eaux souterraines (Source : AERMC).....</i>	<i>49</i>
<i>Carte 19 : Carte de situation des SAGE (Source : EauFrance).....</i>	<i>49</i>
<i>Carte 20 : Extrait de carte géologique de la France au 1/1 000 000 (Source : BRGM).....</i>	<i>50</i>
<i>Carte 21 : Extrait de la carte géologique d'Is-sur-Tille au 1/50 000 (Source : BRGM).....</i>	<i>50</i>
<i>Carte 22 : Sismicité de la France (Source : MEDDTL, 2011).....</i>	<i>52</i>
<i>Carte 23 : Cavités souterraines au niveau de la zone d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BRGM).....</i>	<i>53</i>
<i>Carte 24 : Aléa retrait – gonflement des argiles au niveau de la zone d'étude (Source : BRGM, Géorisques).....</i>	<i>53</i>
<i>Carte 25 : Risque d'inondation au niveau de la zone d'étude (Source : DDT Haute Marne).....</i>	<i>54</i>
<i>Carte 26 : Risque de remontée de nappe dans les sédiments (Source : BRGM).....</i>	<i>54</i>
<i>Carte 27 : Densité de foudroiement en France par département (Source : SOULE, 2003).....</i>	<i>55</i>
<i>Carte 28 : Communes exposées au risque feux de forêts (Source : MEEDDM, 2010).....</i>	<i>55</i>
<i>Carte 29 : Nombre de jours avec vent maximal supérieur à 100 km/h (normales 1981-2010) (Source : Météo France).....</i>	<i>57</i>
<i>Carte 30 : Carte des vents moyens à 50 m en Champagne-Ardenne (Source : SRE Champagne-Ardenne d'après données Météo France, 2012).....</i>	<i>58</i>
<i>Carte 31 : Carte des stations de mesures de la qualité de l'air (Source : ATMOSF'AIR Bourgogne).....</i>	<i>59</i>
<i>Carte 32 : Localisation des espaces remarquables autour du périmètre rapproché (Source : CERE).....</i>	<i>62</i>
<i>Carte 33 : Situation des espaces Natura 2000 dans un rayon de 20 km autour du périmètre rapproché (Source : CERE).....</i>	<i>64</i>
<i>Carte 34 : Carte des composantes et objectifs de la trame verte et bleue de Champagne-Ardenne (Source : DREAL Grand-Est, adopté par arrêté du préfet de région le 8 décembre 2015).....</i>	<i>66</i>
<i>Carte 35 : Carte des composantes et objectifs de la trame verte et bleue de Franche-Comté (Source : DREAL Grand-Est).....</i>	<i>67</i>
<i>Carte 36 : Zoom sur la carte des composantes et objectifs de la trame verte et bleue de Franche-Comté (Source : DREAL Grand-Est).....</i>	<i>68</i>
<i>Carte 37 : Localisation des Anciennes Lavières de Dardenay (Source : CERE).....</i>	<i>69</i>
<i>Carte 38 : Cartographie des habitats du site des Anciennes Lavières de Dardenay (Source : DOCOB du site).....</i>	<i>69</i>
<i>Carte 39 : Cartographie des habitats au sein du périmètre étendu (Source : CERE).....</i>	<i>70</i>
<i>Carte 40 : Localisation des espèces remarquables issues des données bibliographiques (Source : CERE).....</i>	<i>72</i>
<i>Carte 41 : Localisation des habitats identifiés sur le site d'étude – Partie Nord (Source : CERE).....</i>	<i>73</i>
<i>Carte 42 : Localisation des habitats identifiés sur le site d'étude – Partie Sud (Source : CERE).....</i>	<i>74</i>
<i>Carte 43 : Localisation des espèces de la flore et des habitats remarquables sur la zone d'étude – Partie Nord (Source : CERE).....</i>	<i>78</i>
<i>Carte 44 : Localisation des espèces de la flore et des habitats remarquables sur la zone d'étude – Partie Sud (Source : CERE).....</i>	<i>79</i>
<i>Carte 45 : Localisation des espèces exotiques envahissantes de la flore sur la zone d'étude (Source : CERE).....</i>	<i>80</i>
<i>Carte 46 : Enjeux ornithologiques migratoires d'après le SRE de Champagne-Ardenne (Source : CERE).....</i>	<i>81</i>
<i>Carte 47 : Localisation des enjeux avifaunistiques en période de migration (Source : CERE).....</i>	<i>83</i>
<i>Carte 48 : Localisation des axes de migration et de la diversité spécifique des oiseaux migrateurs dans la zone d'étude autour du périmètre rapproché (Source : CERE).....</i>	<i>85</i>
<i>Carte 49 : Localisation des aires d'importance pour l'avifaune migratrice et hivernante sur le périmètre rapproché et les alentours proches (Source : CERE).....</i>	<i>86</i>
<i>Carte 50 : Localisation des enjeux avifaunistiques en période d'hivernage (CERE).....</i>	<i>87</i>
<i>Carte 51 : Enjeux ornithologiques locaux d'après les SRE de Champagne-Ardenne, de Bourgogne et de Franche-Comté (Source : CERE).....</i>	<i>89</i>
<i>Carte 52 : Secteur de nidification du Milan royal dans les 10km autour du projet (Source : CERE).....</i>	<i>90</i>
<i>Carte 53 : Localisation du couloir de déplacement utilisé par le Milan royal au sein du périmètre rapproché (Source : CERE).....</i>	<i>92</i>
<i>Carte 54 : Déplacement du milan et couloir de migration du SRE et couloir identifié par le CERE (Source : CERE).....</i>	<i>93</i>
<i>Carte 55 : Occupation du sol et Milan royal (Source : CERE).....</i>	<i>94</i>
<i>Carte 56 : Zone favorable au Milan royal (Source : CERE).....</i>	<i>95</i>
<i>Carte 57 : Localisation des enjeux avifaunistiques en période de reproduction (Source : CERE).....</i>	<i>97</i>
<i>Carte 58 : Localisation des sensibilités de l'avifaune au sein du périmètre rapproché et de ses alentours (Source : CERE).....</i>	<i>99</i>
<i>Carte 59 : Localisation des espèces à enjeux réglementaire et/ou patrimonial sur le périmètre rapproché et ses alentours – Secteur Nord (Source : CERE).....</i>	<i>100</i>
<i>Carte 60 : Localisation des espèces à enjeux réglementaires et/ou patrimonial sur le périmètre rapproché et ses alentours – Secteur Sud (Source : CERE).....</i>	<i>101</i>
<i>Carte 61 : Enjeux chiroptérologiques migratoires d'après le SRE Champagne-Ardenne.....</i>	<i>102</i>
<i>Carte 62 : Localisation des 3 espèces migratrices recensées par la LPO Champagne-Ardenne (Source : LPO Champagne-Ardenne).....</i>	<i>103</i>
<i>Carte 63 : Localisation des sites d'hibernation connus de Champagne-Ardenne à moins de 20km du périmètre rapproché (Source : CERE).....</i>	<i>104</i>
<i>Carte 64 : Enjeux chiroptérologiques locaux d'après les SRE de Champagne-Ardenne de Bourgogne et de Franche-Comté (Source : CERE).....</i>	<i>105</i>
<i>Carte 65 : Localisation des sites de mises-bas champenoises à moins de 20km du périmètre rapproché (Source : CERE).....</i>	<i>106</i>
<i>Carte 66 : Localisation des mailles fournies par la SHNA (Source : CERE).....</i>	<i>106</i>
<i>Carte 67 : Localisation du gîte de mises-bas de Petits rhinolophes trouvé durant les prospections de terrain (Source : CERE).....</i>	<i>107</i>
<i>Carte 68 : Localisation des enjeux chiroptérologiques au sein du périmètre rapproché (Source : CERE).....</i>	<i>108</i>

Cadrage préalable	Introduction	Etat initial	Partis envisagés	Incidences du projet	Mesures	Méthodologie	Conclusion
Carte 69 : Localisation des espèces remarquables de chiroptères sur le périmètre rapproché et à proximité – Partie Nord (Source : CERE).....							110
Carte 70 : Localisation des espèces remarquables de chiroptères sur le périmètre rapproché et à proximité – Partie Sud (Source : CERE).....							111
Carte 71 : Localisation des secteurs majeurs de transit des chiroptères sur le périmètre rapproché et les alentours proches (Source : CERE).....							113
Carte 72 : Localisation des secteurs majeurs de chasse des Chiroptères sur le périmètre rapproché et les alentours proches (Source : CERE).....							114
Carte 73 : Sensibilité des espèces de chiroptères sur le périmètre rapproché et ses alentours (Source : CERE).....							116
Carte 74 : Localisation des espèces remarquables de la faune vertébrée terrestre sur le périmètre rapproché et les alentours proches (Source : CERE).....							118
Carte 75 : Hiérarchisation des enjeux réglementaires – Partie Nord (Source : CERE).....							119
Carte 76 : Hiérarchisation des enjeux réglementaires – Partie Sud (Source : CERE).....							120
Carte 77 : Hiérarchisation des enjeux patrimoniaux – Partie Nord (Source : CERE).....							122
Carte 78 : Hiérarchisation des enjeux patrimoniaux – Partie Sud (Source : CERE).....							123
Carte 79 : Extrait de la carte de Cassini dans l'aire d'étude (Source : IGN).....							127
Carte 80 : Occupation du sol en région Grand Est (Source : AGRESTE, 2016).....							128
Carte 81 : ICPE recensées à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							129
Carte 82 : Extrait de la carte des servitudes aéronautiques (Source : OACI).....							131
Carte 83 : Servitudes recensées autour du site d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							134
Carte 84 : Emplacements des points de mesure acoustique (Source : GAMBACOUSTIQUE).....							135
Carte 85 : Localisation des sites inscrit/classés du périmètre d'étude et du projet de PNR (Source : LIONEL JACQUEY).....							140
Carte 86 : Localisation des Monuments Historiques recensés dans l'aire d'étude paysagère (Source : LIONEL JACQUEY).....							143
Carte 87 : Unités paysagères du territoire d'étude (Source : LIONEL JACQUEY).....							146
Carte 88 : Carte du réseau viaire (Source : LIONEL JACQUEY).....							151
Carte 89 : Synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux (Source : LIONEL JACQUEY).....							157
Carte 90 : Servitudes recensées autour du site d'implantation potentielle (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							166
Carte 91 : Parti d'implantation de la variante 1 (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							167
Carte 92 : Localisation des axes de migration avifaunistique selon l'implantation du parc éolien (Source : CERE).....							168
Carte 93 : Parti d'implantation de la variante 2 (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							168
Carte 94 : Parti d'implantation de la variante retenue (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							169
Carte 95 : Agencement du projet retenu (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							173
Carte 96 : Localisation des postes électriques du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							178
Carte 97 : Localisation du poste électrique à proximité du site d'implantation retenu (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							182
Carte 98 : Chemins d'accès aux éoliennes du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							184
Carte 99 : Localisation des habitats remarquables au sein du périmètre rapproché par rapport aux chemins (Source : CERE).....							184
Carte 100 : Focus sur la création d'accès vers E5 par rapport aux habitats remarquables (Source : CERE).....							185
Carte 101 : Localisation des chemins d'accès vis-à-vis des milieux boisés et des haies.....							185
Carte 102 : Localisation des sensibilités globales au sein du périmètre rapproché (Source : CERE).....							205
Carte 103 : Carte de bruit des contributions sonores à 6 m/s pour la période nocturne pour un vent de secteur Sud-ouest (Source : GAMBACOUSTIQUE).....							215
				Carte 104 : Carte de bruit des contributions sonores à 6 m/s pour la période nocturne pour un vent de secteur Nord-est (Source : GAMBACOUSTIQUE).....			216
				Carte 105 : Carte de bruit des contributions sonores à 6 m/s pour la période nocturne pour un vent de secteur Sud-ouest (Source : GAMBACOUSTIQUE).....			217
				Carte 106 : Carte de bruit des contributions sonores à 6 m/s pour la période nocturne pour un vent de secteur Nord-est (Source : GAMBACOUSTIQUE).....			218
				Carte 107 : Carte de bruit des contributions sonores à 6 m/s pour la période nocturne pour un vent de secteur Sud-ouest (Source : GAMBACOUSTIQUE).....			219
				Carte 108 : Carte de bruit des contributions sonores à 6 m/s pour la période nocturne pour un vent de secteur Nord-est (Source : GAMBACOUSTIQUE).....			220
				Carte 109 : Carte de bruit des contributions sonores à 6 m/s pour la période nocturne pour un vent de secteur Sud-ouest (Source : GAMBACOUSTIQUE).....			221
				Carte 110 : Carte de bruit des contributions sonores à 6 m/s pour la période nocturne pour un vent de secteur Nord-est (Source : GAMBACOUSTIQUE).....			222
				Carte 111 : Carte de bruit des contributions sonores pour des V110-2.0MW (Source : GAMBACOUSTIQUE).....			223
				Carte 112 : Carte de bruit des contributions sonores pour des V126-3.45MW-87 m (Source : GAMBACOUSTIQUE).....			224
				Carte 113 : Carte de bruit des contributions sonores pour des V136-3.45MW-82 m (Source : GAMBACOUSTIQUE).....			224
				Carte 114 : Carte de bruit des contributions sonores pour des o N117-2,4MW-91 m (Source : GAMBACOUSTIQUE).....			225
				Carte 115 : Localisation des photomontages (Source : LIONEL JACQUEY).....			233
				Carte 116 : Localisation des photomontages complémentaires (Source : LIONEL JACQUEY).....			234
				Carte 117 : Zones de visibilité en bout de pale du projet éolien des Charmes (Source : LIONEL JACQUEY d'après données BE Jacquel et Chatillon).....			238
				Carte 118 : Contexte éolien et axes de migration de l'avifaune autour du projet (Source : CERE).....			240
				Carte 119 : Carte de saturation visuelle du village de Choilley (Source : LIONEL JACQUEY).....			244
				Carte 120 : Localisation des axes de migration avifaunistique selon l'implantation du parc éolien (Source : CERE).....			255
				Carte 121 : Localisation de la mesure de modification de l'accès à l'éolienne E1 (Source : CERE).....			255
				Carte 122 : Localisation de la mesure de balisage des habitats et stations d'espèces remarquables (Source : CERE).....			256
				Carte 123 : Focus sur la création des voies d'accès par rapport aux habitats remarquables (Source : CERE).....			260
				Carte 124 : Localisation des chemins d'accès vis-à-vis des milieux boisés et des haies (Source : CERE).....			260
				Carte 125 : Localisation de la mesure de restauration d'une prairie piquetée d'arbustes (Source : CERE).....			263
				Carte 126 : Photographie aérienne du village de Choilley-Dardenay et du projet éolien des Charmes (Source : LIONEL JACQUEY).....			278
				Carte 127 : Photographies aériennes des villages de Choilley (à gauche) et de Dardenay (à droite) (Source : LIONEL JACQUEY).....			281
				Carte 128 : Photographie aérienne des fermes de Fouchère (à gauche) et de la Fromentelle (à droite) (Source : LIONEL JACQUEY).....			284





## Tableaux

Tableau 1 : Programmation Pluriannuelle des Investissements de production d'électricité (Source : Arrêté du 15/12/2009)...	16
Tableau 2 : Objectifs de développement de la production d'électricité d'origine éolienne terrestre en France métropolitaine (Source : JORF, 2016).....	16
Tableau 3 : Conditions d'achat de l'électricité d'origine éolienne (Source : Journal Officiel).....	17
Tableau 4 : Production électrique française en 2015 (Source : RTE, 2016).....	18
Tableau 5 : Parcs éoliens Calycé Développement (Source : CALYCE).....	22
Tableau 6 : Communes de la Communauté de Communes d'Auberive Vingeanne et Montsaungeonnais (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	27
Tableau 7 : Parcs éoliens recensés au sein de l'aire d'étude (Source : DREAL BFC et GE, octobre 2016).....	32
Tableau 8 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale (BE Jacquel et Chatillon).....	41
Tableau 9 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale (BE Jacquel et Chatillon).....	41
Tableau 10 : Etat des eaux de la Vingeanne au niveau de la station de Saint-Maurice-sur-Vingeanne (Source : AERMC).48	
Tableau 11 : Arrêtés de catastrophe naturelle pris sur la commune de la zone d'implantation potentielle (Source : Prim.net) ...	52
Tableau 12 : Résultats des mesures Source : ATMOSF'AIR Bourgogne).....	59
Tableau 13 : Synthèse des sensibilités liées au milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	60
Tableau 14 : Espaces remarquables hors réseau Natura 2000 localisés à proximité du périmètre rapproché (Source : CERE)61	
Tableau 15 : Sites Natura 2000 localisés à proximité du périmètre rapproché (Source : CERE).....	63
Tableau 16 : Définition de l'enjeu global pour l'avifaune (Source : CERE).....	82
Tableau 17 : Evaluation de l'enjeu global spécifique pour l'avifaune migratrice (Source : CERE).....	83
Tableau 18 : Evaluation de l'enjeu global spécifique pour l'avifaune hivernante (Source : CERE).....	87
Tableau 19 : Dates des prospections spécifiques concernant le Milan royal (Source : CERE).....	91
Tableau 20 : Evaluation de l'enjeu global spécifique pour l'avifaune nicheuse (Source : CERE).....	97
Tableau 21 : Liste des espèces présentant un enjeu et une sensibilité à l'éolien significatifs (Source : CERE).....	98
Tableau 22 : Définition de l'enjeu global pour l'avifaune (Source : CERE).....	108
Tableau 23 : Enjeu global des espèces recensées en période de reproduction (Source : CERE).....	108
Tableau 24 : Résultats du suivi de l'activité chiroptérologique par point d'écoute (Source : CERE).....	112
Tableau 25 : Risque de collision théorique (Source: Tobias Dürr).....	115
Tableau 26 : Niveau de sensibilité globale des espèces (Source : CERE).....	115
Tableau 27 : Sensibilité des chiroptères à l'éolien (Source : CERE).....	115
Tableau 28 : Espèces inventoriées dans les communes de Cusey et Choilley-Dardenay (Source : Faune Champagne-Ardenne)116	
Tableau 29 : Espèces remarquables de la faune vertébrée terrestre et enjeux (Source : CERE).....	117
Tableau 30 : Synthèse des enjeux liés au milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	124
Tableau 31 : Communes recensées dans un rayon de 6 km autour du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	125
Tableau 32 : Évolution de la population de la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2013).....	125
Tableau 33 : Caractéristiques des logements dans la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2013).....	125
Tableau 34 : Caractéristiques des exploitations et occupation du sol des communes concernées par le projet (Source : Agreste) 126	
Tableau 35 : ICPE recensées à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	129
Tableau 36 : Services recensés sur la commune concernée par le projet (Source : INSEE).....	130
Tableau 37 : Analyse des risques liés à l'installation d'éoliennes dans les périmètres de protection rapprochés (Source : ANSES, 2011).....	131
Tableau 38 : Distances de protection des radars météorologiques (Source : Legifrance.gouv.fr).....	132
Tableau 39 : Organismes contactés dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement (Source : BE Jacquel et Chatillon)133	
Tableau 40 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	133
Tableau 41 : Classes homogènes retenues pour les mesures acoustiques (GAMBA ACOUSTIQUE).....	136
Tableau 42 : Bruits résiduels mesurés de jour (07h-22h) sur le site du projet pour un vent de secteur Sud-ouest (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	136
Tableau 43 : Bruits résiduels mesurés de nuit (22h-05h) sur le site du projet pour un vent de secteur Sud-ouest (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	137
Tableau 44 : Bruits résiduels mesurés en fin de nuit (05h-07h) sur le site du projet pour un vent de secteur Sud-ouest (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	137
Tableau 45 : Bruits résiduels mesurés de jour (07h-22h) sur le site du projet pour un vent de secteur Nord-est (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	137
Tableau 46 : Bruits résiduels mesurés de nuit (22h-05h) sur le site du projet pour un vent de secteur Nord-est (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	137
Tableau 47 : Bruits résiduels mesurés en fin de nuit (05h-07h) sur le site du projet pour un vent de secteur Nord-est (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	137
Tableau 48 : Synthèse des sensibilités liées au milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	138
Tableau 49 : Monuments Historiques recensés dans l'aire d'étude paysagère rapprochée (Source : LIONEL JACQUEY) .141	
Tableau 50 : Monuments Historiques recensés dans l'aire d'étude paysagère intermédiaire (Source : LIONEL JACQUEY)141	
Tableau 51 : Monuments Historiques recensés dans l'aire d'étude paysagère (Source : LIONEL JACQUEY).....	142
Tableau 52 : Synthèse des sensibilités liées aux éléments du patrimoine (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	144
Tableau 53 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement paysager (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	158
Tableau 54 : Synthèse des sensibilités de l'environnement initial (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	161
Tableau 55 : Synthèse des enjeux liés au milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	162
Tableau 56 : Interrelations entre les thématiques de l'état initial (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	163
Tableau 57 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	166
Tableau 58 : Comparaison des variantes (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	171
Tableau 59 : Coordonnées des éoliennes du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	172
Tableau 60 : Distances du projet retenu aux habitations et autres éléments d'intérêt les plus proches (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	175
Tableau 61 : Coordonnées des postes électriques du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	178
Tableau 62 : Synthèse des produits entrants durant la phase d'exploitation d'un parc éolien.....	194
Tableau 63 : Synthèse des produits émis lors de la phase d'exploitation d'un parc éolien.....	195
Tableau 64 : Synthèse des incidences sur le milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	197
Tableau 65 : Incidences attendues du projet (Source : CERE).....	198
Tableau 66 : Incidences brutes sur les habitats (avant implantation) (Source : CERE).....	199
Tableau 67 : Incidences brutes sur la flore remarquable (avant implantation) (Source : CERE).....	199
Tableau 68 : Incidences brutes sur l'avifaune (avant implantation) (Source : CERE).....	201
Tableau 69 : Incidences brutes sur les chiroptères (avant implantation) (Source : CERE).....	203

Cadrage préalable	Introduction	Etat initial	Partis envisagés	Incidences du projet	Mesures	Méthodologie	Conclusion
Tableau 70 : Incidences brutes sur la faune terrestre (avant implantation) (Source : CERE).....							204
Tableau 71 : Synthèse des incidences sur le milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							207
Tableau 72 : Réglementation et normes applicables à la construction et à l'exploitation de parcs éoliens (Source : MEEDDM, 2010).....							207
Tableau 73 : Matrice de criticité (Source : Circulaire du 10 mai 2010).....							208
Tableau 74 : Légende de la matrice de criticité (Source : Circulaire du 10 mai 2010).....							209
Tableau 75 : Synthèse des sources de risques sanitaires (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							210
Tableau 76 : Sensibilité des populations exposées (Source : BE Jacquel et Chatillon).....							213
Tableau 77 : Puissances acoustiques du modèle Vestas V110-2.0MW / HH-95 m par vitesse de vent – L <sub>w</sub> en dB(A) (Source : GAMBACOUSTIQUE).....							214
Tableau 78 : Spectre par bandes d'octave du modèle Vestas V110-2.0MW / HH-95 m - L <sub>w</sub> en dB(Lin) (Source : GAMBACOUSTIQUE).....							214
Tableau 79 : Puissances acoustiques du modèle Vestas V136-3.45MW / HH-87 m par vitesse de vent – L <sub>w</sub> en dB(A) (Source : GAMBACOUSTIQUE).....							214
Tableau 80 : Spectre par bandes d'octave du modèle Vestas V136-3.45MW / HH-87 m - L <sub>w</sub> en dB(Lin) (Source : GAMBACOUSTIQUE).....							215
Tableau 81 : Puissances acoustiques du modèle Vestas V136-3.45MW / HH-82 m par vitesse de vent – L <sub>w</sub> en dB(A) (Source : GAMBACOUSTIQUE).....							215
Tableau 82 : Spectre par bandes d'octave du modèle Vestas V136-3.45MW / HH-82 m - L <sub>w</sub> en dB(Lin) (Source : GAMBACOUSTIQUE).....							215
Tableau 83 : Puissances acoustiques du modèle NORDEX N117-2.4MW / HH-91M avec serrations par vitesse de vent – L <sub>w</sub> en dB(A) (Source : GAMBACOUSTIQUE).....							215
Tableau 84 : Spectre par bandes d'octave du modèle NORDEX N117-2.4MW / HH-91M avec serrations - L <sub>w</sub> en dB(Lin) (Source : GAMBACOUSTIQUE).....							215
Tableau 85 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur SO pour des V110-2.0MW (Source : GAMBACOUSTIQUE).....							216
Tableau 86 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur SO pour des V110-2.0MW (Source : GAMBACOUSTIQUE).....							216
Tableau 87 : Émergences sonores en fin de nuit pour un vent de secteur SO pour des V110-2.0MW (Source : GAMBACOUSTIQUE).....							216
Tableau 88 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur NE pour des V110-2.0MW (Source : GAMBACOUSTIQUE).....							217
Tableau 89 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur NE pour des V110-2.0MW (Source : GAMBACOUSTIQUE).....							217
Tableau 90 : Émergences sonores en fin de nuit pour un vent de secteur NE pour des V110-2.0MW (Source : GAMBACOUSTIQUE).....							217
Tableau 91 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur SO pour des V126-3.45MW-87 m (Source : GAMBACOUSTIQUE).....							218
Tableau 92 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur SO pour des V126-3.45MW-87 m (Source : GAMBACOUSTIQUE).....							218
Tableau 93 : Émergences sonores en fin de nuit pour un vent de secteur SO pour des V126-3.45MW-87 m (Source : GAMBACOUSTIQUE).....							218
Tableau 94 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur NE pour des V126-3.45MW-87 m (Source : GAMBACOUSTIQUE).....							219
				Tableau 95 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur NE pour des V126-3.45MW-87 m (Source : GAMBACOUSTIQUE).....			219
				Tableau 96 : Émergences sonores en fin de nuit pour un vent de secteur NE pour des V126-3.45MW-87 m (Source : GAMBACOUSTIQUE).....			219
				Tableau 97 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur SO pour des V136-3.45MW-82 m (Source : GAMBACOUSTIQUE).....			220
				Tableau 98 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur SO pour des V136-3.45MW-82 m (Source : GAMBACOUSTIQUE).....			220
				Tableau 99 : Émergences sonores en fin de nuit pour un vent de secteur SO pour des V136-3.45MW-82 m (Source : GAMBACOUSTIQUE).....			220
				Tableau 100 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur NE pour des V136-3.45MW-82 m (Source : GAMBACOUSTIQUE).....			221
				Tableau 101 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur NE pour des V136-3.45MW-82 m (Source : GAMBACOUSTIQUE).....			221
				Tableau 102 : Émergences sonores en fin de nuit pour un vent de secteur NE pour des V136-3.45MW-82 m (Source : GAMBACOUSTIQUE).....			221
				Tableau 103 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur SO pour des N117-2.4MW (Source : GAMBACOUSTIQUE).....			222
				Tableau 104 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur SO pour des N117-2.4MW (Source : GAMBACOUSTIQUE).....			222
				Tableau 105 : Émergences sonores en fin de nuit pour un vent de secteur SO pour des N117-2.4MW (Source : GAMBACOUSTIQUE).....			222
				Tableau 106 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur NE pour des N117-2.4MW (Source : GAMBACOUSTIQUE).....			223
				Tableau 107 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur NE pour des N117-2.4MW (Source : GAMBACOUSTIQUE).....			223
				Tableau 108 : Émergences sonores en fin de nuit pour un vent de secteur NE pour des N117-2.4MW (Source : GAMBACOUSTIQUE).....			223
				Tableau 109 : Synthèse des incidences sur le milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon).....			231
				Tableau 110 : Synthèse des incidences paysagères (Source : BE Jacquel et Chatillon).....			239
				Tableau 111 : Synthèse des résultats de la saturation visuelle du projet éolien des Charmes (Source : LIONEL JACQUEY).....			245
				Tableau 112 : Synthèse des incidences cumulées (Source : BE Jacquel et Chatillon).....			246
				Tableau 113 : Synthèse des effets du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon).....			248
				Tableau 114 : Taux de recyclage issus du démantèlement d'un aérogénérateur (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données constructeurs).....			252
				Tableau 115 : Liste des mesures d'évitement (Source : CERE).....			254
				Tableau 116 : Distance des éoliennes par rapport à la haie ou au boisement le plus proche (Source : CERE).....			256
				Tableau 117 : Liste des mesures de réduction (Source : CERE).....			259
				Tableau 118 : Correspondance de l'intensité des précipitations (Source : Météo France).....			261
				Tableau 119 : Liste des mesures compensatoires (Source : CERE).....			263
				Tableau 120 : Plans de bridage en période diurne des éoliennes V110-2.0MW pour un vent de secteur Sud-ouest (Source : GAMBACOUSTIQUE).....			266
				Tableau 121 : Plans de bridage en période nocturne des éoliennes V110-2.0MW pour un vent de secteur Sud-ouest (Source : GAMBACOUSTIQUE).....			266





Tableau 122 : Plans de bridage en période diurne des éoliennes V110-2.0MW pour un vent de secteur Nord-est (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	266
Tableau 123 : Plans de bridage en période nocturne des éoliennes V110-2.0MW pour un vent de secteur Nord-est (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	267
Tableau 124 : Plans de bridage en fin de période nocturne des éoliennes V110-2.0MW pour un vent de secteur Nord-est (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	267
Tableau 125 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur SO pour des V110-2.0MW après mesures de bridage (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	267
Tableau 126 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur SO pour des V110-2.0MW après mesures de bridage (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	267
Tableau 127 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur NE pour des V110-2.0MW après mesures de bridage (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	267
Tableau 128 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur NE pour des V110-2.0MW après mesures de bridage (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	267
Tableau 129 : Émergences sonores en fin de nuit pour un vent de secteur NE pour des V110-2.0MW après mesures de bridage (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	267
Tableau 130 : Plans de bridage en période diurne des éoliennes V126-3.45MW-87 m pour un vent de secteur Sud-ouest (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	268
Tableau 131 : Plans de bridage en période nocturne des éoliennes V126-3.45MW-87 m pour un vent de secteur Sud-ouest (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	268
Tableau 132 : Plans de bridage en période diurne des éoliennes V126-3.45MW-87 m pour un vent de secteur Nord-est (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	268
Tableau 133 : Plans de bridage en période nocturne des éoliennes V126-3.45MW-87 m pour un vent de secteur Nord-est (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	268
Tableau 134 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur SO pour des V126-3.45MW-87 m après mesures de bridage (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	268
Tableau 135 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur SO pour des V126-3.45MW-87 m après mesures de bridage (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	268
Tableau 136 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur NE pour des V126-3.45MW-87 m après mesures de bridage (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	269
Tableau 137 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur NE pour des V126-3.45MW-87 m après mesures de bridage (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	269
Tableau 138 : Plans de bridage en période diurne des éoliennes V136-3.45MW-82 m pour un vent de secteur Sud-ouest (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	269
Tableau 139 : Plans de bridage en période nocturne des éoliennes V136-3.45MW-82 m pour un vent de secteur Sud-ouest (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	269
Tableau 140 : Plans de bridage en période diurne des éoliennes V136-3.45MW-82 m pour un vent de secteur Nord-est (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	269
Tableau 141 : Plans de bridage en fin de période nocturne des éoliennes V136-3.45MW-82 m pour un vent de secteur Nord-est (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	269
Tableau 142 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur SO pour des V136-3.45MW-82 m après mesures de bridage (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	270
Tableau 143 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur SO pour des V136-3.45MW-82 m après mesures de bridage (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	270
Tableau 144 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur NE pour des V136-3.45MW-82 m après mesures de bridage (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	270
Tableau 145 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur NE pour des V136-3.45MW-82 m après mesures de bridage (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	270
Tableau 146 : Émergences sonores en fin de nuit pour un vent de secteur NE pour des V136-3.45MW-82 m après mesures de bridage (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	270
Tableau 147 : Plans de bridage en période nocturne des éoliennes N117-2.4MW pour un vent de secteur Sud-ouest (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	270
Tableau 148 : Plans de bridage en période nocturne des éoliennes N117-2.4MW pour un vent de secteur Nord-est (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	271
Tableau 149 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur SO pour des N117-2.4MW après mesures de bridage (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	271
Tableau 150 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur NE pour des N117-2.4MW après mesures de bridage (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	271
Tableau 151 : Synthèse des incidences potentielles du projet, leur intensité, les mesures envisagées et leur coût estimatif ainsi que l'intensité des incidences résiduelles attendus (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données de la société EOLE DES CHARMES).....	297
Tableau 152 : Conditions météo utilisées pour l'analyse acoustique (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	305



**Figures**

Figure 1 : Procédure d'enquête publique (Source : Axihys).....	14
Figure 2 : Démarche générale de conduite de l'étude d'impact (Source : MEEDDM, 2010).....	15
Figure 3 : Puissances installées et en file d'attente au 30 juin 2016, et objectifs SRCAE pour l'éolien terrestre (Source : SER, RTE, ENEDIS et ADEeF, 2016).....	19
Figure 4 : Photo aérienne au niveau du site d'étude (Source : Google Earth).....	27
Figure 5 : Aires d'étude pour un projet éolien terrestre (Source : MEEDDM, 2010).....	42
Figure 6 : Affiche d'information communale sur les risques et consignes (Source : Prim.net).....	52
Figure 7 : Rose et données des vents au niveau de la station météorologique de Dijon (Source : « Météo de la France » Statistiques climatiques de la France).....	57
Figure 8 : Proportion d'espèces contactées durant les prospections acoustiques (Source : CERE).....	109
Figure 9 : L'occupation du territoire en 2014 – Comparatif région Grand Est et France métropolitaine (Source : AGRESTE, 2014).....	127
Figure 10 : Profil de la vallée de la Vingeanne et du site d'implantation du projet éolien (Source : LIONEL JACQUEY).....	154
Figure 11 : Photo aérienne de Choilley-Dardenay (Source : LIONEL JACQUEY).....	155
Figure 12 : Organisation interne du projet retenu (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	174
Figure 13 : Distance de l'éolienne E8 à la ferme de Fromentelle (Source : SCP GUICHARD-SORET).....	176
Figure 14 : Distance de l'éolienne E9 à la ferme de Fromentelle (Source : SCP GUICHARD-SORET).....	177
Figure 15 : Gabarit type d'éolienne retenu pour ce projet (Source : VESTAS).....	179
Figure 16 : Description technique de nacelle et moyen d'éolienne (Source : VESTAS).....	180
Figure 17 : Courbe de puissance électrique (V136) relative aux vitesses de vent (Source : VESTAS).....	181
Figure 18 : Principales étapes nécessaires au raccordement d'une installation de production d'électricité (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	182
Figure 19 : Dimensions des convois (Source : VESTAS).....	183
Figure 20 : Exemple d'aires de montage et de grutage (Source : Eole des Charmes).....	186
Figure 21 : Caractéristiques des aires de chantier (Source : VESTAS).....	189
Figure 22 : Vue en coupe de fondation d'éolienne de type massif poids – V126 (Source : VESTAS).....	191
Figure 23 : Vue en plan de fondation d'éolienne de type massif poids – V126 (Source : VESTAS).....	191
Figure 24 : Spectre en tiers d'octave pour des V110-2.0MW (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	225
Figure 25 : Spectre en tiers d'octave pour des V126-3.45MW-87 m (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	226
Figure 26 : Spectre en tiers d'octave pour des V136-3.45MW-82 m (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	226
Figure 27 : Spectre en tiers d'octave pour des N117-2.4MW-91 m (Source : GAMBA ACOUSTIQUE).....	226
Figure 28 : Modèle Numérique de Terrain (MNT) et Modèle Numérique d'Élévation (MNE).....	237
Figure 29 : Surface minimale observable pour que l'éolienne soit déclarée visible (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	237
Figure 30 : Zones de visibilité en bout de pale du projet éolien des Charmes et des parcs éoliens construits ou accordés (Source : LIONEL JACQUEY d'après données BE Jacquel et Chatillon).....	242
Figure 31 : Schéma du suivi de type BACI (Source : CERE).....	262
Figure 32 : Exemple de rotation de zones refuges fauchées tous les trois ans (Source : CERE).....	264
Figure 34 : Coupe schématique type de chemin à créer (Source : LIONEL JACQUEY).....	274
Figure 35 : Coupe schématique de traitement du pied des éoliennes (Source : LIONEL JACQUEY).....	274
Figure 33 : Croquis d'une aire de stationnement paysager (Source : LIONEL JACQUEY).....	274

Figure 36 : Coupe schématique du traite des cours d'eau (Source : LIONEL JACQUEY).....	275
Figure 37 : Exemple de traitement des postes de livraison du projet (LIONEL JACQUEY).....	275
Figure 38 : Coupe type d'une baie mixte (Source : LIONEL JACQUEY).....	276
Figure 39 : Exemple de support permettant de présenter le parc éolien dans son environnement, au sein d'une exposition (Source : LIONEL JACQUEY).....	277
Figure 40 : Détail d'une vue aérienne oblique du site de plantation de la baie (Source : LIONEL JACQUEY).....	279
Figure 41 : Détail d'une vue de la bande de végétation rivulaire actuelle (Source : LIONEL JACQUEY).....	279
Figure 42 : Coupe schématique représentative du principe de densification des baies existantes (Source : LIONEL JACQUEY).....	280
Figure 43 : Plans schématiques du principe de densification des baies existantes (Source : LIONEL JACQUEY).....	280
Figure 44 : Plan de principe de plantation d'une baie mixte (Source : LIONEL JACQUEY).....	283
Figure 45 : Coupe schématique d'un écran végétal en bordure des habitations (Source : LIONEL JACQUEY).....	283
Figure 46 : Calcul du montant initial de la garantie financière et formule d'actualisation des coûts (Source : MEDDTL, Arrêté du 26 août 2011).....	301
Figure 47 : Calendrier indicatif des périodes favorables aux inventaires de terrain pour les expertises écologiques (Source : MEEDDM, 2010).....	304



## Photos

Photo 1 : Eglise de Choilley (Source : LIONEL JACQUEY).....	141
Photo 2 : Vue panoramique du plateau central, depuis la RD67, à Chassigny (Source : LIONEL JACQUEY).....	147
Photo 3 : Vue panoramique des espaces de plateaux Ouest, depuis la RD171, à Occey (Source : LIONEL JACQUEY).....	147
Photo 4 : Vue de la Vingeanne, à Dommarien (Source : LIONEL JACQUEY).....	148
Photo 5 : Vue panoramique de la vallée du Badin, au Sud de Vaux-sous-Badin (Source : LIONEL JACQUEY).....	148
Photo 6 : Vue panoramique du Salon, à Grenant (Source : LIONEL JACQUEY).....	149
Photo 7 : Vue panoramique de la vallée de la Resaigne, Vue du Salon, au Sud de Coublanc à Rivières-le-Bois (Source : LIONEL JACQUEY).....	149
Photo 8 : Vue de la RD974, au Sud de Vaux-sous-Aubigny (Source : LIONEL JACQUEY).....	150
Photo 9 : Vue de la RD67, au Nord-Ouest de Champlitte (Source : LIONEL JACQUEY).....	150
Photo 10 : Vue du clocher de Sacquenay (Source : LIONEL JACQUEY).....	152
Photo 11 : Vue de la voie ferrée, à Villegusien-le-Lac (Source : LIONEL JACQUEY).....	152
Photo 12 : Ligne HT, à Villegusien-le-Lac (Source : LIONEL JACQUEY).....	153
Photo 13 : Vue du canal du Nord, à Ruyaulcourt (Source : LIONEL JACQUEY).....	153
Photo 14 : Vue du village de Sacquenay (Source : LIONEL JACQUEY).....	154
Photo 15 : Vue du centre de la ville de Champlitte (Source : LIONEL JACQUEY).....	154
Photo 16 : Vue des prairies de pâtures dans la vallée du Salon (Source : LIONEL JACQUEY).....	156
Photo 17 : Vue des alignements le long du canal (Source : LIONEL JACQUEY).....	156
Photo 18 : Vue vers les plateaux boisés, à l'Est du périmètre d'étude (Source : LIONEL JACQUEY).....	156
Photo 19 : Assemblage d'un mât d'éolienne (Source : VESTAS).....	180
Photo 20 : Exemple de montage d'un rotor d'éolienne (Source : VESTAS).....	180
Photo 21 : Exemple d'anémomètre et girouette sur nacelle (Source : The Wind Power).....	181
Photo 22 : Exemple de transport de pale par convoi exceptionnel (Source : VESTAS).....	183
Photo 23 : Exemple de transport de mât par convoi exceptionnel (Source : VESTAS).....	183
Photo 24 : Type de remblais utilisés pour le renforcement des chemins d'accès (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	183
Photo 25 : Exemple de chemin d'accès après renforcement (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	184
Photo 26 : Exemple de chemin d'accès avant renforcement (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	184
Photo 27 : Grues nécessaires au montage des aérogénérateurs et à l'assemblage des rotors (Source : NOLTE).....	189
Photo 28 : Sondeuse de type wagon drill hydraulique (Source : FONDASOL).....	190
Photo 29 : Exemple de maillage d'acier d'armature pour fondation d'éoliennes de type massif poids (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	190
Photo 30 : Exemple de coulage du béton de fondation d'éolienne (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	191
Photo 31 : Pose de câbles électriques et réalisation de tranchée à la pelle mécanique (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	192
Photo 32 : Pose mécanisée de câbles électriques (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	192
Photo 33 : Rebouchage de tranchée après passage des câbles électriques (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	193
Photo 34 : Exemple d'emprise au sol d'une éolienne (fondations) visible en phase de chantier (Source : VESTAS).....	193
Photo 35 : Annulation de la portance des pales d'éolienne par "mise en drapeau" (Source : Larousse.fr).....	210
Photo 36 : Feu MI type A (à gauche) et B (à droite).....	227
Photo 37 : Photomontage n°6 à 500 m au Nord du projet, depuis la RD 190 au niveau de la ferme de Fromentelle (Source : LIONEL JACQUEY).....	235

Photo 38 : Photomontage n°7 à 500 m à l'Ouest du projet, depuis la route communale au Nord-est du village de Dardenay (Source : LIONEL JACQUEY).....	235
Photo 39 : Photomontage n°12 à 7,4 km au Sud-ouest du projet, depuis la RD171 à la sortie Nord du village d'Occey (Source : LIONEL JACQUEY).....	236
Photo 40 : Photomontage n°27 à 6,5 km à l'Ouest du projet, depuis la RD974 en partie Sud du village de Vaux-sous-Aubigny (Source : LIONEL JACQUEY).....	236
Photo 41 : Exemple de récupération des laitances de béton (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	250
Photo 42 : Exemple d'envol de poussières lors du passage des convois (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	251
Photo 43 : Exemples d'essences arborescentes à utiliser pour les haies (Source : LIONEL JACQUEY).....	276
Photo 44 : Les essences arbustives à utiliser pour les haies (Source : LIONEL JACQUEY).....	276
Photo 45 : Exemples d'essences arborescentes à utiliser pour les haies (Source : LIONEL JACQUEY).....	280
Photo 46 : Photomontage du projet éolien, village de Dardenay (Source : LIONEL JACQUEY).....	281
Photo 47 : Photomontage du projet, depuis le chemin rural au Nord de la ferme (Source : LIONEL JACQUEY).....	282
Photo 48 : Vue actuelle depuis la RD190 en direction du site d'implantation (Source : LIONEL JACQUEY).....	282
Photo 49 : Exemples d'essences arborescentes à utiliser pour les haies (Source : LIONEL JACQUEY).....	283
Photo 50 : Photomontage du projet éolien, ferme de la Fromentelle (Source : LIONEL JACQUEY).....	284

# 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<sup>er</sup>.

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<sup>er</sup> 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<sup>er</sup> 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<sup>er</sup> 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<sup>er</sup> 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 Construire<sup>1</sup>.

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,

<sup>1</sup> 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 : Axihys)

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 50 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.

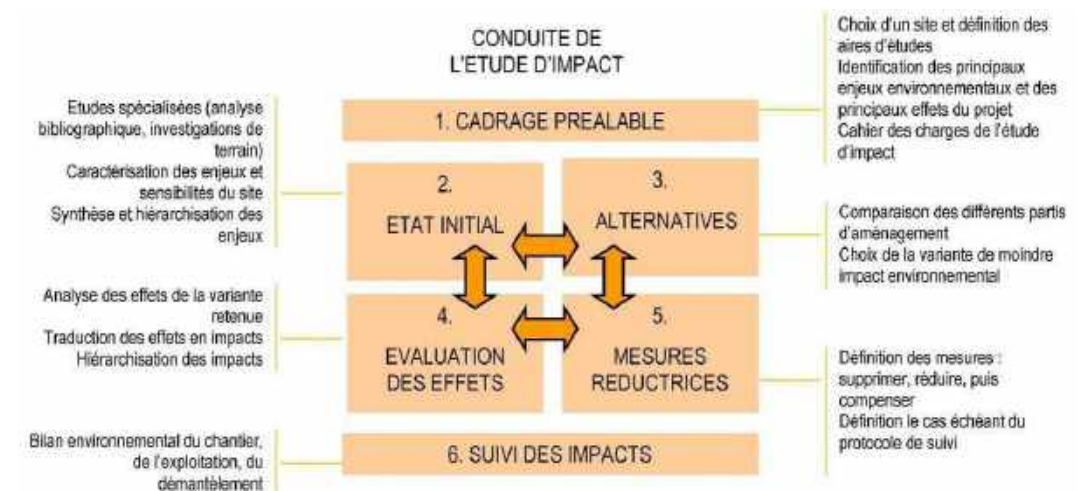


Figure 2 : Démarche générale de conduite de l'étude d'impact (Source : MEEDDM, 2010)

### 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 23 000 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
<b>Biogaz (y compris méthanisation, décharges et stations)</b>	555 kTep
<b>Biomasse (et chaleur de cogénération)</b>	7 600 kTep
<b>Éolien :</b>	<b>25 000 MW</b>
-Terrestre	19 000 MW
-Maritime	6 000 MW
<b>Hydraulique (y compris énergie marémotrice et houlomotrice, hors pompages)</b>	70 TWh/an
<b>Géothermie</b>	750 kTep
<b>Solaire Photovoltaïque</b>	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).

### I.1.1. LOI SUR LA TRANSITION ENERGETIQUE

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](http://www.vie-publique.fr)).

Comme le prévoyait cette loi n°2015-992, le décret n°2016-1442 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie a été publié au Journal Officiel de la République Française le 28 octobre 2016.

Les objectifs de réduction de la consommation d'énergie primaire fossile par rapport à 2012 sont les suivants :

- Pour le gaz naturel : - 8,4 % en 2018 et - 15,8 % en 2023 ;
- Pour le pétrole : - 15,6 % en 2018 et - 23,4 % en 2023 ;
- Pour le charbon : - 27,6 % en 2018 et - 37 % en 2023.

L'objectif de réduction de la consommation finale d'énergie par rapport à 2012 est de - 7 % en 2018 et de - 12,6 % en 2023.

Par ailleurs, les nouveaux objectifs de développement de la production d'électricité d'origine éolienne terrestre en France métropolitaine sont décrits dans le tableau suivant (en termes de puissance totale installée) :

Echéance	Puissance installée
31 décembre 2018	15 000 MW
31 décembre 2023	Option basse : 21 800 MW
	Option haute : 26 000 MW

Tableau 2 : Objectifs de développement de la production d'électricité d'origine éolienne terrestre en France métropolitaine (Source : JORF, 2016)



### I.1.2. CONDITIONS D'ACHAT DE L'ELECTRICITE D'ORIGINE EOLIENNE

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 3.

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).

Les tarifs présentés dans le Tableau 3 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 3 : Conditions d'achat de l'électricité d'origine éolienne (Source : Journal Officiel)

### I.2. PERTINENCE DU DEVELOPPEMENT EOLIEN

**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<sup>er</sup> 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 2015, la consommation française atteint 475,4 TWh soit 2,2 % de plus qu'en 2014. Pour répondre à ces besoins, environ 76,3 % de la production est d'origine nucléaire, 10,8 % d'origine hydraulique, 3,9 % d'origine éolienne, et 6,2 % provient des centrales thermiques à combustible fossile.

Le Tableau 4 détaille cette production électrique française pour l'année 2015 par types de production, ainsi que la variation par rapport à l'année précédente.

Energie produite	TWh	Variation 2015/2014	Part de la production
<b>Production nette</b>	<b>546,0</b>	<b>+1,1%</b>	<b>100,0%</b>
<b>Nucléaire</b>	<b>416,8</b>	<b>+0,2%</b>	<b>76,3%</b>
<b>Thermique à combustible fossile</b>	<b>34,1</b>	<b>+31,9%</b>	<b>6,2%</b>
<i>dont charbon</i>	8,6	+3,0%	1,6%
<i>fioul</i>	3,4	+5,3%	0,6%
<i>gaz</i>	22,1	+54,8%	4,0%
<b>Hydraulique</b>	<b>58,7</b>	<b>-13,7%</b>	<b>10,8%</b>
<i>dont renouvelable</i>	53,9	-13,7%	9,9%
<b>Eolien</b>	<b>21,1</b>	<b>+23,3%</b>	<b>3,9%</b>
<b>Solaire</b>	<b>7,4</b>	<b>+25,1%</b>	<b>1,4%</b>
<b>Bioénergies</b>	<b>7,9</b>	<b>+4,9%</b>	<b>1,4%</b>
<i>dont renouvelable</i>	5,9	+8,1%	1,1%

Tableau 4 : Production électrique française en 2015 (Source : RTE, 2016)

### I.3.2. ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE

#### I.3.2.1. Évolution de la puissance installée

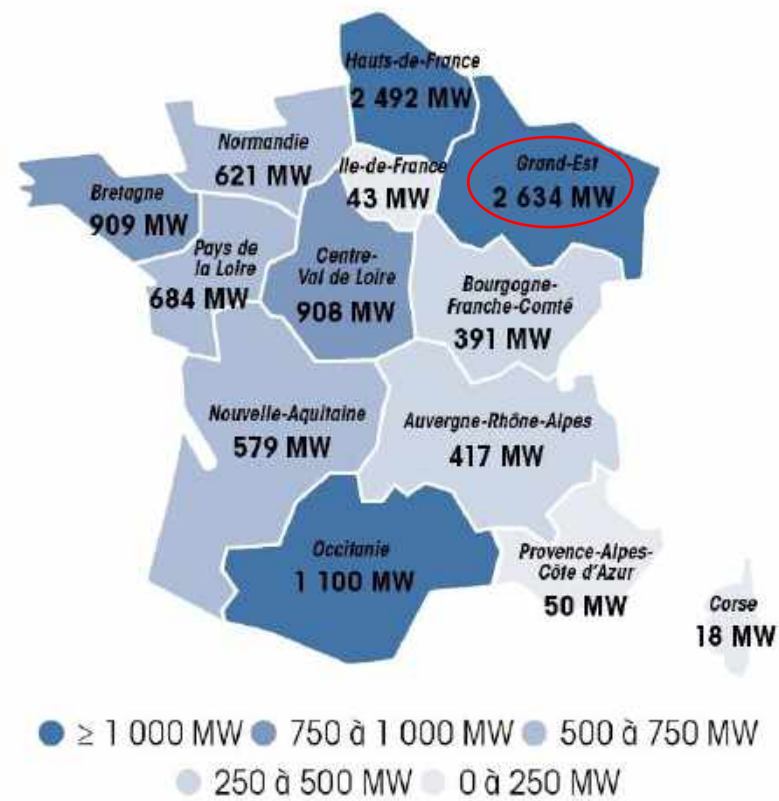
En une dizaine d'années, la puissance éolienne raccordée en France a très fortement augmenté. Elle est passée de quelques dizaines de mégawatts au début des années 2000 à plus de 9 000 MW à fin 2014. Le rythme de la puissance installée par an n'a cessé d'augmenter pour arriver à son maximum à plus de 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 30 juin 2016, la puissance éolienne installée dépasse les 100 MW dans 10 des 13 régions françaises. Elle dépasse les 700 MW dans 5 régions : le Grand-Est, la Bretagne, l'Occitanie, les Hauts-de-France et le Centre-Val de Loire (Carte 1 et Figure 3). Ces 5 premières régions affichant les plus fortes puissances installées représentent à elles seules près de 75 % de la puissance éolienne installée en France.



Carte 1 : Puissance éolienne raccordée par région française au 30 juin 2016 (Source : SER, RTE, ENEDIS ET ADEeF, 2016)

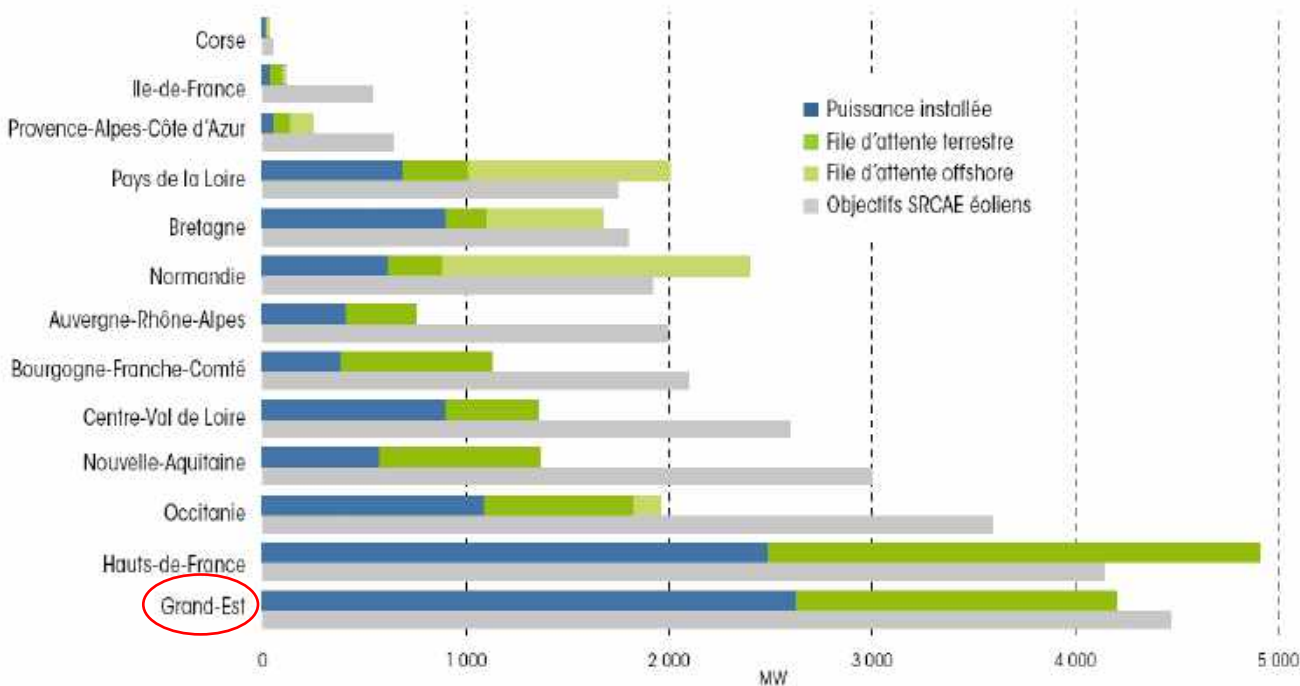
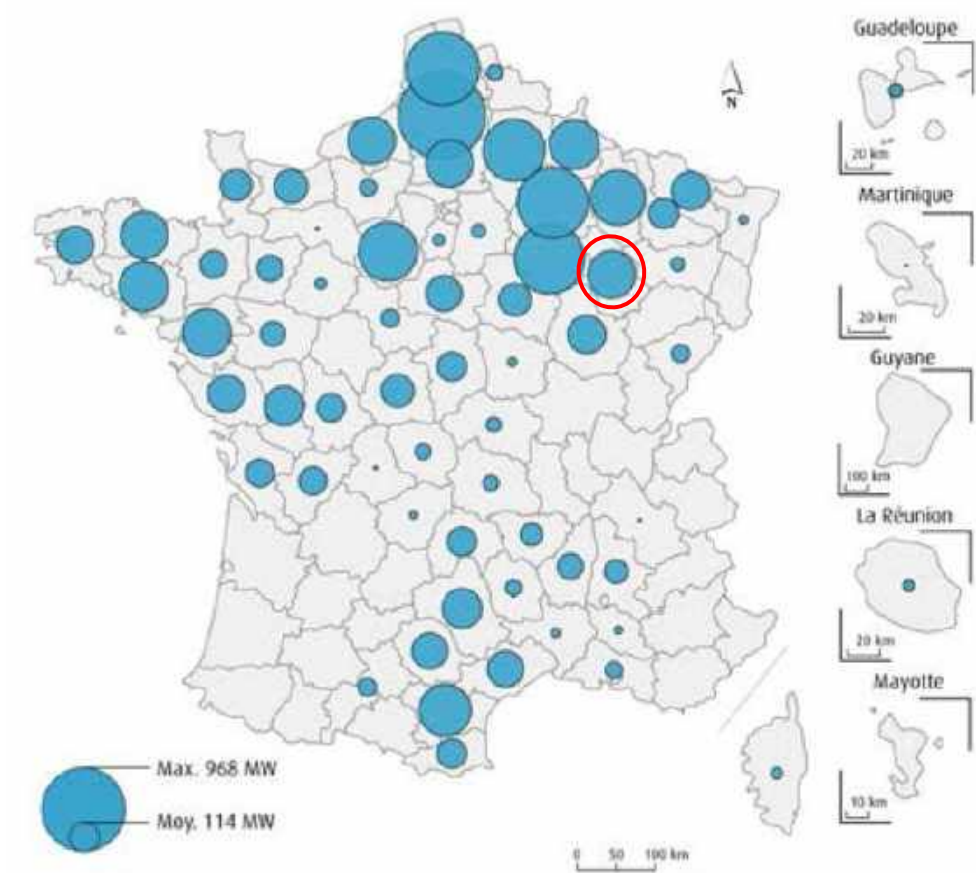


Figure 3 : Puissances installées et en file d'attente au 30 juin 2016, et objectifs SRCAE pour l'éolien terrestre (Source : SER, RTE, ENEDIS et ADEeF, 2016)

### I.3.2.2. État des lieux du parc éolien français

Le parc éolien s'élève à **10 886 MW** au 30 juin 2016, en hausse de plus de 5 % par rapport à décembre 2015. Les nouvelles capacités raccordées au 30 juin 2016 (523 MW) s'inscrivent en baisse de 26 % par rapport au premier semestre 2015. La production éolienne au premier semestre 2016, atteint les 12,1 TWh, s'est accrue quant à elle de plus de 21 % par rapport à la période équivalente en 2015 (Source : Tableau de bord éolien, août 2016). Aussi **la part de l'éolien dans la consommation d'électricité en métropole s'accroît-elle progressivement pour s'établir à 4,8 %** sur le premier semestre 2016, contre 4,0 % pour 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 2016 (Source : SOeS d'après ENEDIS/RTE, 2016)

À fin juin, 655 projets d'éolien terrestre sont en file d'attente, pour une puissance de 7,7 GW. La puissance des projets avec une convention de raccordement signée, amenés à être raccordés dans les trimestres à venir, est en légère baisse, de 3 % entre fin mars et fin juin 2016.





### I.3.2.3. 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/km<sup>2</sup> dans la Somme et l'Eure-et-Loir, à 37 kW/km<sup>2</sup> dans le Pas-de-Calais, et à 44 kW/km<sup>2</sup> 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/km<sup>2</sup> au Schleswig- Holstein (région frontalière du Nord de l'Allemagne), et d'environ 120 kW/km<sup>2</sup> 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, qui reste encore largement inexploité.**

## 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 de la commune de Choilley-Dardenay dans le département de la Haute-Marne. Elle a été réalisée par la société Jacquel & Chatillon, pour le compte de la société Eole des Charmes, maître d'ouvrage, développeur du projet et futur exploitant.

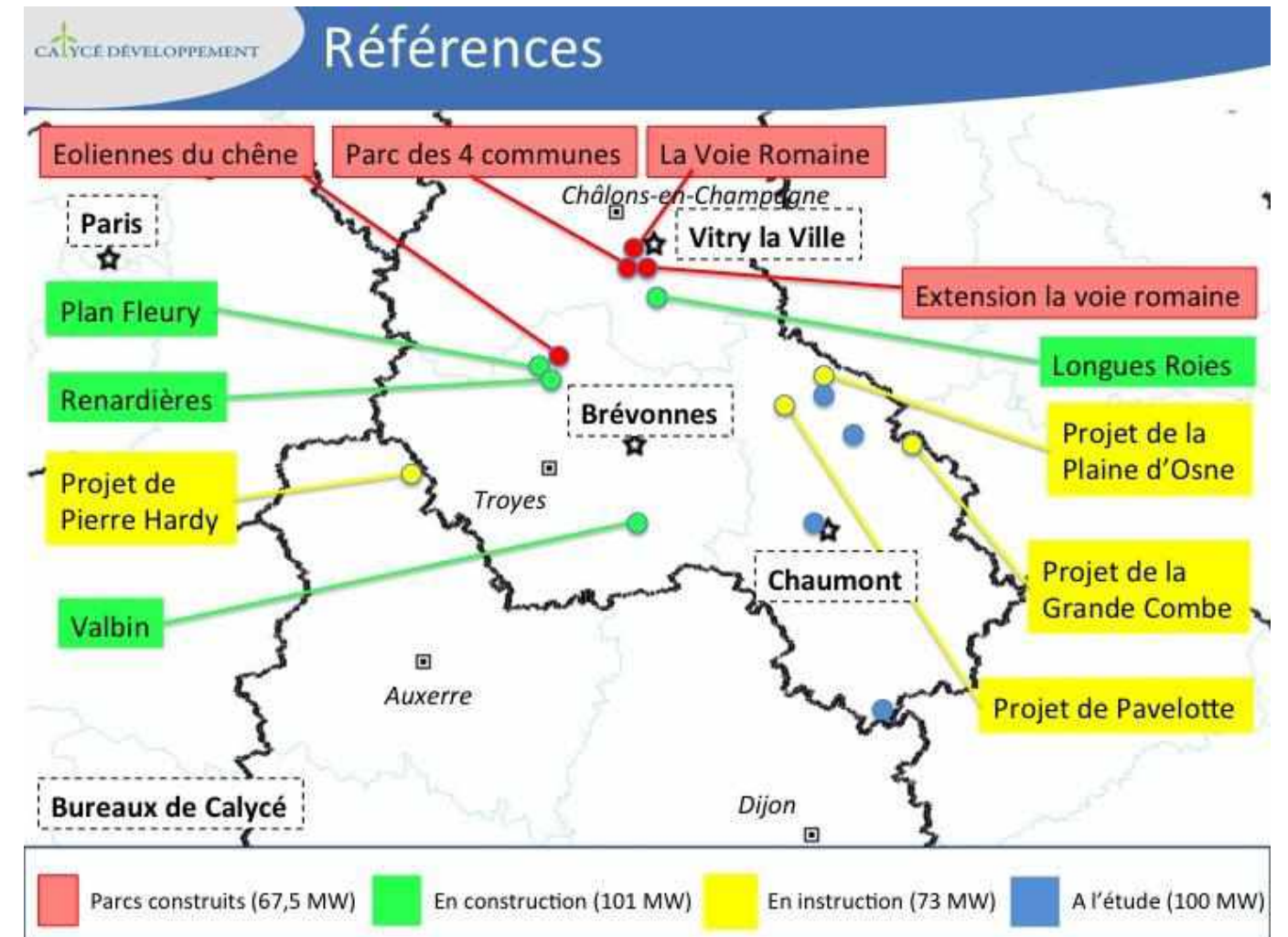
La société Eole des Charmes est une filiale de Calycé Développement, société spécialisée dans le développement, la construction et l'exploitation de parcs éoliens dans la région Champagne Ardenne.

Calycé Développement dispose de nombreuses références dans cette région, où ses actionnaires sont actifs depuis 2002, lorsque le développement du premier projet éolien a débuté (parc des quatre communes dans la Marne).

Entre 2002 et 2016, Calycé a développé une grande expertise dans la conception de projets acceptés localement et intégrés à leur environnement. L'activité historique dans le domaine agricole de certains associés de Calycé, permet d'établir des relations privilégiées avec le monde agricole, particulièrement en Champagne Ardenne où les associés du projet ont toujours été installés.

Les implantations locales, situées à Vitry la Ville (51), Brévonnes (10) et Chaumont (52) facilitent les démarches de développement, de construction et d'exploitation de parcs éoliens. La proximité de ces bureaux avec les différents sites de projet permet d'instaurer un climat de confiance avec les élus, les propriétaires et les exploitants agricoles.

Fin octobre 2016, Calycé et ses associés avaient développé plus de 240 MW de projets éoliens, dont 67 MW étaient déjà construits, 101 MW étaient en construction et 73 MW en cours d'instruction. Un portefeuille de nouveaux projets représentant 100 MW était également à l'étude à cette date, dont fait partie le présent projet.



Carte 3 : Localisation des parcs éoliens Calycé développement (Source : CALYCE)

Parcs éoliens CALYCE DEVELOPPEMENT		Département	Etat du projet	Date de construction	Nombre d'éoliennes	Puissance unitaire	Puissance totale	Puissance cumulée
Parcs construits	Parcs éoliens des Quatre Communes	Marne	Construit	2006	6	2,0 MW	12,0 MW	67,5 MW
	Eoliennes du Chêne	Aube	Construit	2012	3	3,0 MW	7,5 MW	
	Parc éolien de la voie Romaine et Guenelle	Marne	Construit	2013	11	2,0 MW	44,0 MW	
	Extension de la Voie Romaine	Marne	Construit	2016	2	2,0 MW	4,0 MW	
Parcs en construction	Parc éolien de Plan Fleury	Aube	En construction	2016	11	2,0 MW	22,0 MW	101,2 MW
	Parc éolien des Renardières	Aube	En construction	2016	7	3,0 MW	21,0 MW	
	Parc éolien de Valbin	Aube	En construction	2017	8	2,4 MW	19,2 MW	
	Parc des Longues Roies	Aube	En construction	2017	13	3,0 MW	39,0 MW	
Projets en instruction	Parc de la Plaine d'Osne	Haute-Marne	En instruction	2017	12	2,0 MW	24,0 MW	73,0 MW
	Parc de Pavelotte	Haute-Marne	En instruction	2017	9	2,0 MW	18,0 MW	
	Parc de la Pierre Hardy	Yonne	En instruction	2017	6	2,5 MW	15,0 MW	
	Parc de la Grande Combe	Haute-Marne	En instruction	2017	8	2,0 MW	16,0 MW	
Projets à l'étude								100,0 MW

Tableau 5 : Parcs éoliens Calycé Développement (Source : CALYCE)

## 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 :

- **Septembre 2014** : Identification du site potentiel d'implantation des éoliennes. Envoi des courriers exploratoires et consultation des administrations. Le potentiel identifié est de 16 éoliennes de 3 MW.
- **Fin 2014** : identification du pipeline « FOS-LANGRES » exploité par la société TRAPIL, situé à l'Ouest de la zone de projet.
- **8 mars 2015** : délibération favorable du conseil municipal de Choilly Dardenay pour réaliser les études et déposer la demande d'autorisation administrative.
- **Fin 2015** : démarrage de l'étude écologique sur la zone d'étude.
- **Début 2015** : rédaction de l'état initial paysager.
- **Eté 2016** : réalisation de l'étude acoustique.
- **Fin de l'été 2016** : finalisation de l'implantation suite aux résultats des expertises paysagères et écologiques. Limitation du nombre d'éoliennes à 9 machines, afin de se reculer des bordures de plateau, limiter l'impact visuel du projet au niveau des deux fermes isolées, et éviter un couloir de migration emprunté par le milan royal (2 machines supprimées).
- **Automne 2016** : compilation du dossier de demande d'autorisation administrative.
- **Fin 2016** : dépôt du dossier d'Autorisation Unique.





# **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



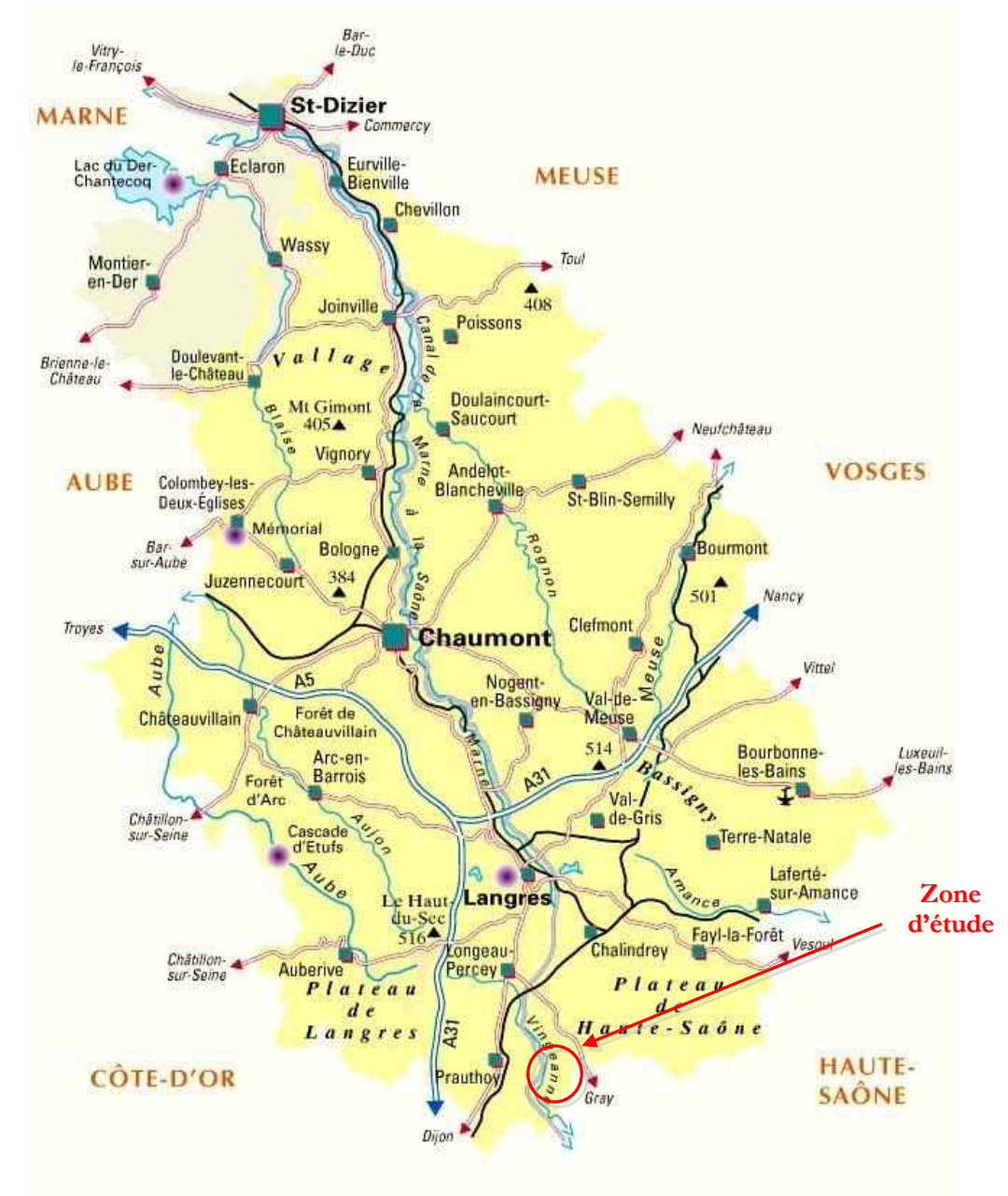
Carte 4 : Situation générale du site d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le projet présenté ici se situe en région **Grand Est** (Carte 4). Cette région regroupe les départements suivants : Ardennes (08), Aube (10), Marne (51), **Haute-Marne (52)**, Meurthe-et-Moselle (54), Meuse (55), Moselle (57), Bas-Rhin (67), Haut-Rhin (68) et Vosges (88).

##### III.1.1.2. Situation départementale

La zone d'étude se situe dans le département de la Haute-Marne (Carte 5), en **rive gauche de la Vingeanne**, rivière qui traverse le Sud du département selon un axe Nord/Sud vers la Côte d'Or.

Le site concerne la commune de Choilley-Dardenay située à 20 km au Sud de Langres et à 40 km au Nord-est de Dijon.



Carte 5 : Situation départementale de la zone d'étude (Source : 1France)



### III.1.1.3. Situation locale

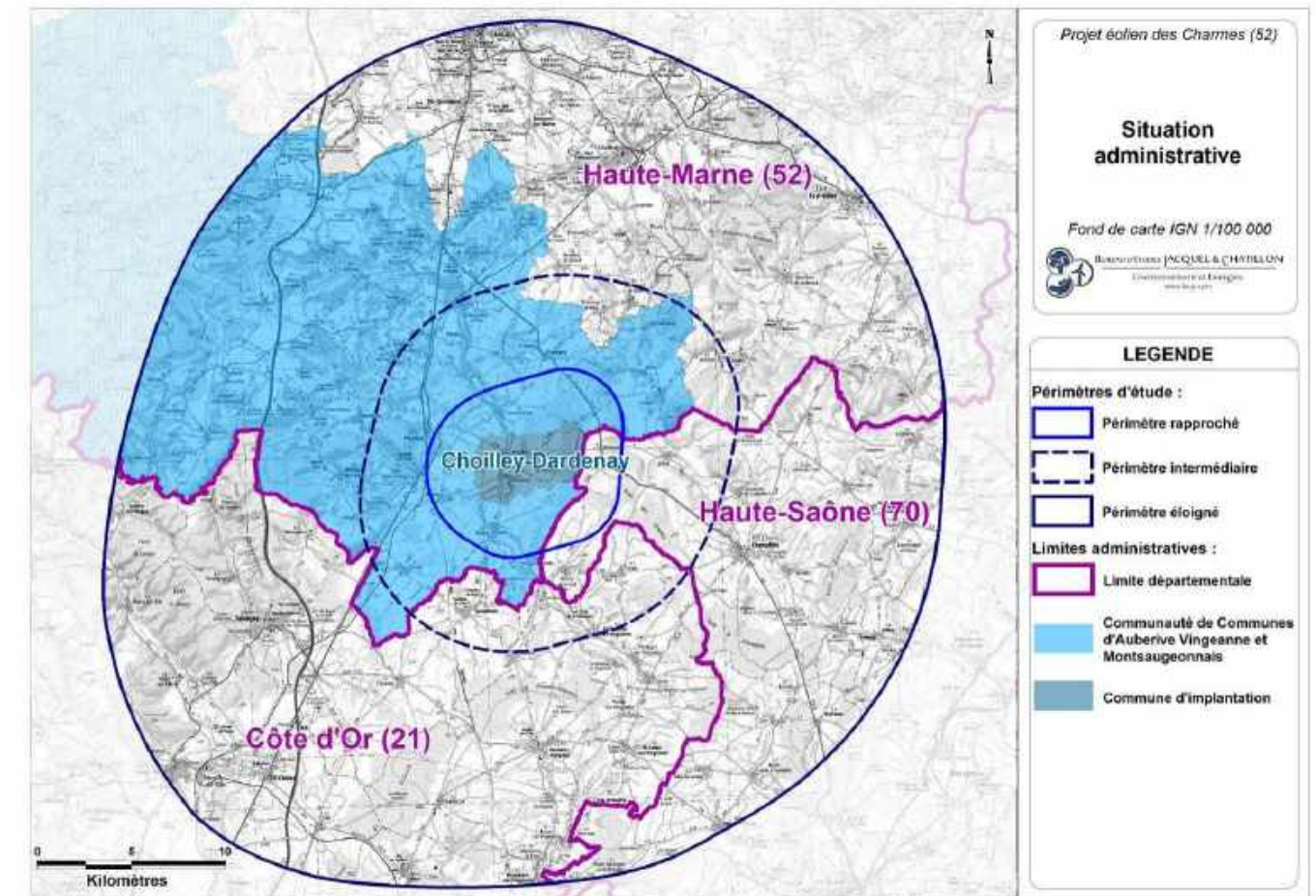
Dans cette étude nous évoquerons donc la commune de Choilley-Dardenay comme commune d'accueil du projet éolien.

La commune de Choilley-Dardenay fait partie de la Communauté de Communes d'Auberive Vingeanne et Montsaigeonnais qui a été créée le 1<sup>er</sup> janvier 2011. Elle résulte de la fusion des Communautés de Communes des Quatre Vallées, de la Vingeanne et de Pauthoy-en-Montsaigeonnais auxquelles se sont ajoutées les communes de Coublanc, Dommarien et Grandchamp.

Le Tableau 6 regroupe les 52 communes qui composent cette intercommunalité.

Le Montsaigeonnais ( <i>siège</i> )	Aprey	Arbot
Auberive	Aujeurres	Aulnoy-sur-Aube
Baissey	Bay-sur-Aube	Brennes
Chalancey	Chassigny	<b>Choilley-Dardenay</b>
Cohons	Colmier-le-Bas	Colmier-le-Haut
Coublanc	Cusey	Dommarien
Flagey	Germaines	Grandchamp
Isômes	Leuchey	Le Val-d'Esnois
Longeau-Percey	Maâtz	Mouilleron
Occey	Orcevaux	Perrogney-les-Fontaines
Poinsonot	Poinson-lès-Grancey	Praslay
Rivière-les-Fosses	Rochetaillée	Rouelles
Rouvres-sur-Aube	Saint-Broingt-les-Fosses	Saint-Loup-sur-Aujon
Ternat	Vaillant	Vals-des-Tilles
Vauxbons	Verseilles-le-Bas	Verseilles-le-Haut
Vesvres-sous-Chalancey	Villars-Santenoge	Villegusien-le-Lac
Villier-lès-Aprey	Vitry-en-Montagne	Vivey

Tableau 6 : Communes de la Communauté de Communes d'Auberive Vingeanne et Montsaigeonnais (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 6 : Situation administrative de la zone d'étude sur fond de carte 1/100 000 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Figure 4 : Photo aérienne au niveau du site d'étude (Source : Google Earth)



### III.1.2. POSITION DU PROJET DANS LE CONTEXTE EOLIEN

Remarque : les documents d'orientation du développement éolien à l'échelle des nouvelles régions n'ayant pour l'instant pas été publiés, les paragraphes suivant s'appuieront sur l'ancien découpage administratif (en l'occurrence : les régions Champagne-Ardenne, Bourgogne et Franche-Comté).

#### III.1.2.1. Contexte régional et interrégional

##### III.1.2.1.1. REGION CHAMPAGNE-ARDENNE

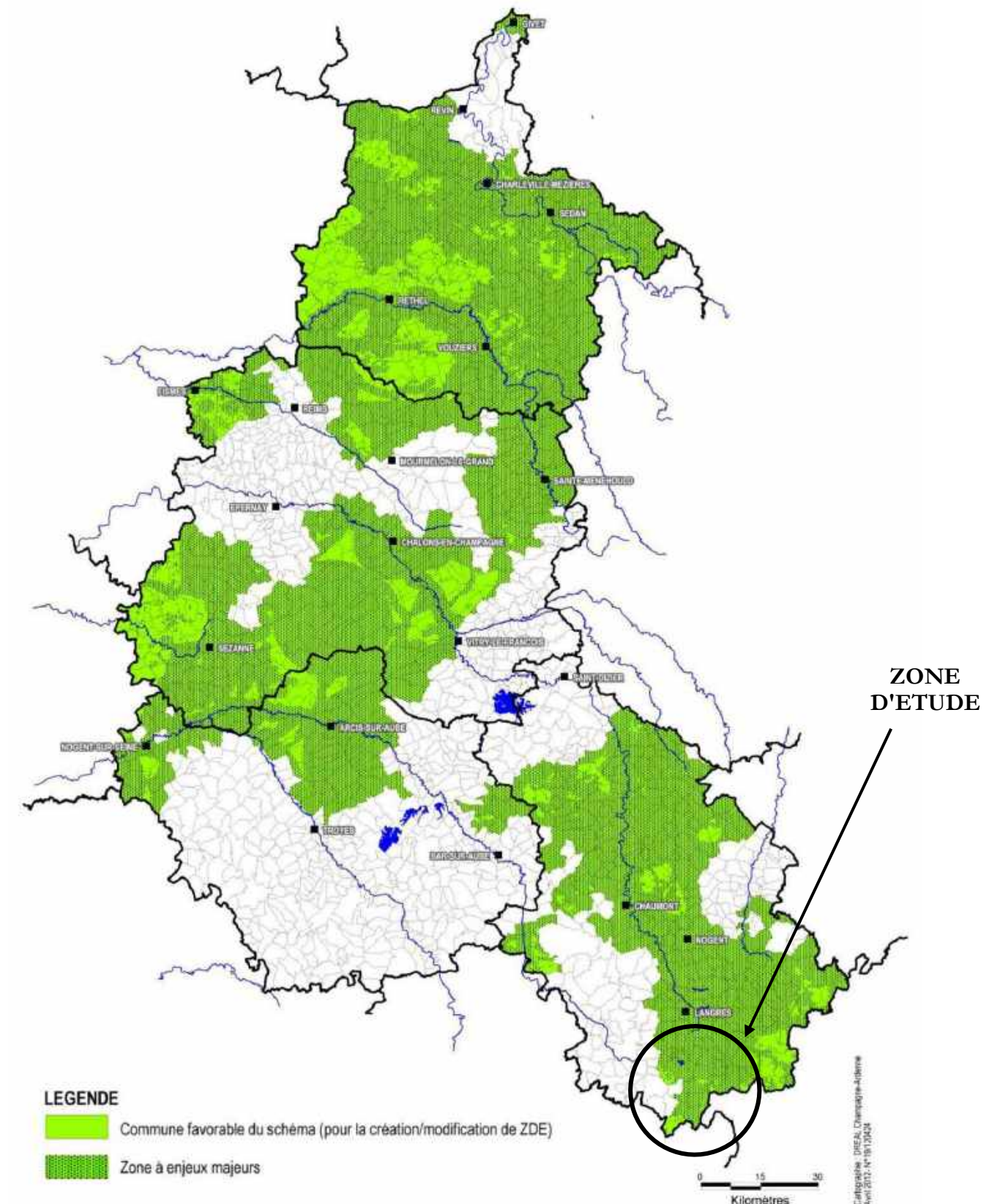
Au 31 décembre 2015, la région Grand-Est se positionne à la 1<sup>er</sup> place des régions françaises en termes d'installations éoliennes raccordées au réseau national, **cumulant une puissance totale installée de 2 580 MW**, représentant environ 25 % de la capacité totale installée de la France.

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 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 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 7 représente les communes jugées favorables, à l'échelle de la région, pour le développement potentiel de l'éolien. **La commune du projet fait partie de ces communes favorables.** Elles sont néanmoins inscrites comme zones à enjeux majeurs du SRE.



Carte 7 : Communes favorables au développement éolien en Champagne-Ardenne (Source : SRE Champagne-Ardenne, 2012)

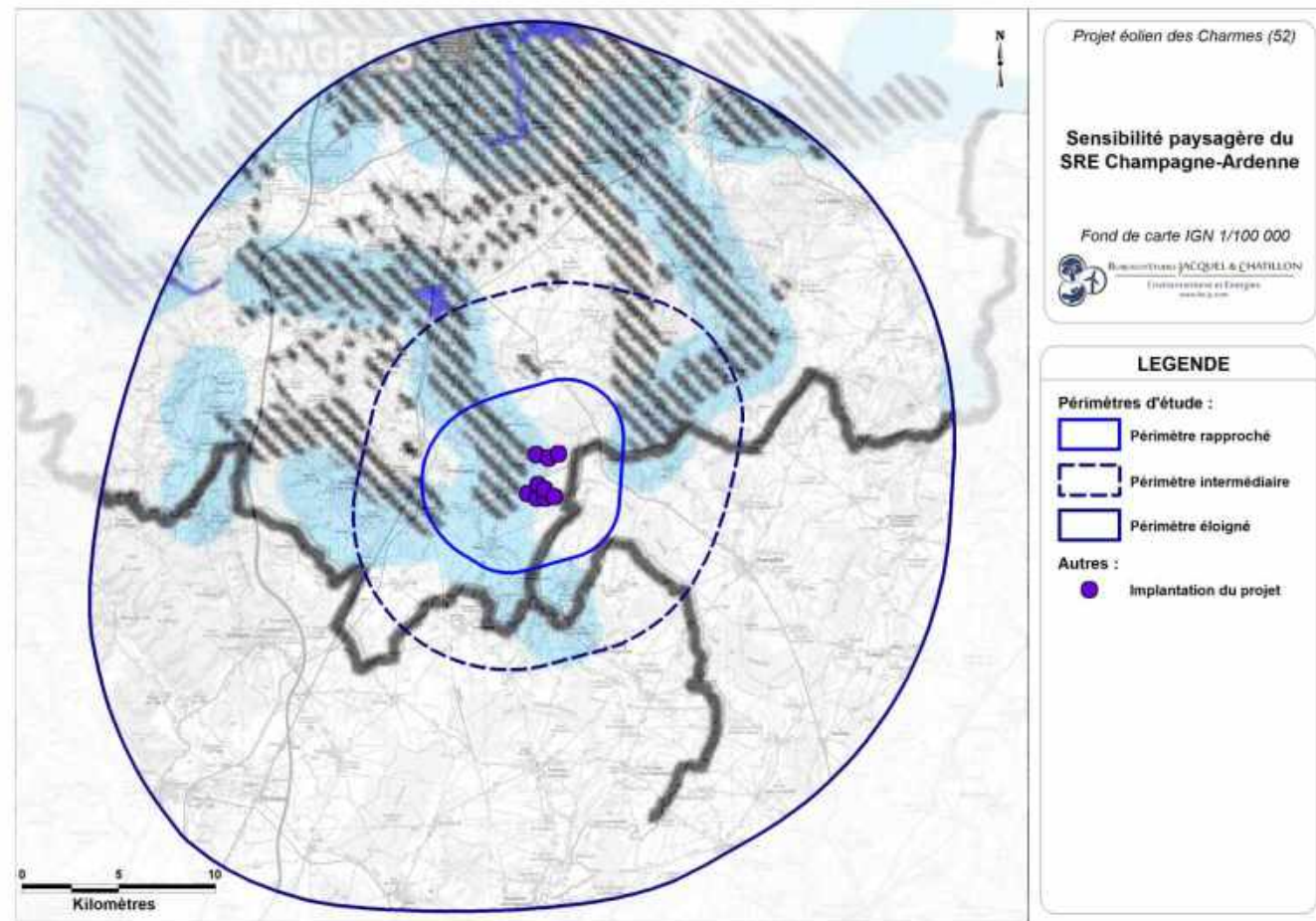


Le SRE de Champagne-Ardenne recense également différentes sensibilités, notamment paysagères et patrimoniales (Carte 8). A travers différents documents de référence éoliens et les enjeux propres à chaque département, il recense plusieurs entités paysagères sensibles : les entités très sensibles définies 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. **La zone d'implantation potentielle recoupe partiellement une entité paysagère définie comme sensible** par le Référentiel éolien de Langres (2008) et une **frange sensible des cours d'eau de Haute-Marne** toutes deux localisées au niveau de la vallée de la Vingeanne à l'Ouest du projet (Voir Carte 8).

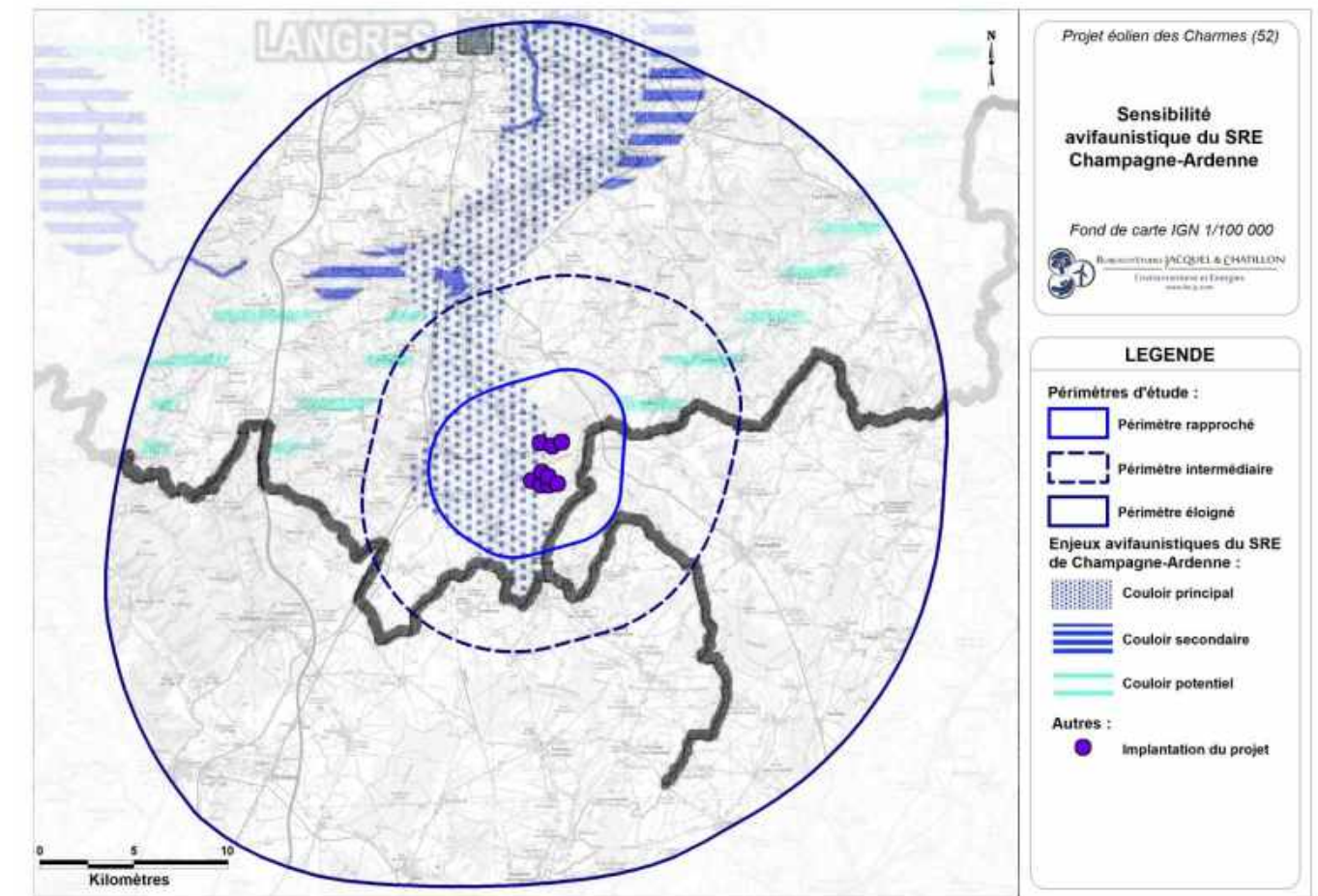
Par ailleurs, différents couloirs de migration de l'avifaune ont été recensés dans une étude réalisée par la LPO Champagne-Ardenne dans le cadre du Schéma Régional Eolien, sur la base des données réglementaires, des données ornithologiques centralisées à la LPO et des publications issues de suivis sur des projets ou parcs existants. La sensibilité des couloirs a été définie selon 3 niveaux :

- Couloir principal (majeurs à l'échelle de la région),
- Couloir secondaire (effectifs moins importants),
- Couloir potentiel (axes reliés entre eux de manière théorique, sans base bibliographique).

On retiendra que **la zone d'implantation potentielle recoupe partiellement un couloir principal de migration de l'avifaune**, lui aussi localisé au niveau de la vallée de la Vingeanne (Voir Carte 9).



Carte 8 : Sensibilité paysagère de Champagne-Ardenne (Source : SRE Champagne-Ardenne, 2012)



Carte 9 : Sensibilité avifaunistique de Champagne-Ardenne (Source : SRE Champagne-Ardenne, 2012)

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



### III.1.2.1.2. REGIONS LIMITOPHES DU PROJET

La zone d'implantation potentielle se situe exclusivement sur la région Champagne-Ardenne, néanmoins elle est limitrophe des anciennes régions Bourgogne et Franche-Comté (actuelle Bourgogne-Franche-Comté, c'est pourquoi nous rappellerons les principales contraintes recensées par le SRE de cette région voisine du projet.

Au 31 décembre 2015, la région Bourgogne-Franche-Comté se positionne à la 10<sup>ème</sup> place des régions françaises en termes d'installations éoliennes raccordées au réseau national, avec une puissance totale raccordée de 379 MW, représentant près de 3,6 % de la capacité totale installée de la France.

#### a. Région Bourgogne

Dans le cadre de la promotion des énergies renouvelables et plus particulièrement de l'énergie éolienne, à l'initiative du Conseil Régional et de l'ADEME, la région Bourgogne a d'abord réalisé en janvier 2005 un Atlas Éolien Régional. Cet Atlas superpose les informations pertinentes pour la faisabilité des projets (gisement éolien, servitudes aériennes, télécommunications, possibilités de raccordement électrique, contraintes environnementales...) et permet ainsi de définir les zones les plus favorables.

La région Bourgogne s'est dotée de son Schéma Régional Eolien (SRE) adopté par un vote favorable du Conseil Régional de Bourgogne le 25 juin 2012. Les objectifs de développement du SRE de la région Bourgogne ont été déterminés à partir des paramètres suivants :

« Le vent qui souffle localement, et qui détermine notamment la viabilité économique du projet éolien.

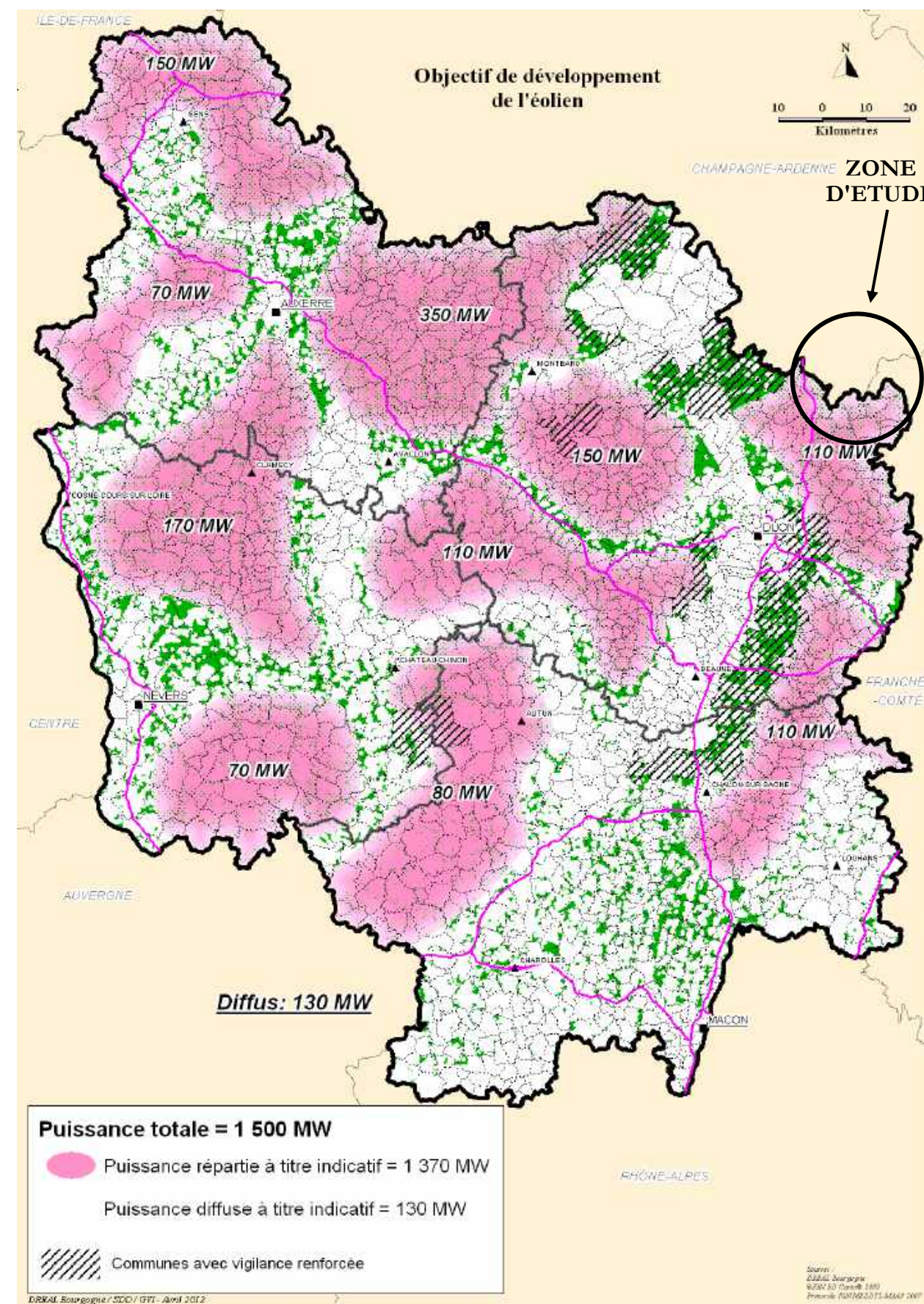
Les enjeux présents sur les emprises envisageables et leur importance sur le secteur considéré (plus ceux-ci sont faibles, plus cela s'avère favorable), ainsi d'ailleurs que la proximité de certains sites d'exclusion.

La surface des emprises disponibles (plus l'emplacement est vaste, plus a priori la puissance qui peut y être implantée est importante).

Une analyse menée sur la base de ces critères sur l'ensemble de la Bourgogne a permis d'affecter à chaque partie du territoire favorable à l'éolien une puissance correspondante. »

Ainsi, la détermination des objectifs de développement repose sur la prise en compte de ces éléments à l'échelle régionale. Pour l'ensemble de la Bourgogne l'objectif défini est d'atteindre une puissance de 1 500 MW à l'horizon 2020.

La Carte 12 identifie les secteurs où le développement des projets éoliens se fera en priorité : ces secteurs sont définis par des zones où un objectif de puissance a été prévu. La zone d'implantation potentielle se situe à proximité d'un bassin de développement éolien, jugé propice à cette activité par le SRE Bourgogne.



Carte 10 : Objectif de développement de l'éolien en Bourgogne (Source : SRE Bourgogne, 2012)



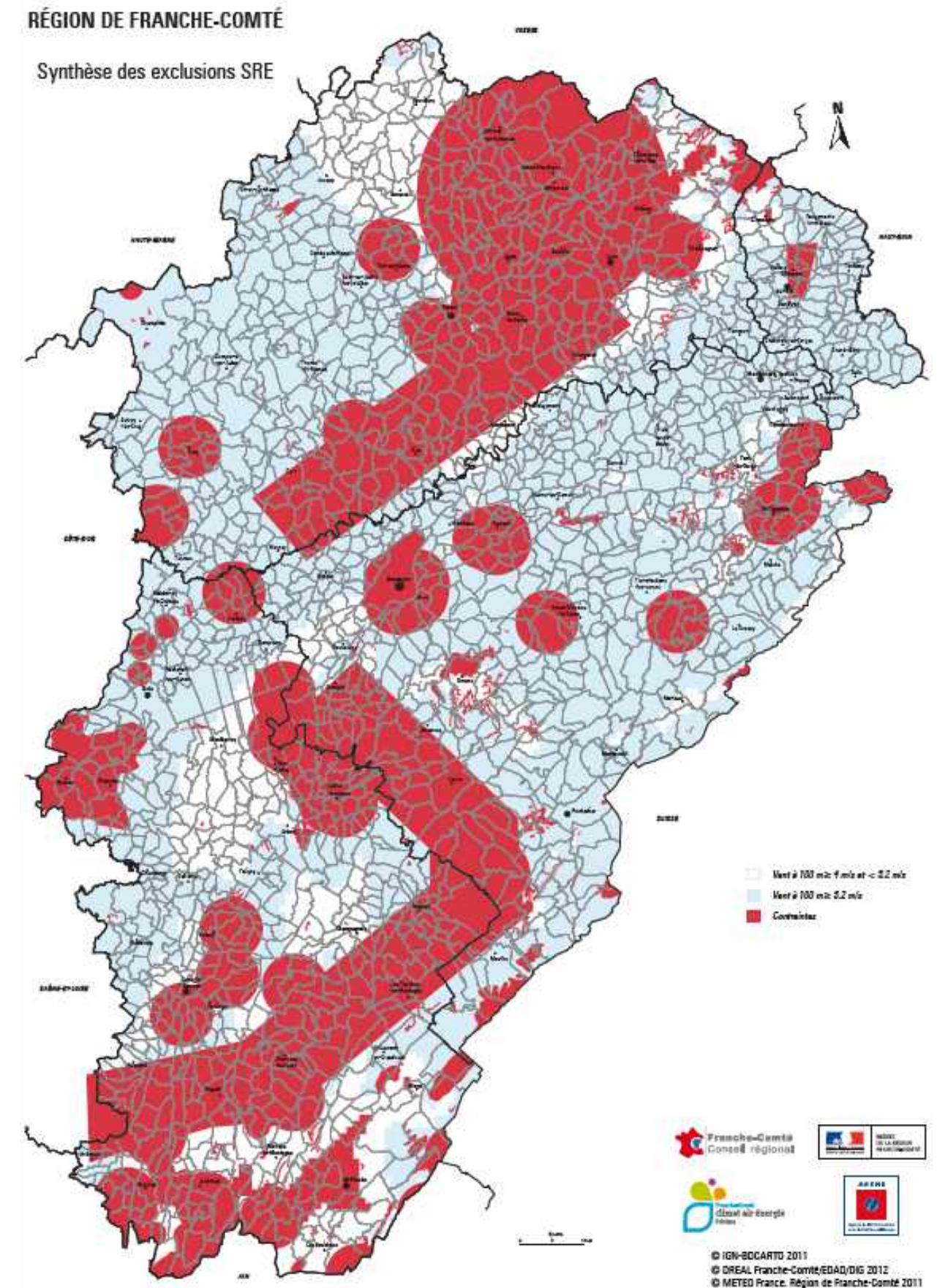
b. Région Franche-Comté

La région Franche-Comté s'est dotée de son Schéma Régional Eolien (SRE) le 8 octobre 2012. Ce document décrit la méthode mise en œuvre pour l'élaboration du SRE franc-comtois, et surtout **identifie les espaces favorables et/ou ceux plus ou moins contraints pour l'implantation de parcs éoliens**, ceci en considérant d'autres critères que les seules ressources disponibles (faune, paysage, servitudes...).

Ainsi les espaces désignés comme favorable par le SRE résultent de l'exclusion des contraintes suivantes :

- Vent moyen annuel à 100 m de hauteur inférieur à 4 m/s (environ 15 km/h),
- Zones de contraintes de l'armée et radars,
- Sites classés,
- Sites et projets de sites UNESCO,
- APPB, réserves naturelles nationales, réserves naturelles régionales, réserves biologiques et forêts de protection,
- Chiroptères (espèces et secteurs spécifiques),
- Avifaune (espèces et secteurs spécifiques).

La Carte 11 identifie l'ensemble de ces secteurs d'exclusion (en rouge) et identifie les secteurs les plus ventés (en bleu). **La zone d'implantation potentielle se situe à proximité d'une zone exempte de zone d'exclusion et dont le gisement éolien est jugé favorable à l'implantation de parcs.** La zone d'exclusion la plus importante située à proximité du projet (plus de 4 km) est liée à la nidification de l'Engoulevent d'Europe.



Carte 11 : Synthèse des zones d'exclusion du SRE Franche-Comté (Source : SRE Franche-Comté, 2012)



### III.1.2.1. Contexte local

Au sein du périmètre d'étude on compte un grand nombre de parcs éoliens construits, accordés ou en instruction.

Le parc éolien de Percey-le-Grand est le plus proche du projet, il borde le périmètre d'étude rapproché au Sud-est sur la commune du même nom. Situé à environ 1,5 km de la première éolienne projetée, il est constitué de 10 éoliennes de 206 m de hauteur, pour une puissance totale de 30 MW, formant deux lignes parallèles entre les vallées de la Vingeanne et du Salon. En s'éloignant de la vallée de la Vingeanne vers l'Est, on retrouve également les parcs éoliens des Trois Provinces (9 éoliennes à 3,5 km) et d'Orain (6 éoliennes à 5,2 km), tous les deux composés d'éoliennes de 180 m en bout de pale.

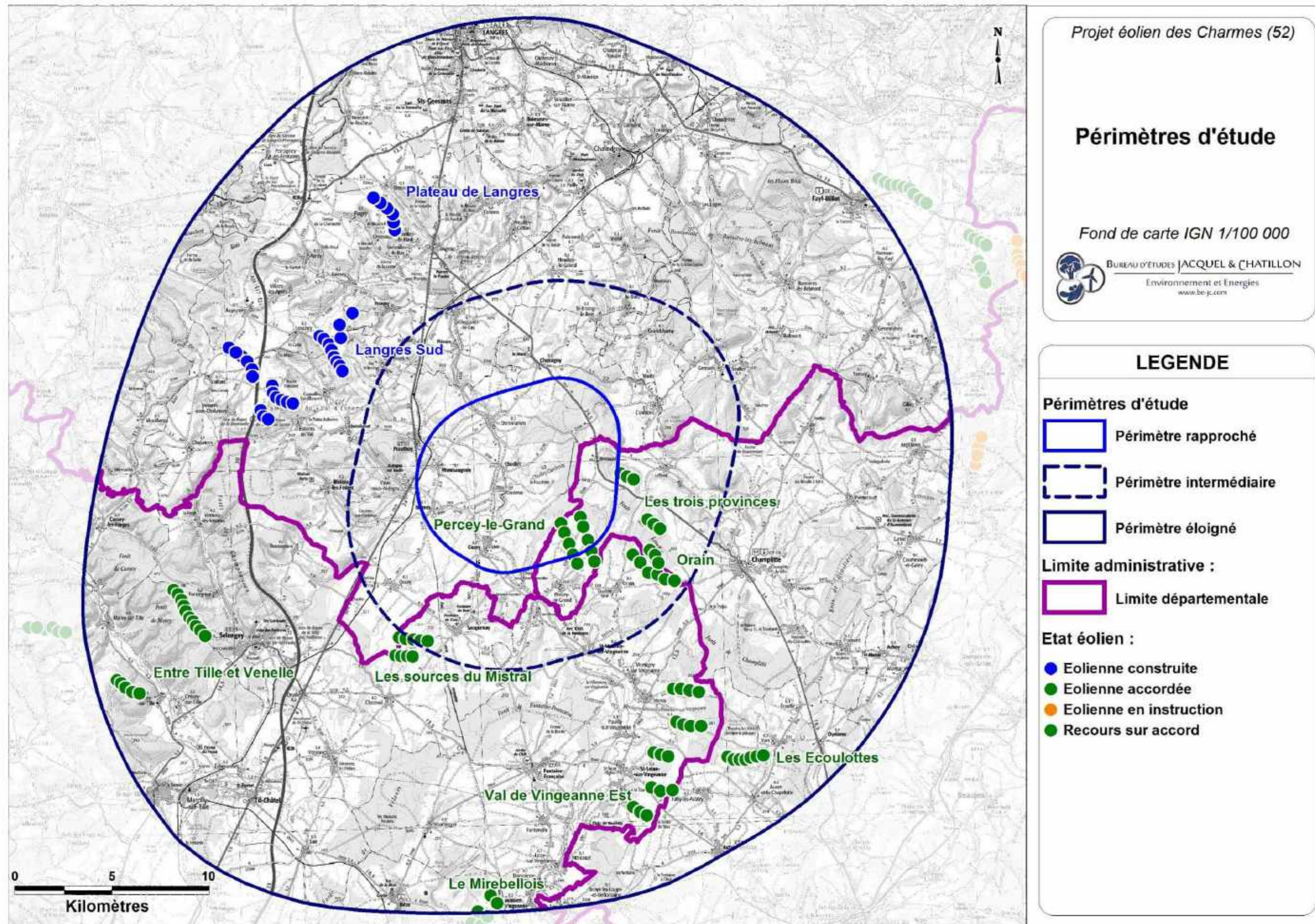
Au sein de l'aire d'étude, ce sont 10 parcs construits, accordés ou en instruction qui sont recensés. Ces parcs éoliens sont présentés dans le Tableau 7 et localisés sur la Carte 12.

Parc éolien	Distance minimale au projet (km)	Direction (par rapport au projet)	Nombre d'éoliennes	Hauteur totale en bout de pale (m)	Statut
Percey-le-Grand	1,5	Sud-est	10	206	Accordé
Les Trois Provinces	3,5	Est	9	180	Accordé
Orain	5,2	Sud-est	6	180	Accordé
Les Sources du Mistral	9,0	Sud-ouest	9	145	Accordé
Val de Vingeanne Est	11,7	Sud-est	17	180	Accordé
Les Ecoulottes	16,1	Sud-est	7	180	Accordé
Entre Tille et Venelle	17,8	Sud-ouest	21	175	Accordé
Le Mirebellois	20,5	Sud	8	180	Accordé
Langres Sud	10,6	Nord-ouest	26	135	Construit
Plateau de Langres	13,4	Nord-ouest	6	126	Construit

Tableau 7 : Parcs éoliens recensés au sein de l'aire d'étude (Source : DREAL BFC et GE, octobre 2016)

Une prise en compte des autres parcs éoliens construits ou accordés facilitera la recherche de cohérence. L'objectif sera donc de favoriser dans ce secteur un développement cohérent avec les éoliennes existantes. La présence d'éoliennes autour du projet doit conférer à la donnée « contexte éolien » une place dans l'analyse du territoire. Le parc projeté rentre dans une dynamique de densification de l'éolien existant.





Carte 12 : Parcs éoliens autour du projet (Source : DREAL BFC et GE, octobre 2016)





## III.2. PRISE EN COMPTE DES DOCUMENTS D'ORIENTATION DE REFERENCE

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 suivants<sup>2</sup> :

- **Schéma directeur éolien de la Haute-Marne (2010),**
- **Atlas des paysages de Champagne-Ardenne (2003),**
- **Note de doctrine régionale éolienne (2007),**
- **Schéma Régional Climat Air Energie de Champagne-Ardenne, incluant le volet éolien (2012),**
- **Schéma Régional Climat Air Energie de Bourgogne, incluant le volet éolien (2012),**
- **Schéma Régional Climat Air Energie de Franche-Comté, incluant le volet éolien (2012),**

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.

### III.2.1. 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.2.1.1. 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.2.1.1.1. SERVITUDES RADIOELECTRIQUES

Le Schéma Régional Eolien fait état de deux servitudes radioélectriques stratégiques sur le territoire de la 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<sup>e</sup> 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 20 km dite de coordination constituant une contrainte majeure à la construction d'un parc éolien.

#### III.2.1.1.2. SERVITUDES AERONAUTIQUES

La 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.2.1.2. 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 Champagne-Ardenne.

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

### III.2.1.3. Contraintes et sensibilités environnementales

Les contraintes stratégiques de type environnemental telles que définies par le Schéma Régional Eolien de la 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.2.1.4. Les contraintes et sensibilités 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.2.1.4.1. 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.2.1.4.2. 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.2.1.4.3. CONTRAINTES STRATEGIQUES A PETITE ECHELLE

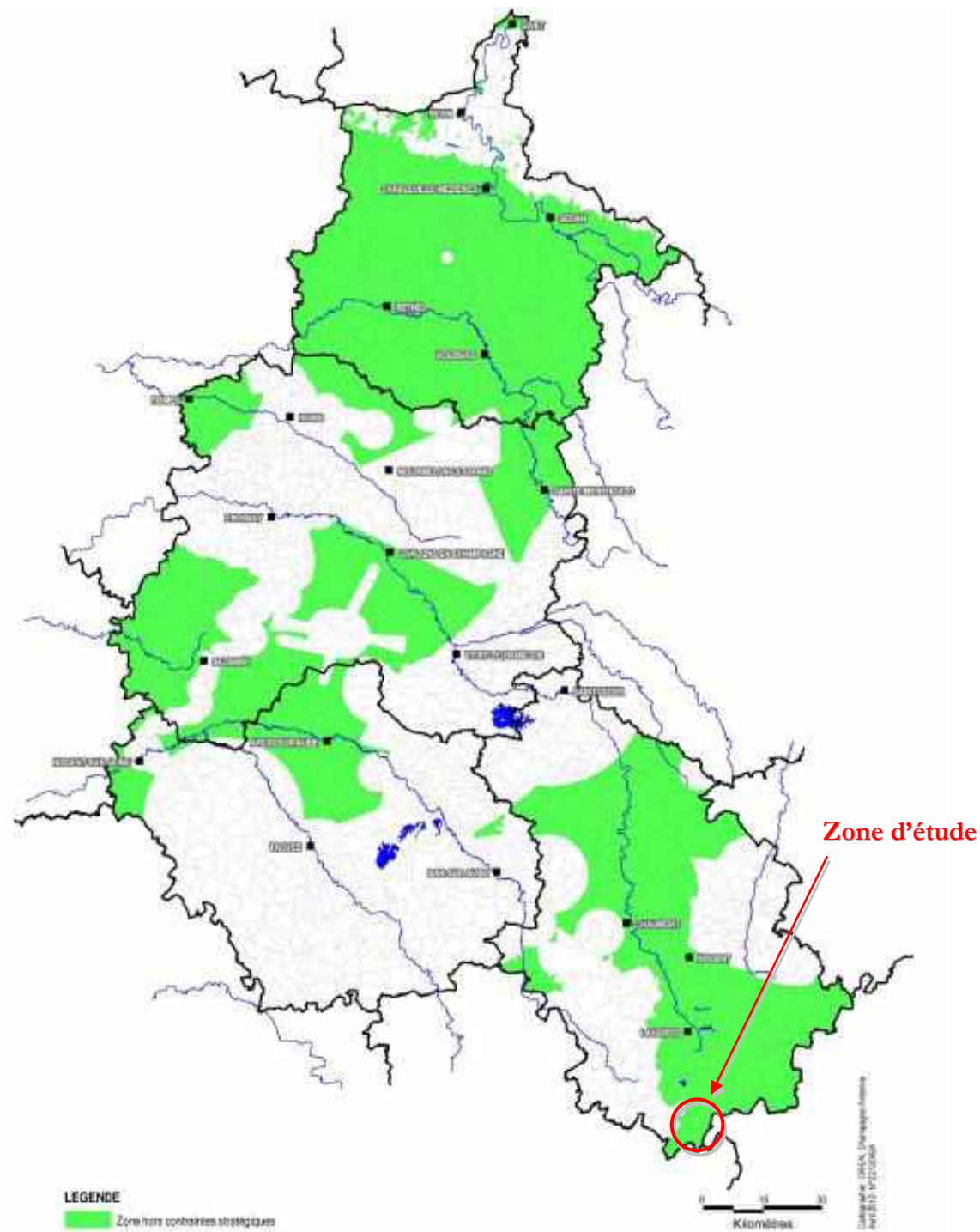
L'ensemble des sites classés et inscrits ainsi que les ZPPAUP (ou les AVAP qui remplaceront celles-ci) présentent une incompatibilité totale sur leur territoire avec l'implantation d'éolienne.

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.2.1.5. Positionnement du projet des Charmes

Comme il apparaît sur la Carte 13 extraite du Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne, le présent projet d'implantation d'un parc éolien sur la commune de Choilly-Dardenay se situe sur une zone hors contraintes stratégiques. Il est a priori compatible avec les préconisations telles que définies dans la version de mai 2012 de ce document.



Carte 13 : Zones favorables brutes au développement éolien en Champagne-Ardenne (SRE CA, 2012)

### III.2.2. 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 8 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	Commentaires
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	-	-
<b>Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du Code de l'énergie</b>	<b>Préfet de région</b>	<b>Applicable</b>	<b>Compatible</b>	Dans le cas présent, <b>les postes source envisagés pour le raccordement électrique seraient ceux de Champigny-les-Langres</b> (à environ 24 km au Nord), <b>ou de Vingeanne</b> (poste en cours de création, à environ une vingtaine de kilomètres également au Sud). Ce choix ne pourra cependant être confirmé qu'au moment de l'obtention de l'Autorisation Unique, suite à la réalisation d'une demande de PTF auprès du gestionnaire du réseau.
<b>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</b>	<b>Préfet coordonnateur de bassin</b>	<b>Applicable</b>	<b>Compatible</b>	Des <b>systèmes de rétention et de collecte</b> des produits polluants (emballages, solvants, eaux usées), <b>de récupération et de décantation seront mis en place</b> sur le chantier, en vue de leur élimination conforme à la réglementation. <b>Le projet ne sera donc pas de nature à compromettre les objectifs de qualité des eaux de surface et souterraines du site fixés par le SDAGE.</b>
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	-	-
<b>Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie prévu par l'article L. 222-1 du Code de l'environnement</b>	<b>Préfet de région</b>	<b>Applicable</b>	<b>Compatible</b>	<b>Le présent projet d'implantation d'un parc éolien sur la commune de Choilley-Dardenay se situe sur une zone hors contraintes stratégiques.</b> Il est a priori compatible avec les préconisations telles que définies dans la version de mai 2012 de ce document.
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	-	-



Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/Non applicable	Compatibilité	Commentaires
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	-	-
<b>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</b>	<b>Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable</b>	<b>Applicable</b>	<b>Compatible</b>	<b>Les corridors des milieux humides à préserver et à restaurer ainsi que la trame aquatique ne seront pas impactés par le projet, aucun impact n'est à prévoir sur ces derniers. Par ailleurs, le projet ne coupera pas non plus de biocorridors de la Trame verte et ne remettra pas en cause les réservoirs régionaux de biodiversité. Quant aux corridors des milieux ouverts à restaurer et à préserver, ces derniers sont partiellement inclus à l'ouest du périmètre rapproché. Ils seront à prendre en compte dans l'analyse des impacts du projet.</b>
<b>Schéma Régional de Cohérence Ecologique prévu par l'article L. 371-3 du Code de l'environnement</b>	<b>Préfet de région</b>	<b>Applicable</b>	<b>Compatible</b>	<b>Les corridors des milieux humides à préserver et à restaurer ainsi que la trame aquatique ne seront pas impactés par le projet, aucun impact n'est à prévoir sur ces derniers. Par ailleurs, le projet ne coupera pas non plus de biocorridors de la Trame verte et ne remettra pas en cause les réservoirs régionaux de biodiversité. Quant aux corridors des milieux ouverts à restaurer et à préserver, ces derniers sont partiellement inclus à l'ouest du périmètre rapproché. Ils seront à prendre en compte dans l'analyse des impacts du projet.</b>
<b>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</b>	<b>Préfet de département sous réserve de la désignation d'une autre autorité par le présent article</b>	<b>Applicable</b>	<b>Compatible</b>	<b>Notice d'incidence Natura 2000 consultable en Annexe II. Le projet éolien des Charmes n'est pas de nature à remettre en cause l'intégrité des sites Natura 2000 situées dans un rayon de 20 km autour du projet.</b>
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	-	-



Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/Non applicable	Compatibilité	Commentaires
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	-	-
<b>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</b>	<b>Préfet de département</b>	<b>Applicable</b>	<b>Compatible</b>	L'exploitant éliminera ou fera éliminer les déchets produits (en phase de chantier comme en phase d'exploitation ou de démantèlement) 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. <b>Le projet ne sera donc pas de nature à compromettre les objectifs fixés par le Plan Départemental.</b>
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	-	-
<b>Plan de Gestion des Risques d'Inondation prévu par l'article L. 566-7 du Code de l'environnement</b>	<b>Préfet coordonnateur de bassin</b>	<b>Applicable</b>	<b>Compatible</b>	-
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	-	-
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	-	-



Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/Non applicable	Compatibilité	Commentaires
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	-	-
<b>Schéma National des Infrastructures de Transport prévu par l'article L. 1212-1 du Code des transports</b>	<b>Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable</b>	<b>Applicable</b>	<b>Compatible</b>	Au vu de la courte durée des travaux de réalisation, des dispositions prises et du 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. L'impact sur la circulation routière en phase d'exploitation sera donc très ponctuel et limité. <b>Le projet ne sera donc pas de nature à compromettre les objectifs fixés par le Schéma.</b>
<b>Schéma Régional des Infrastructures de Transport prévu par l'article L. 1213-1 du Code des transports</b>	<b>Préfet de région</b>	<b>Applicable</b>	<b>Compatible</b>	Au vu de la courte durée des travaux de réalisation, des dispositions prises et du 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. L'impact sur la circulation routière en phase d'exploitation sera donc très ponctuel et limité. <b>Le projet ne sera donc pas de nature à compromettre les objectifs fixés par le Schéma.</b>
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	-	-
<b>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</b>	<b>Préfet de région</b>	<b>Applicable</b>	<b>Compatible</b>	La loi du 7 août 2015 dite loi NOTRe prévoit qu'un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) soit élaboré et adopté par délibération du Conseil régional dans les trois années qui suivent le renouvellement général des Conseils régionaux.
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	-	-

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/Non applicable	Compatibilité	Commentaires
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 8 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale (BE Jacquel et Chatillon)

Le Tableau 9 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 9 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale (BE Jacquel et Chatillon)



### III.3. 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 5) ; ceux-ci sont détaillés dans les paragraphes suivants :

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

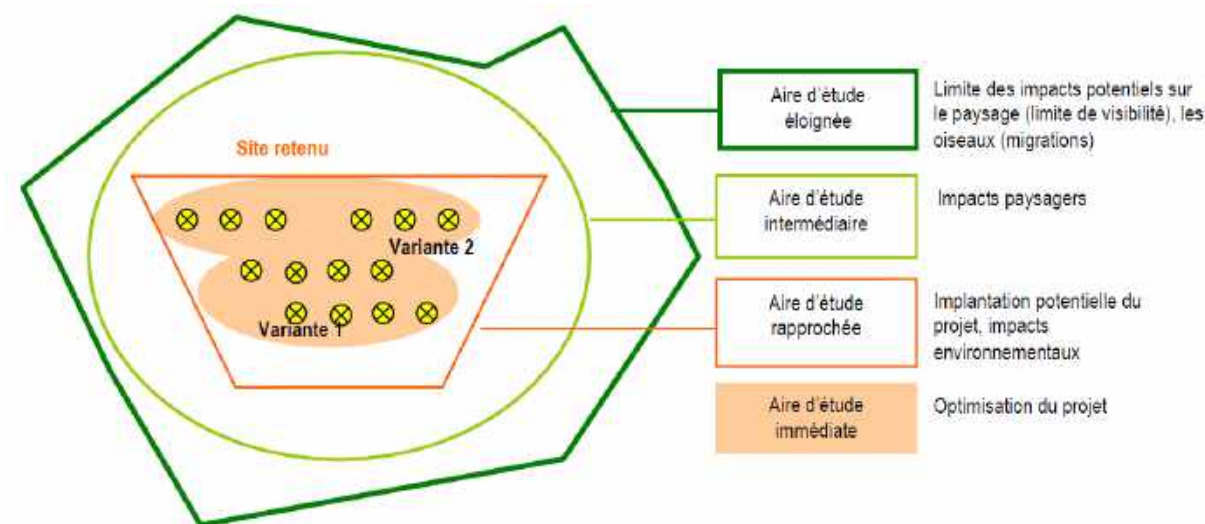


Figure 5 : Aires d'étude pour un projet éolien terrestre (Source : MEEDDM, 2010)

#### III.3.1. 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 7 éoliennes de 150 m de hauteur totale, en arrondissant au kilomètre supérieur : R = **16,35 km**.

Ce périmètre est ensuite adapté afin de répondre aux caractéristiques locales et de vérifier l'ensemble des impacts potentiels du projet. En conséquence, le périmètre éloigné a été étendu jusque 23,5 km pour prendre en compte les villes de Langres (au Nord) et Is-sur-Tille (au Sud-ouest). Le périmètre éloigné s'inscrit ainsi sur les départements de la Haute Marne (52), de la Haute-Saône (70) et de Côte d'Or (21).

#### III.3.2. 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 **8 km**). Il s'étend davantage au Nord-est pour inclure le village de Grenant, situé dans l'axe du projet depuis la vallée du Salon.

#### III.3.3. 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 d'environ **3 à 4 km autour du site pressenti** dans laquelle seront étudiées les variantes d'implantation. Il correspond à la **perception du projet par les riverains**, incluant ainsi les villages de proximité (Choilley-Dardenay, Cusey, Dommarien, Isômes et Montsaugéon).

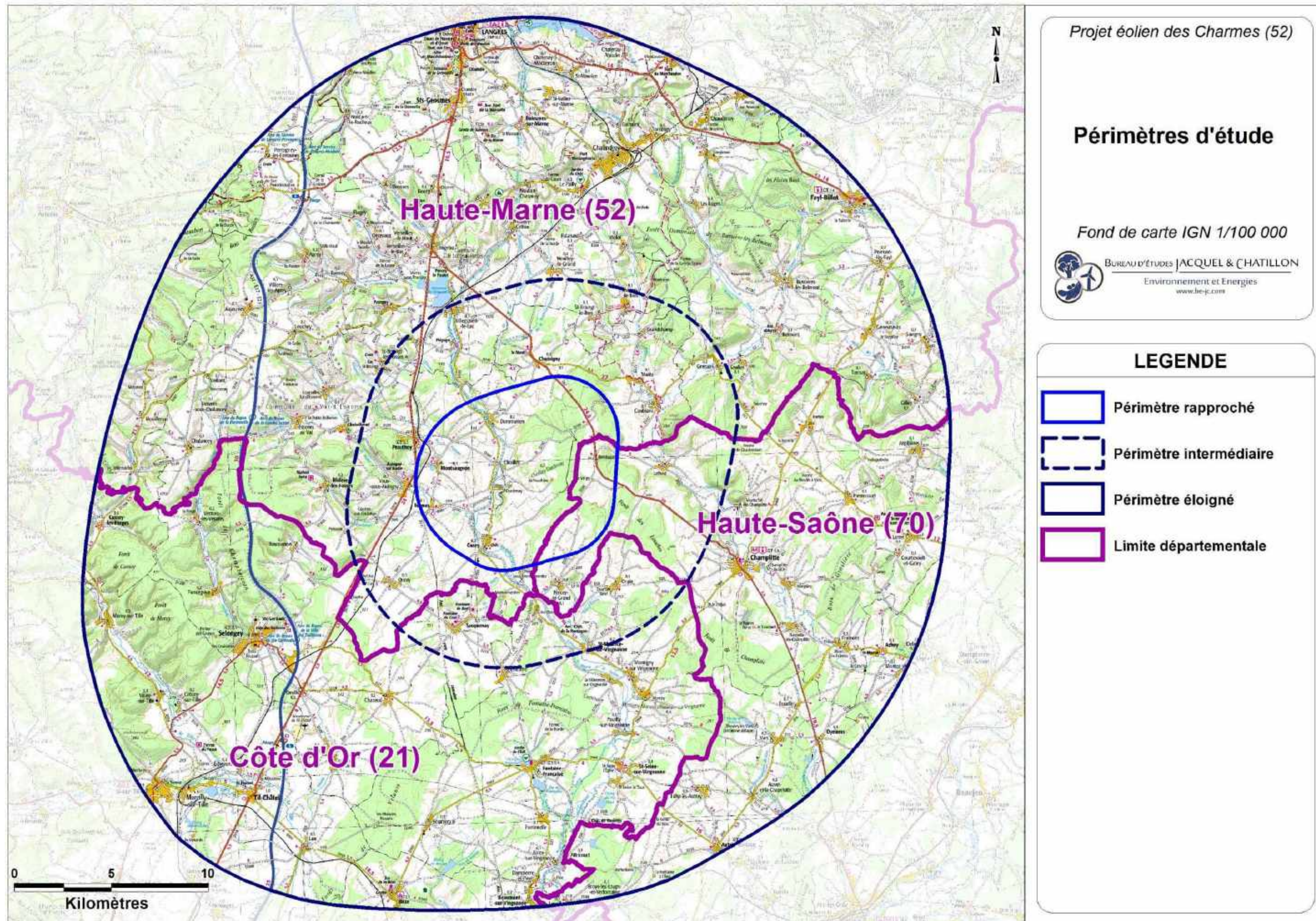
### III.3.4. PERIMETRE IMMEDIAT

« 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 14 représente ces aires d'étude autour du projet éolien traité ici qui correspondent respectivement aux différents périmètres.





Carte 14 : Périmètres d'étude éloigné, intermédiaire et rapproché autour du projet (Source : BE Jacquiel et Chatillon)



### III.4. 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.4.1. TOPOGRAPHIE

La zone d'implantation potentielle se situe sur les hauteurs de la vallée de la Vingeanne située entre le plateau de Langres et le plateau Haut-Saônois en Haute-Marne méridionale. Cette vallée présente une topographie relativement plane toutefois marquée de plusieurs buttes : Montsaugeon, Grigot, Mannezoux et Mont Rond...

Le périmètre d'étude éloigné est particulièrement marqué par la présence au Nord-ouest du plateau de Langres délimité dans sa partie Sud-est par la Côte de Moselle dont les altitudes avoisinent les 500 m. Ce plateau domine donc largement les plaines de la Vingeanne et du Salon incisant le plateau calcaire de Haut-Saônois dont la hauteur oscille entre 300 et 400 m à proximité du projet. Les cours d'eaux principaux et secondaires entaillent donc le relief du plateau et sculptent un ensemble de vallées plus ou moins profondes aux grés de leurs méandres.

La zone d'implantation potentielle est donc localisée en bordure du plateau Haut-Saônois, à une altitude allant d'environ 300 m jusqu'à culminer à environ 360 m. Elle est localisée sur l'interfluve séparant la Vingeanne du Salon, sur les hauteurs des villages de Choilley et Dardenay situés en fond de vallée de la Vingeanne à une altitude avoisinant les 260 m dont les pentes assez abruptes (environ 60-70 m) témoignent de l'incision des méandres de cette dernière. La position surélevée du projet permet donc d'assurer un potentiel éolien de bonne qualité et donc une exploitation rentable tout en diminuant la susceptibilité de présence d'obstacles.

Le site se trouve donc dans un contexte de territoire au relief majoritairement marqué par le plateau de Langres, favorisant certaines vues lointaines depuis la Côte de Moselle. Outre les versants des vallées (Vingeanne, Salon...) incisant le plateau Haut-Saônois, le facteur limitant la perception visuelle lointaine en direction du projet sera donc essentiellement lié à la végétation et de certaines ondulations du relief.

La Carte 16 illustre la topographie de l'aire d'étude de ce projet.

### III.4.2. HYDROGRAPHIE

#### III.4.2.1. Réseau hydrographique

La Communauté de Communes d'Auberive Vingeanne et Montsaugeonnais se trouve sur le territoire de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse.

Le bassin Rhône Méditerranée Corse couvre 30 départements (Ain, Alpes de Haute Provence, Hautes-Alpes, Alpes-Maritimes, Ardèche, Ariège, Aude, Aveyron, Bouches-du-Rhône, Côte d'Or, Doubs, Drôme, Gard, Hérault, Isère, Jura, Loire, Lozère, Haute-Marne, Pyrénées-Orientales, Rhône, Haute-Saône, Saône-et-Loire, Savoie, Haute-Savoie, Var, Vaucluse, Vosges et Territoire-de-Belfort), pour une superficie d'environ 130 000 km<sup>2</sup>, soit 25 % du territoire français.

Le bassin hydrographique regroupe deux entités : le bassin hydrographique Saône-Rhône et de ses principaux affluents, le territoire de la Corse et les fleuves côtiers de l'Occitanie, de Provence-Alpes-Côte d'Azur et du littoral méditerranéen.



Carte 15 : Le bassin Rhône Méditerranée Corse (Source : Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse)



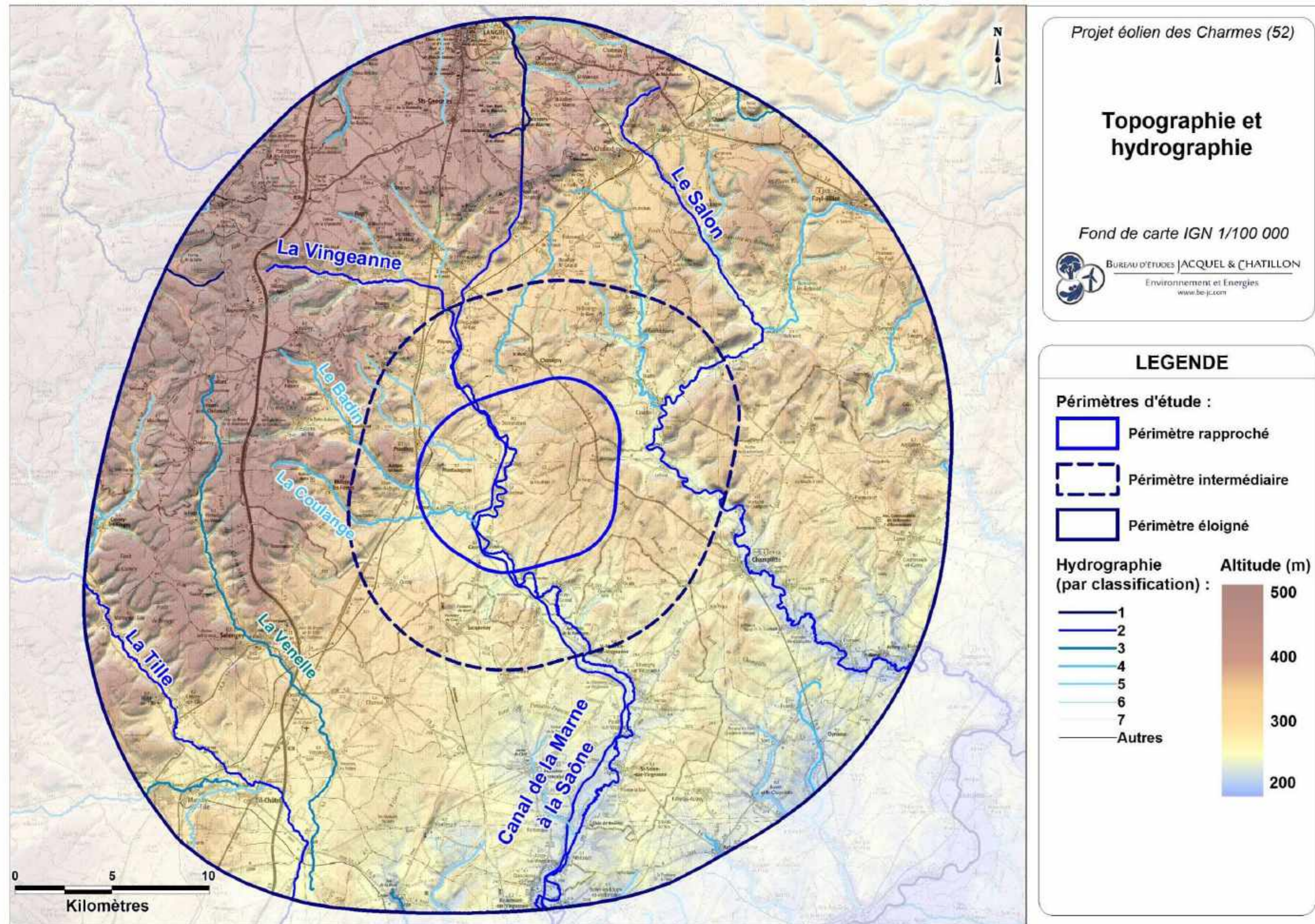
Sur un plan plus local, le réseau hydrographique de la zone d'étude (Carte 16) est composé du bassin versant de la Saône (23,5 km du site du projet, en dehors du périmètre d'étude), alimentée par **la Vingeanne** (s'écoulant le long du site du projet) le Salon (à 4,4 km à l'Est) et la Tille (à 19,6 km au Sud-ouest). Par ailleurs, on notera la présence du **Canal de la Marne à la Saône** passant dans l'aire d'étude rapprochée du projet le long de la Vingeanne, et de **la Marne** prenant sa source sur le plateau de Langres à Balesmes-sur-Marne au Nord du périmètre éloigné.

**La Vingeanne** s'étend du Nord au Sud sur 93 km depuis sa source au Mont Moyen (commune d'Aprey, à 410 m d'altitude) jusqu'à sa confluence avec la Saône (affluent du Rhône) à Talmay/Heuilley-sur-Saône dans le département de Côte d'Or (185 m) après un passage en Haute-Saône. Son bassin versant à la confluence est de 650 km<sup>2</sup> et son débit moyen est de 6,03 m<sup>3</sup>/s à Oisilly. Sa vallée est utilisée presque en totalité par le **Canal de la Marne à la Saône**, avec lequel elle interagit tout au long de son cours.

**Le réseau hydrographique est donc moyennement développé à proximité directe de la zone d'implantation potentielle. Le site même envisagé pour l'implantation se trouvant sur un plateau, aucun cours d'eau ne le traverse. On retiendra néanmoins la présence de la Vingeanne située en contrebas à quelques centaines de mètres, et du Canal de la Marne à la Saône, qui longe cette dernière.**

Une **sensibilité modérée du secteur d'étude vis-à-vis des eaux superficielles** est donc retenue, en raison de la présence de la Vingeanne à proximité de la zone d'implantation potentielle même si celle-ci ne bénéficie d'aucun affluent de rive gauche (côté projet) au niveau du périmètre rapproché.





Carte 16 : Réseau hydrographique et topographie du site étudié (Source : BE Jacquel et Chatillon)



### III.4.2.2. 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 21 décembre 2015 pour les années 2016 à 2021.

L'état écologique des masses d'eau des bassins est resté globalement stable entre les deux bilans réalisés à la veille des SDAGE de 2010 et de 2016 : pour les 2 843 masses d'eau cours d'eau, le pourcentage de masses d'eau en bon ou très bon état est de 52 % pour le bassin Rhône-Méditerranée (Carte 17). **La Vingeanne affiche d'ailleurs un bon état écologique au niveau de la station de Saint-Maurice-sur-Vingeanne en aval du projet, en revanche le bon état chimique du cours d'eau est jugé jusqu'ici non atteint en raison de la présence Benzo[gh]pérylène(hydrocarbure toxique).**

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
			N	P											
2015	TBE	TBE	BE	BE	BE	BE	TBE	BE	BE	BE			BE		MAUV
2014	BE	TBE	BE	BE	BE	BE	TBE	BE	BE	BE			BE		MAUV
2013	BE	TBE	BE	BE	BE	BE	TBE	BE	BE	BE			BE		MAUV
2012	BE	TBE	BE	BE	BE	BE	TBE	BE	BE	BE			BE		MAUV
2011	TBE	TBE	BE	BE	TBE	BE	TBE	BE	BE	BE			BE		MAUV
2010	TBE	TBE	BE	BE	TBE	BE	TBE	BE	BE	MOY			MOY		MAUV
2009	TBE	TBE	BE	TBE	TBE	BE	TBE	BE	BE	MOY			MOY		MAUV
2008	TBE	TBE	BE	BE	TBE		TBE	BE					BE		

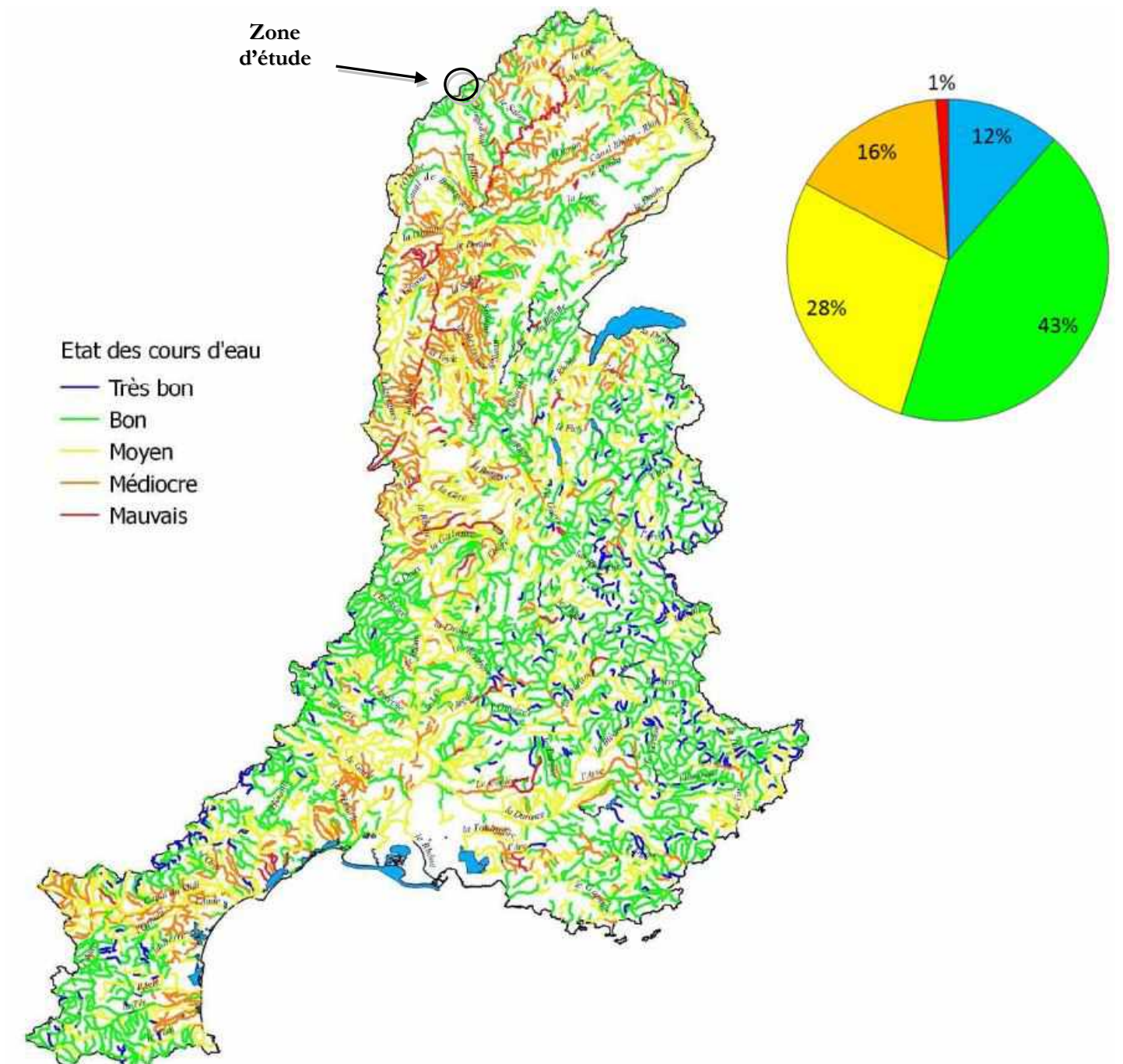
État écologique

TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
Ind	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
NC	Non Concerné
	Absence de données

État chimique

BE	Bon état
MAUV	Non atteinte du bon état
Ind	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence de données

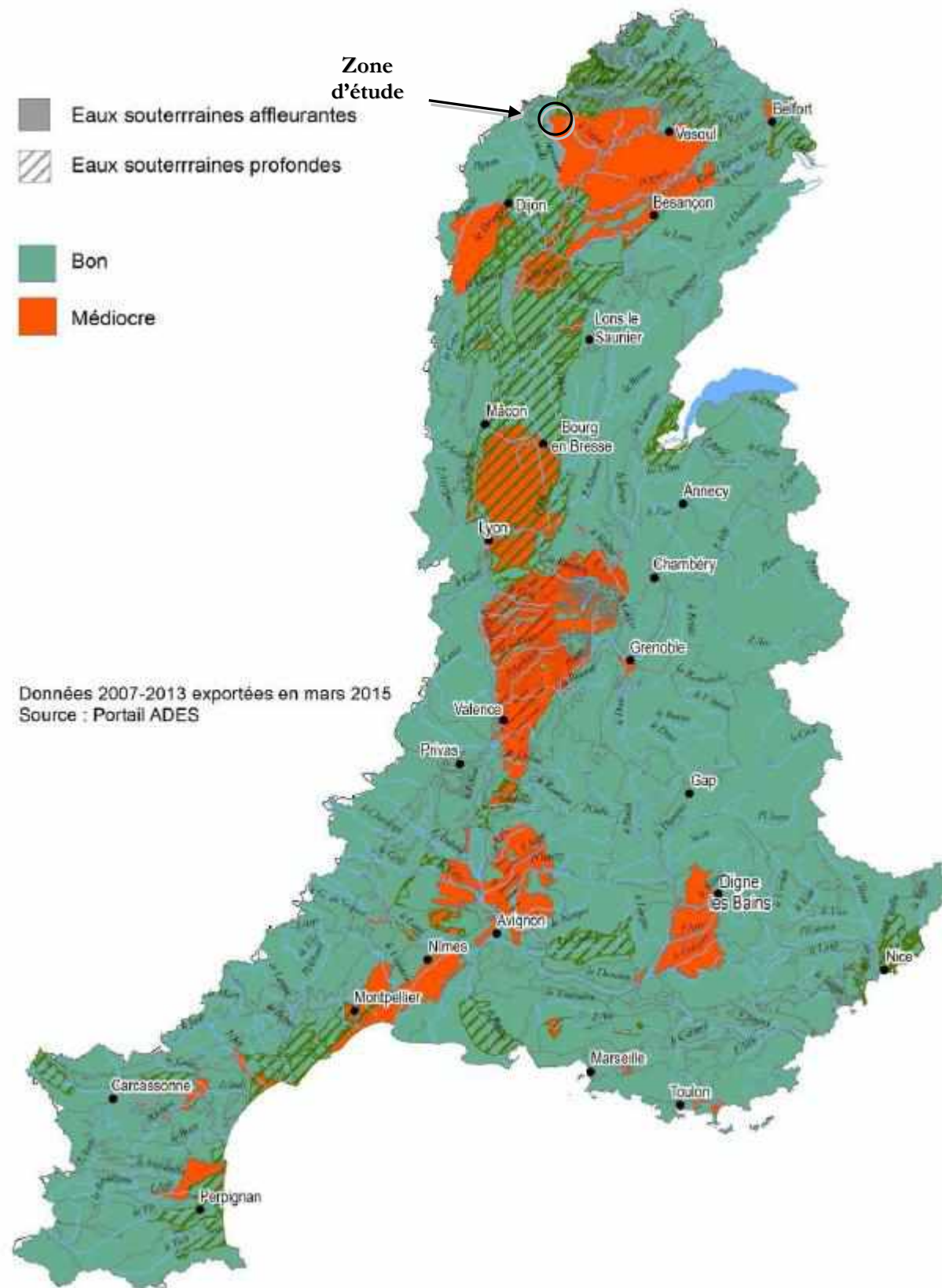
Tableau 10 : Etat des eaux de la Vingeanne au niveau de la station de Saint-Maurice-sur-Vingeanne (Source : AERMC)



Carte 17 : État écologique actuel des eaux de surface (Source : AERMC)

La masse d'eau des **calcaires jurassiques des plateaux de Haute-Saône** (FRDG123) est actuellement en **état chimique médiocre** (Carte 18). En effet, les pressions agricoles et urbaines sont importantes et sont à l'origine de problèmes importants de pollution, avec des problèmes de dégradations liées aux nitrates et aux pesticides. En revanche **l'état quantitatif de la masse d'eau est jugé bon**, la zone étant peu habitée les prélèvements restent faibles et ont très peu d'impact.

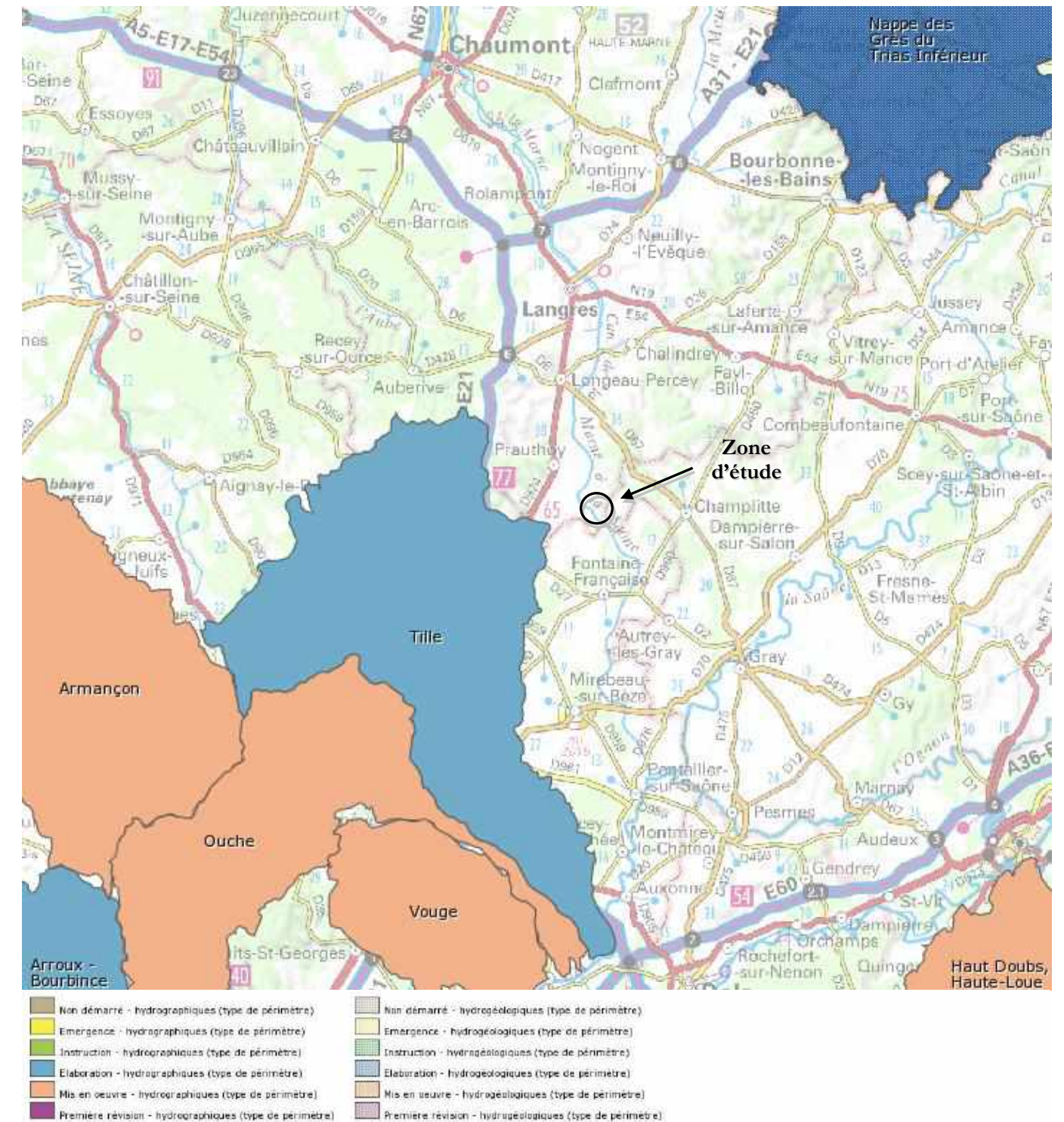




Carte 18 : État chimique actuel des eaux souterraines (Source : AERMC)

*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 Rhône Méditerranée Corse. En ce qui concerne le territoire d'étude, il n'est actuellement compris dans aucun SAGE (Carte 19).



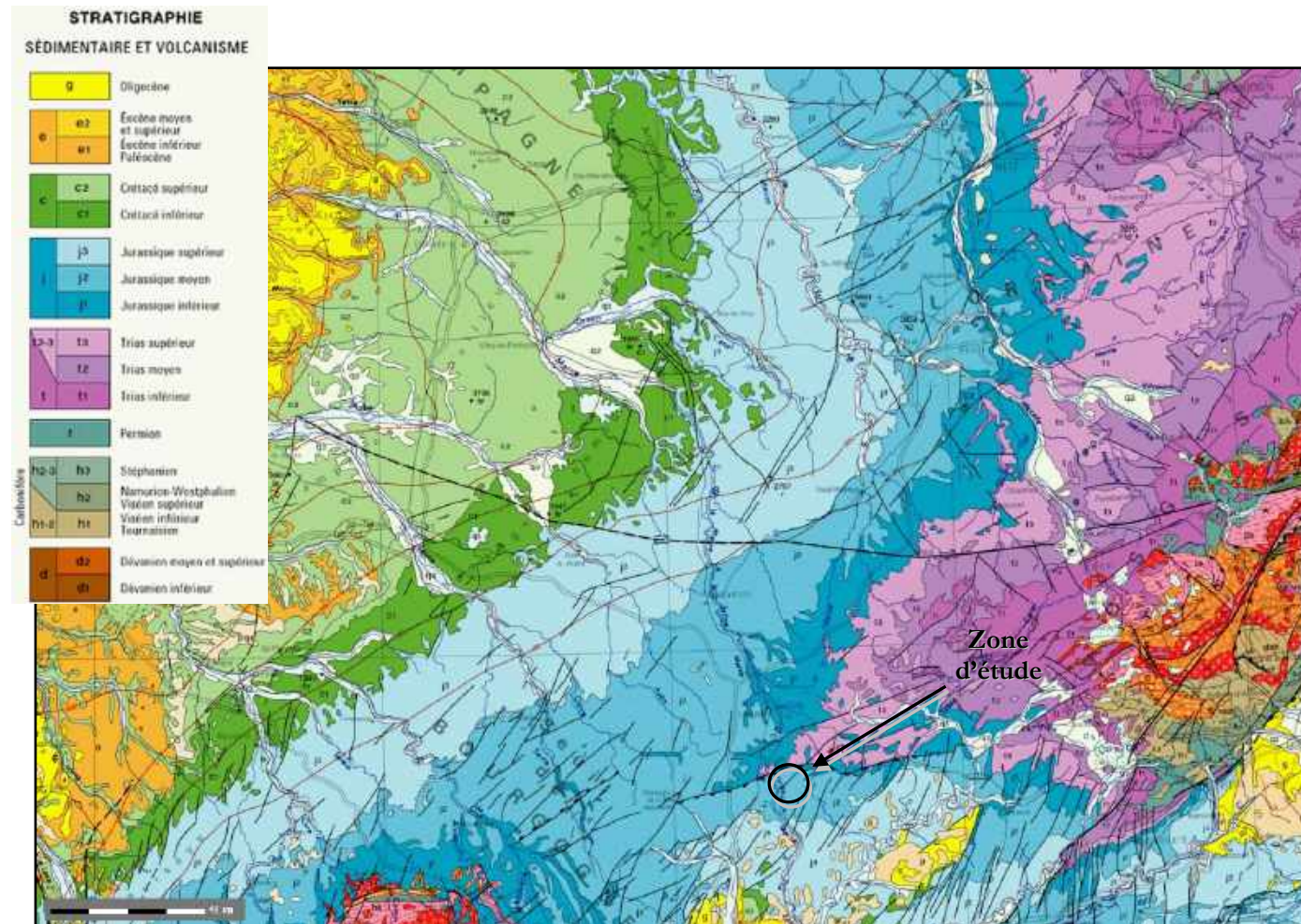
Carte 19 : Carte de situation des SAGE (Source : Eaufrance)



### III.4.3. GEOLOGIE

#### III.4.3.1. 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 globalement à l'arc Jurassique de la cuvette sédimentaire du Bassin parisien, formé il y a 160 à 145 Ma (Carte 20).



Carte 20 : Extrait de carte géologique de la France au 1/1 000 000 (Source : BRGM)

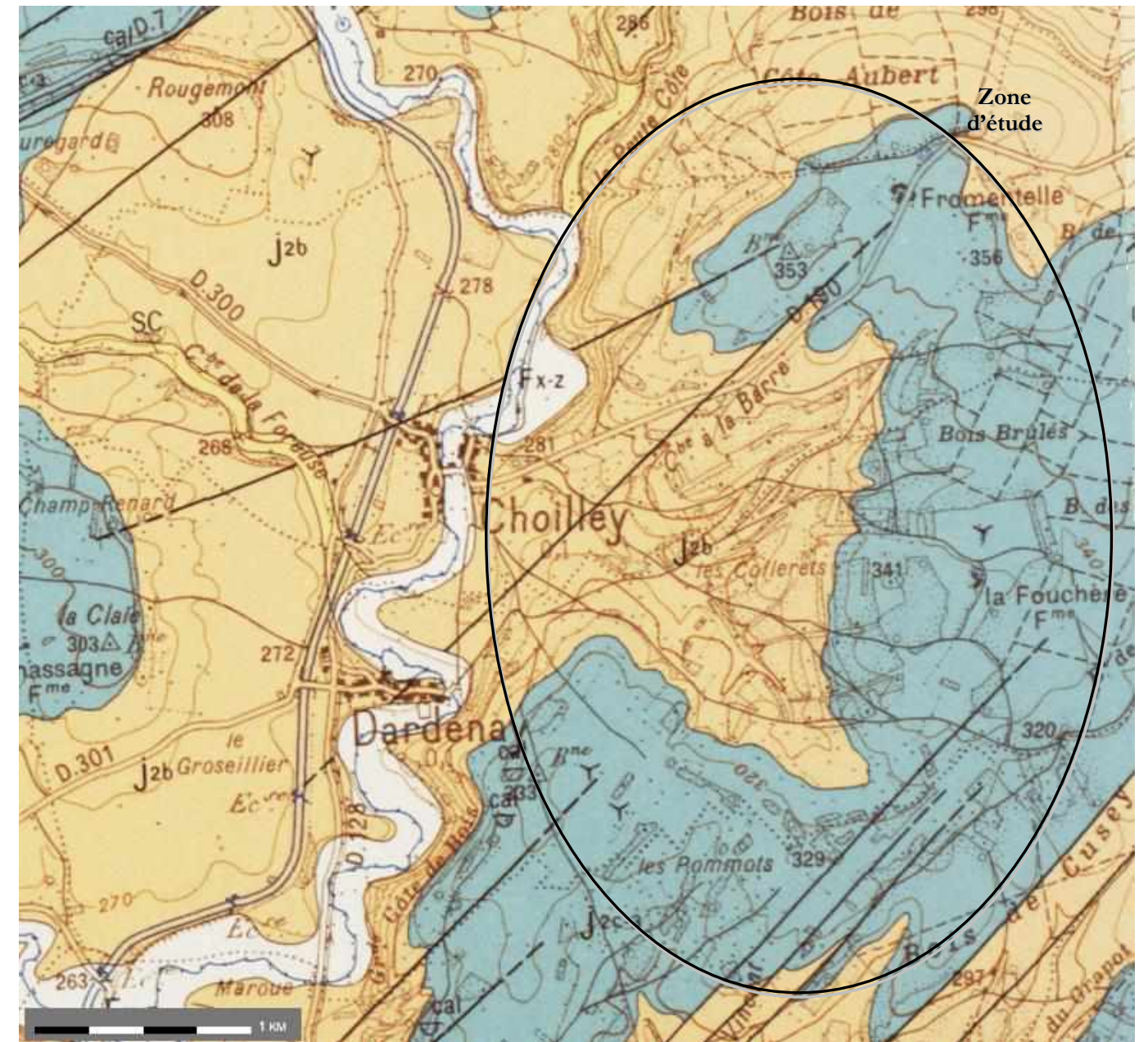
Les formations géologiques du Jurassique sont localement recouvertes d'alluvions et de limons. Les formations Secondaires plongent vers l'Ouest (pendage lié à l'enfoncement progressif du centre du Bassin), mais la régularité de ce pendage est interrompue par des accidents tectoniques (failles, flexures,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

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

#### III.4.3.2. Roches affleurantes sur le site

Les formations géologiques identifiées sur la carte au 1/50 000 d'Is-sur-Tille appartiennent au **Jurassique** moyen (dominante calcaire), recouvert par des alluvions.


La Carte 21 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 d'Is-sur-Tille, BRGM).




Carte 21 : Extrait de la carte géologique d'Is-sur-Tille au 1/50 000 (Source : BRGM)



#### III.4.3.2.1. BATHONIEN MOYEN (J2B)

 Cette formation de calcaires compacts, résistants, de couleur beige, blanche ou rose présente une épaisseur oscillant de 40 à 65 m. Composée de bancs réguliers d'un mètre environ d'épaisseur, elle est marquée par des cassures franches. Dans sa partie inférieure s'intercalent des bancs dolomitiques qui donnent à la roche une couleur orangé-brun. Cette roche est exploitée pour servir à l'empierrement des routes, après concassage.


#### III.4.3.2.2. BATHONIEN TERMINAL ET CALLOVIEN (J2C-3)

 Cette formation géologique d'une épaisseur d'environ 40 m est constituée de calcaires oolithiques et bioclastiques à stratifications obliques, dont certains niveaux se débitent en dalles ou en plaquettes. Elle se divise en plusieurs ensembles différenciés, de bas en haut :


- Calcaire grenu inférieur, jaune beige avec des parties gris bleuté (calcaire bicolore),
- Marnes et calcaires à Digonelles dont l'épaisseur est variable mais toujours très faible, il s'agit de calcaires argileux,
- Calcaire grenu supérieur, similaire au calcaire grenu supérieur,
- Calcaire à Oncholites et Rhynchonelles, beiges ou blancs,
- Dalle nacrée, composée elle aussi de calcaires beiges blancs.

Ces formations sont exploitées pour la construction, les anciennes toitures et l'empierrement.

#### III.4.3.2.3. REMBLAIEMENT ALLUVIAL DE LA VALLEE (FX-Z)

 Il s'agit d'alluvion toujours très argileuses qui prennent parfois une couleur brun-rouge et contiennent des grains d'oxyde de fer.

#### III.4.3.2.4. DEPOTS DE REMPLISSAGE DES VALLEES ET VALLONS SECS DES PLATEAUX CALCAIRES

 Cette formation superficielle est constituée d'argiles rouges ou grises selon la nature des terrains calcaires, mêlées d'éboulis calcaire, tapissant le fond de la plupart des vallées et vallons secs qui entaillent les plateaux calcaire.

#### III.4.3.3. Tectonique

Le territoire du site étudié appartient au flanc Sud-est du seuil anticlinal de Bourgogne, deux cassures majeures et assez complexes (failles de Chalancey et de Selongey le découpent en trois compartiments abaissés les uns par rapport aux autres du Nord-ouest au Sud-est et déformés suivant un système de légères ondulations, dômes (notamment dôme de Dardenay et cuvettes caractéristiques).

Plus localement, la Carte 21 permet d'observer la présence de plusieurs fractures de taille réduite et de rejet faible globalement orientées selon un axe Sud-est/Nord-ouest.

Enfin, 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.4.4. 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.4.5. HYDROGEOLOGIE

La zone d'étude 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.

En rive gauche de la Vingeanne, au niveau de la zone d'implantation potentielle, l'hydrogéologie est caractérisée par la présence de grands aquifères calcaires du Jurassique regroupés sous le libellé « **Calcaires jurassiques des plateaux de Haute-Saône** » (FRDG123). Cette grande masse d'eau couvre la moitié Sud-ouest du département de la Haute-Saône et déborde notamment sur le département de la Haute-Marne entre les vallées du Salon et de la Vingeanne, où se situe le projet.

**La masse d'eau est constituée de plusieurs niveaux calcaires karstiques superposés et sont isolés par des marnes**, qui constituent des niveaux imperméables continus (d'après traçages). Ces calcaires sont de haut en bas ceux du Kimméridgien, du Rauracien (Oxfordien terminal) et de la série des calcaires du Jurassique moyen reposant sur les marnes du Lias. Les principaux aquifères, le Jurassique moyen et le Rauracien, sont généralement drainés par un système karstique unique (alimentation d'une source principale) au niveau de chaque affluent de la Saône. On notera l'existence de pertes de cours d'eau provenant du drainage des marnes du Lias, c'est notamment le cas du Ru de Chassigny au Nord du projet. Les nombreux traçages hydrogéologiques réalisés dans les calcaires du Jurassique moyen et du Rauracien indiquent **des vitesses apparentes généralement rapides de l'eau dans le sous-sol : de plusieurs dizaines à plusieurs centaines de mètres par heure**.

Plusieurs cours d'eau dont fait partie la Vingeanne sont en relation avec l'aquifère karstique. Situé généralement en limite supérieur de la zone noyée du karst, ils sont plutôt drainants. **La nature karstique des eaux souterraines à une influence forte sur le régime hydrologique des rivières** qui dépendent principalement de cette masse d'eau pour leur alimentation (crues fortes et étiages marqués).

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. En effet le point d'eau le plus proche proposant des mesures quantitatives des eaux souterraines se situe à plus de 12 km au Sud (04398X0002/SONDAG), ce qui le rend peu représentatif du site étudié.

### III.4.6. RISQUES NATURELS

La commune de Choilley-Dardenay est répertoriée à risques de phénomènes météorologiques de tempête et grain (vent) et de rupture de barrage (Figure 6). On relèvera cependant que celles-ci ne font pas l'objet de Plans de Prévention des Risques.



Figure 6 : Affiche d'information communale sur les risques et consignes (Source : Prim.net)

Les **arrêtés de catastrophes naturelles** enregistrés sur la commune 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
Choilley-Dardenay (52)	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrains	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Tableau 11 : Arrêtés de catastrophe naturelle pris sur la commune de la zone d'implantation potentielle (Source : Prim.net)

#### III.4.6.1. Risque sismique

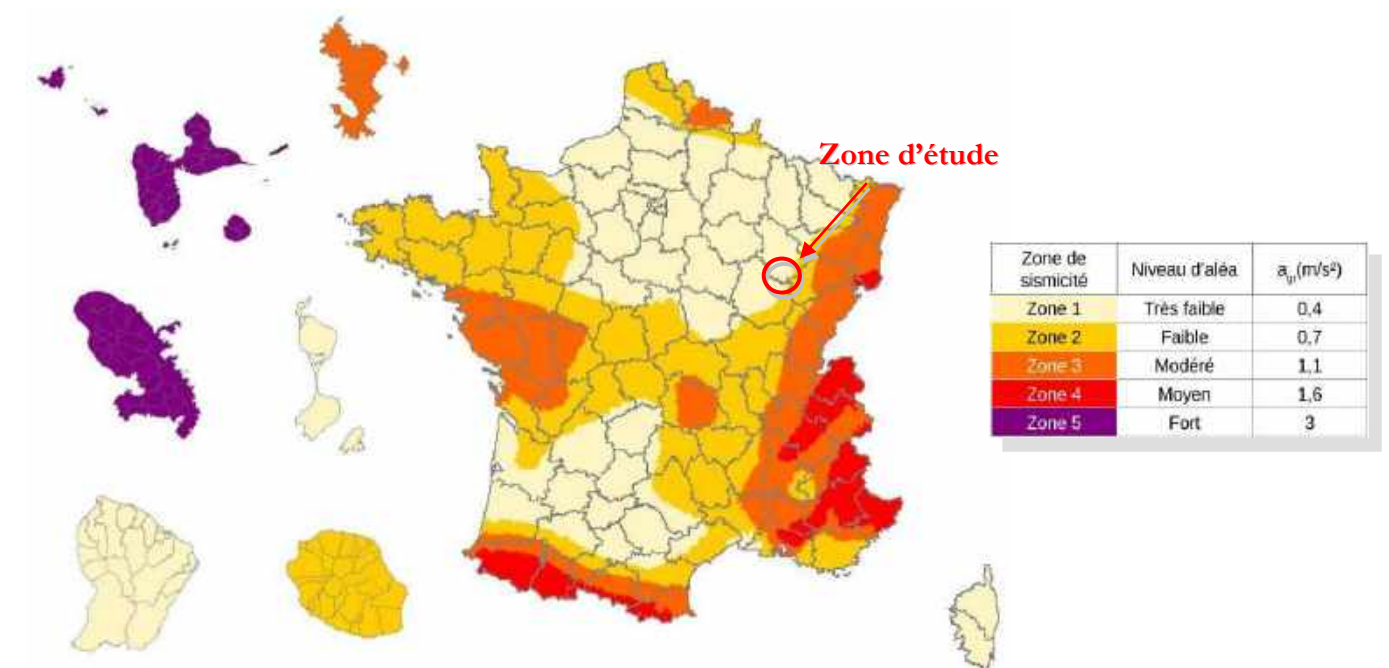
Comme le montre la Carte 22, la zone du projet se trouve dans une zone de **sismicité très faible** (niveau 1), traduisant des risques d'accélération inférieurs à 0.4 m/s<sup>2</sup>.

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 deux séismes enregistrés ont été ressentis sur la commune de Choilley-Dardenay :

- Un séisme dont l'épicentre était localisé à Rambervillers (Vosges, intensité épicentrale 6,5),
- Un séisme dont l'épicentre était localisé à Baume-les-Dames (Jura, intensité épicentrale 5,5).

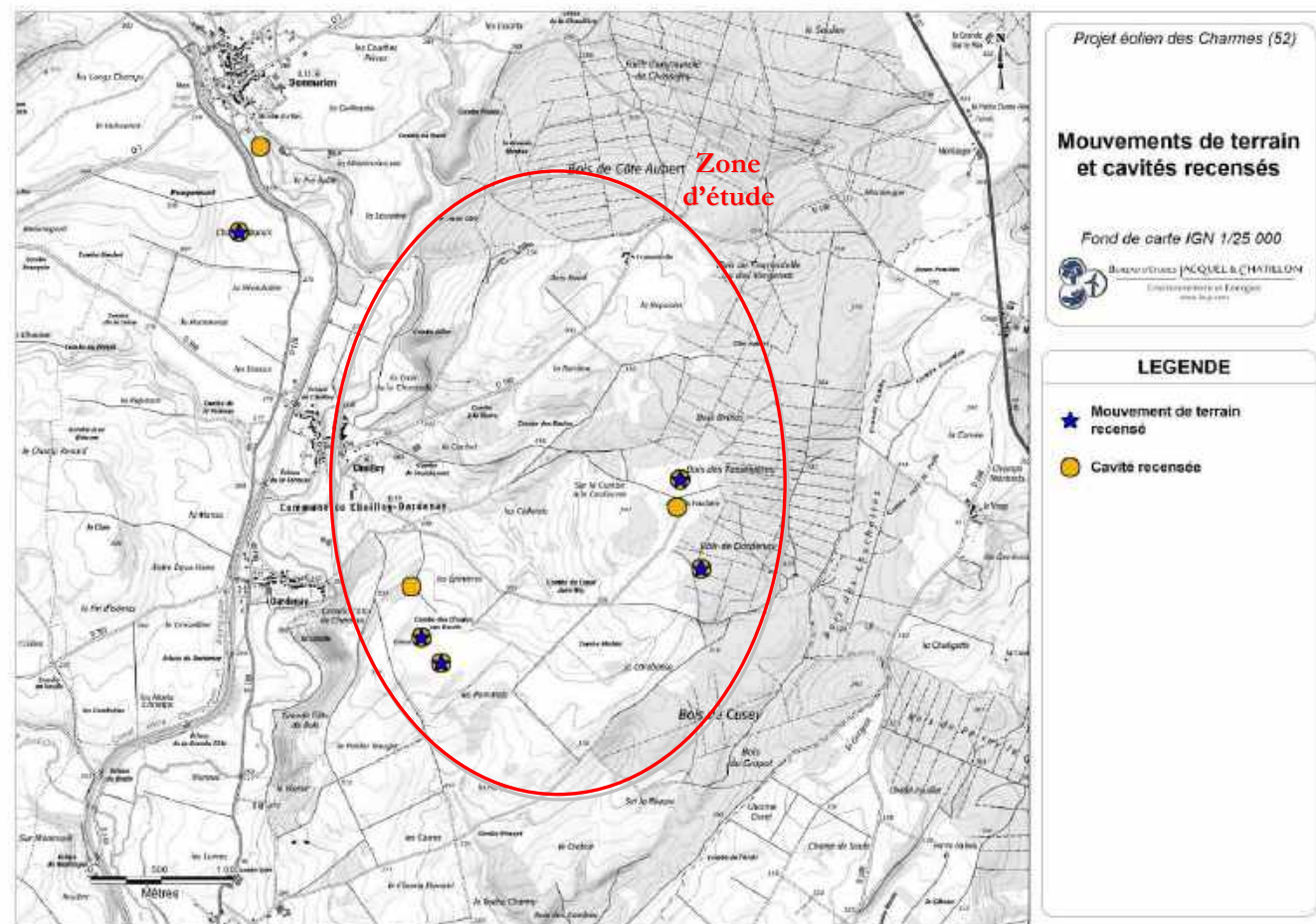


Carte 22 : Sismicité de la France (Source : MEDDTL, 2011)



### III.4.6.2. Risque mouvements de terrain et cavités souterraines

Plusieurs mouvements de terrain (effondrements) sont recensés sur la commune de Choilly-Dardenay, tous associés à la présence de cavités souterraines naturelles (probablement karsts). **En tout, 6 cavités et 4 mouvements de terrain sont recensés sur la zone d'implantation potentielle (Voir Carte 23) aussi une sensibilité modérée sera retenue vis-à-vis de ce risque. Ce risque devra donc être pris en compte lors de la réalisation de l'étude géotechnique (sondages) préalable à l'installation des éoliennes.**

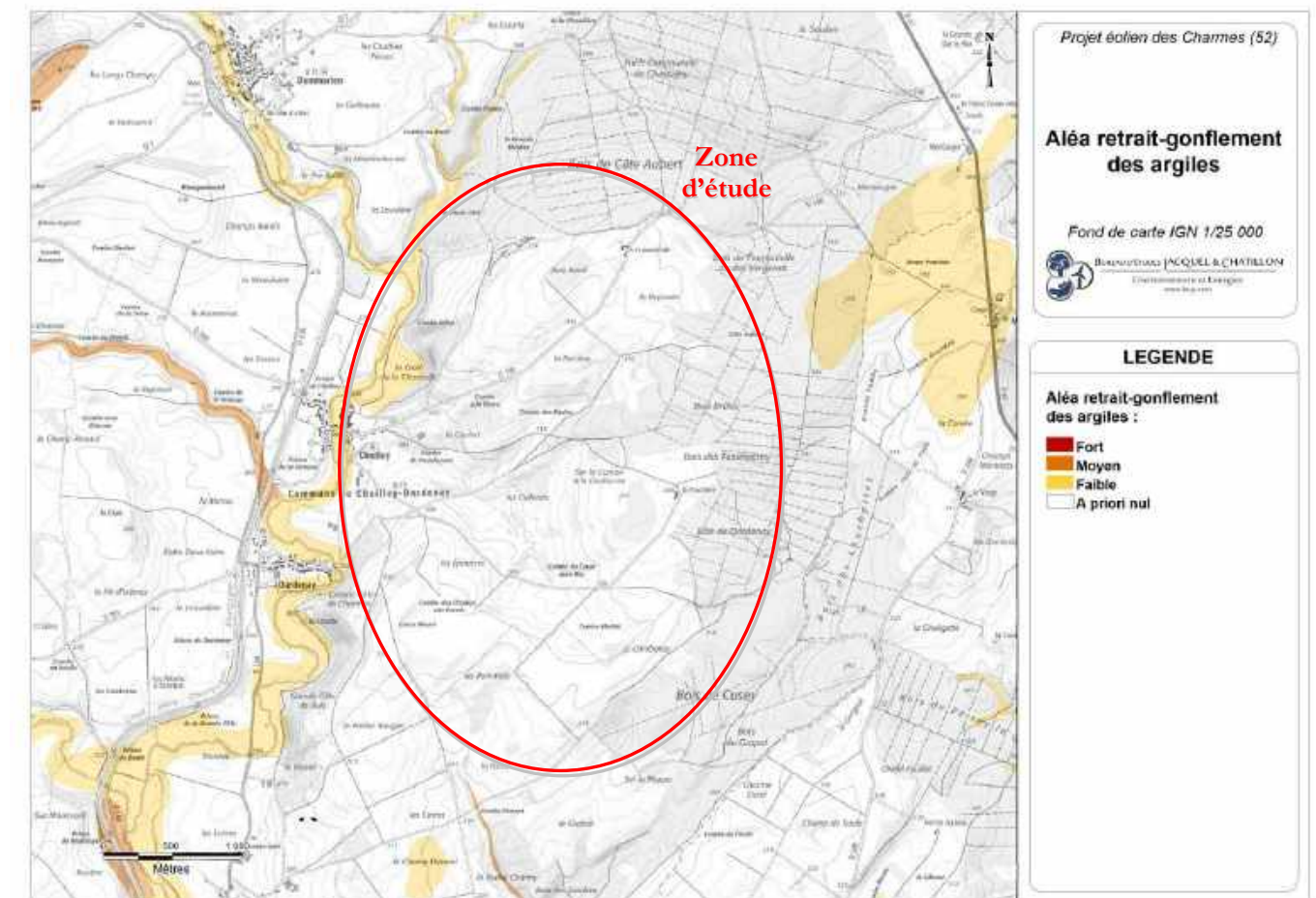


Carte 23 : Cavités souterraines au niveau de la zone d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données BRGM)

### III.4.6.3. 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 24) :



Carte 24 : Aléa retrait – gonflement des argiles au niveau de la zone d'étude (Source : BRGM, Géorisques)

Le risque ici est essentiellement corrélé à la présence d'alluvions ou de colluvions (Voir Carte 21 page 50). La zone d'implantation potentielle est donc concernée ici par un **aléa retrait – gonflement des argiles nul à faible**.

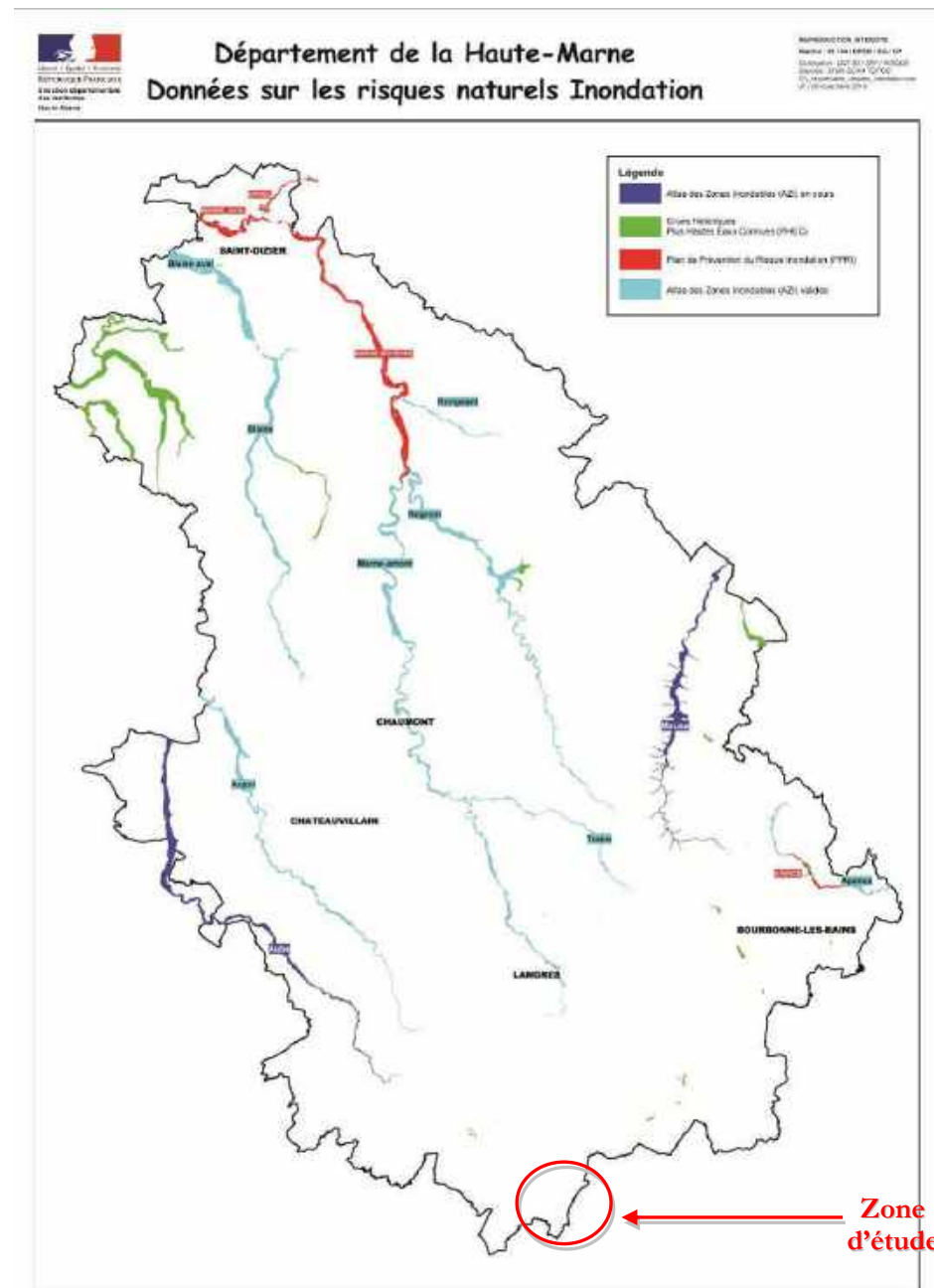
On retiendra par conséquent l'existence de ce risque potentiel, qui devra être pris en compte principalement au moment de l'élaboration des massifs de fondation, même si la présence de cet aléa faible ne présente pas de risque important ou de caractère d'incompatibilité avec le projet.



### III.4.6.4. Risque inondations et remontées de nappes

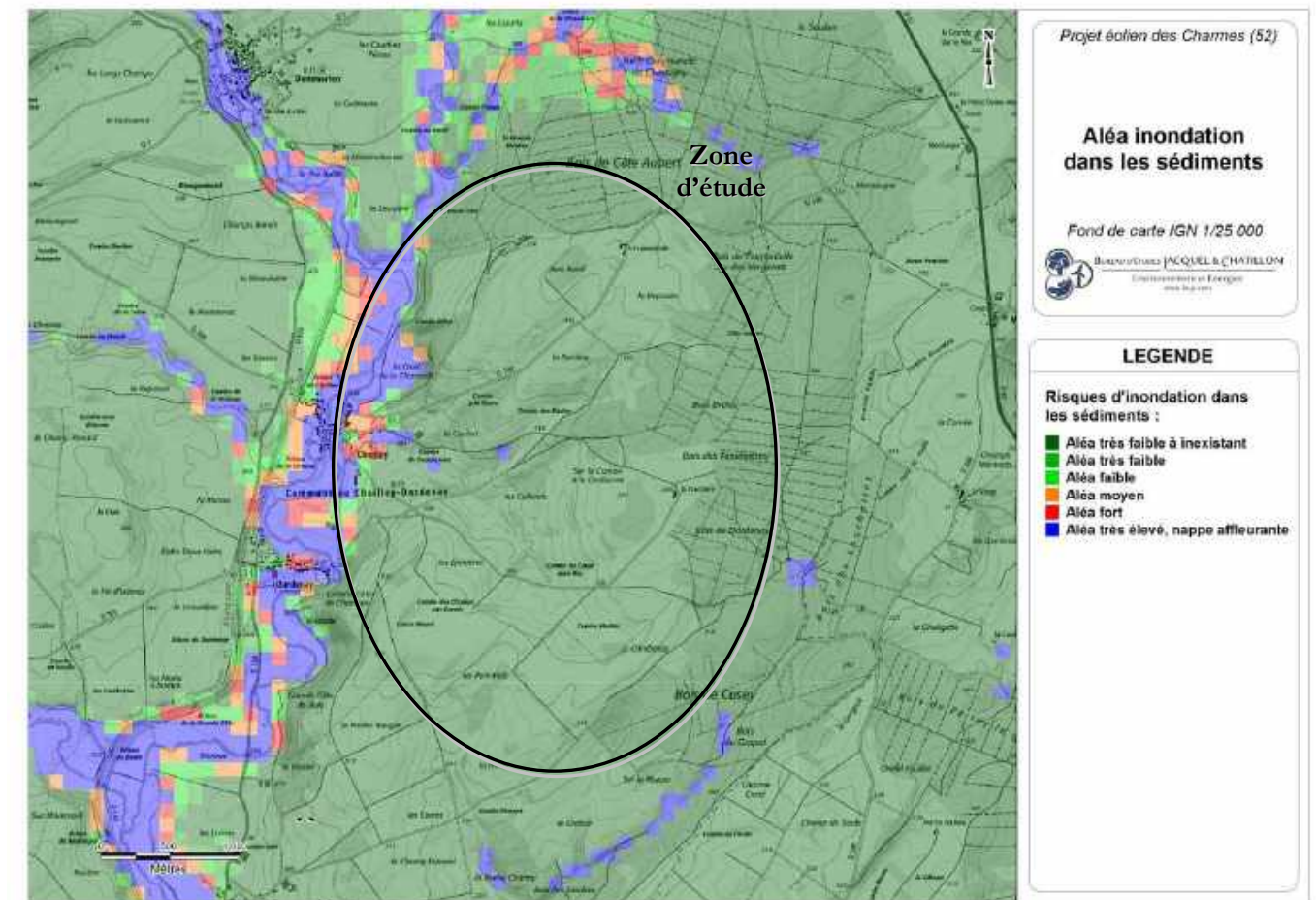
Aucun PPRn Inondation (Plan de Prévention des Risques naturels) ne concerne la zone d'implantation potentielle et aucune zone inondable n'est recensée par l'Atlas des Zones Inondables sur la commune de Choilly-Dardenay, seul un risque de rupture de barrage (réservoir de la Vingeanne à Villeguisien-le-Lac) est retenu sur la commune (Voir Figure 6 page 52).

La Carte 25 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.



Carte 25 : Risque d'inondation au niveau de la zone d'étude (Source : DDT Haute Marne)

La Carte 26 présente le risque de remontée de nappe dans les sédiments : ce risque est faible au niveau de la zone d'implantation potentielle, située en hauteur sur le plateau. Ce risque est ponctuellement très élevé dans les talwegs et les vallées.



Carte 26 : Risque de remontée de nappe dans les sédiments (Source : BRGM)

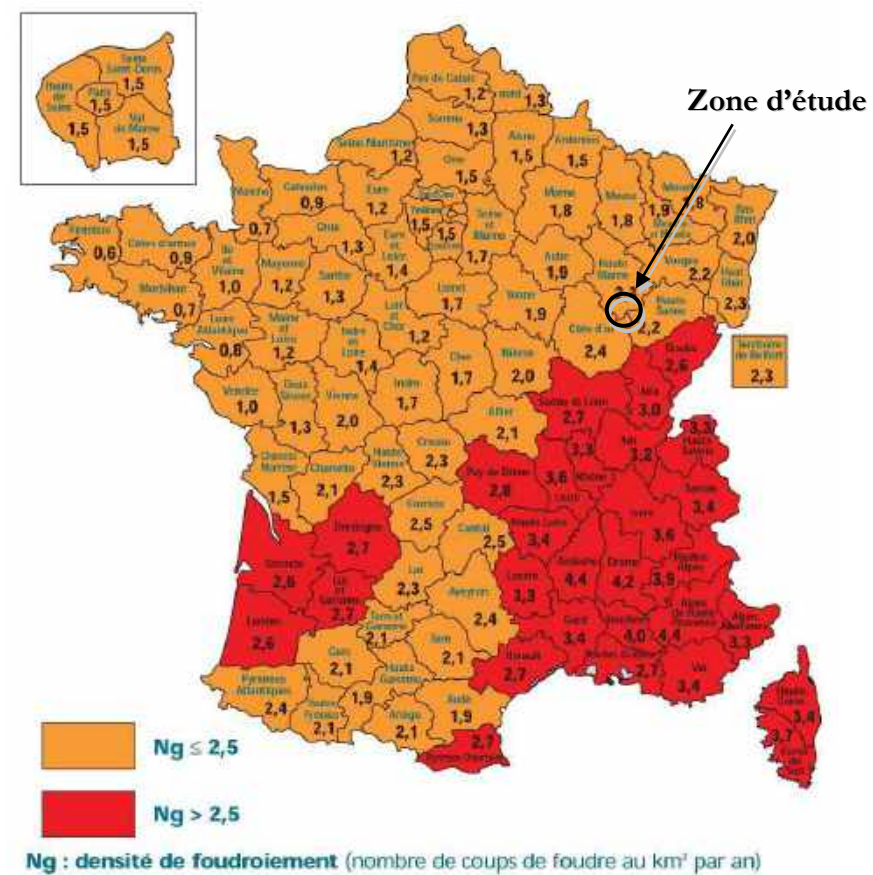
En conséquence la zone d'implantation potentielle des éoliennes se trouvant sur les points hauts du relief ne se trouvera pas exposée à ce risque inondation.

### III.4.6.5. Risque céraunique

Il est souvent fait référence au niveau céraunique pour juger de l'activité orageuse d'un secteur. Le niveau céraunique 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 km<sup>2</sup>. La Carte 27, 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 27 : Densité de foudroiement en France par département (Source : SOULE, 2003)

### III.4.6.6. Risque incendies

Le site d'étude ne se situe pas sur une commune soumise au risque incendies (Carte 28).



Carte 28 : Communes exposées au risque feux de forêts (Source : MEEDDM, 2010)





### III.4.7. 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.4.7.1. 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.4.7.2. Caractéristiques météorologiques départementales

La station d'étude climatologique complète la plus proche pour caractériser le site d'étude est la station Météo France de Dijon située à environ 39 km au Sud-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.

##### III.4.7.2.1. PRÉCIPITATIONS

Les précipitations annuelles moyennes sont de l'ordre de 744,5 mm. La répartition est homogène sur l'année puisque chaque mois est toujours concerné par un total de précipitations compris entre 50 et 86,8 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 115,2.

##### III.4.7.2.2. TEMPERATURES

**Les températures annuelles moyennes observées à la station de référence sont de 6,4°C (minimale) et 15°C (maximale).**

On retrouve ici la marque du climat à légère influence continentale avec une amplitude thermique marquée de 18°C en moyenne entre janvier et juillet.

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 64,3<sup>3</sup>.

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 52,3.

##### III.4.7.2.3. ENSOLEILLEMENT

L'ensoleillement annuel départemental moyen est ici de 1 789 h.

##### III.4.7.2.4. 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 66,8.

**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 115 jours par an tout ou partie de la journée.**

<sup>3</sup> 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.



### III.4.7.2.5. 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 29). Néanmoins, on rappellera ici que la commune de Choilly-Dardenay est répertoriée à risques de phénomènes météorologiques de tempête et grain (vent).



Carte 29 : Nombre de jours avec vent maximal supérieur à 100 km/h (normales 1981-2010) (Source : Météo France)

### III.4.8. POTENTIEL EOLIEN

Les caractéristiques du vent sont des paramètres essentiels. Afin d'extrapoler le potentiel éolien sur l'ensemble du site à hauteur de rotor, les éléments suivants ont été pris en compte dans la modélisation :

- La topographie,
- La rugosité du sol (fonction de son occupation),
- Les caractéristiques du vent reconstituées à partir de la station de référence.

Les résultats de la modélisation du vent sur le site indiquent la vitesse moyenne sur le site et la répartition par secteurs. La rose des vents (Figure 7) présente la répartition des vents en fonction de leur fréquence (en %) et de leur vitesse (en m/s) par secteurs d'orientation. Le tableau associé donne quant à lui la répartition en détails de ces chiffres. Ces données et cette figure sont issues de l'ouvrage « Météo de la France » (Statistiques climatiques de la France). Les valeurs présentées proviennent du traitement statistique de 20 années de mesures (normales 1981 – 2000) pour la station de mesure de Dijon (21), située à Ouges à environ 47 km au Sud-ouest de la zone d'implantation potentielle (il s'agit de la station proposant des mesures de vents la plus proche du site), à 219 m d'altitude.

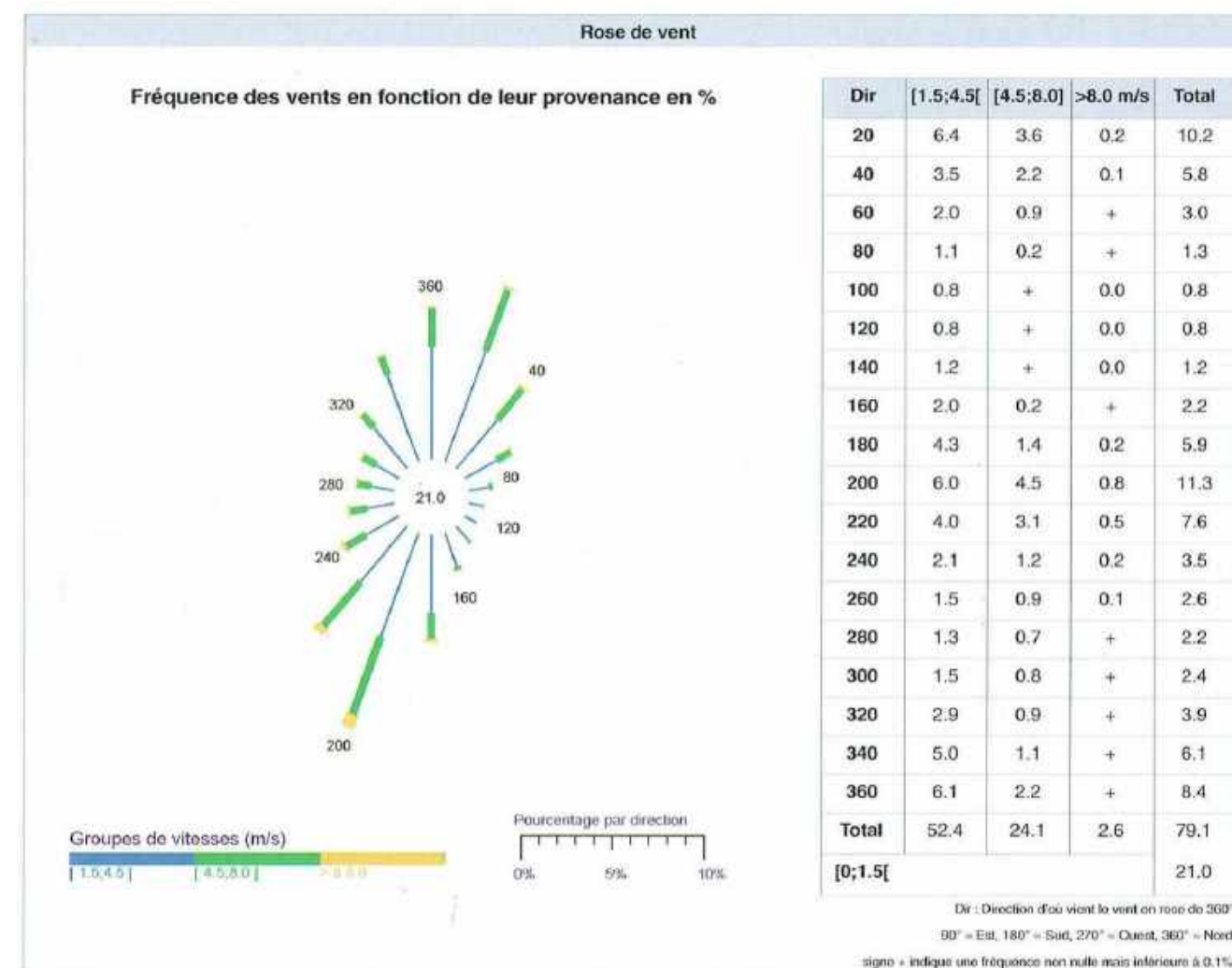
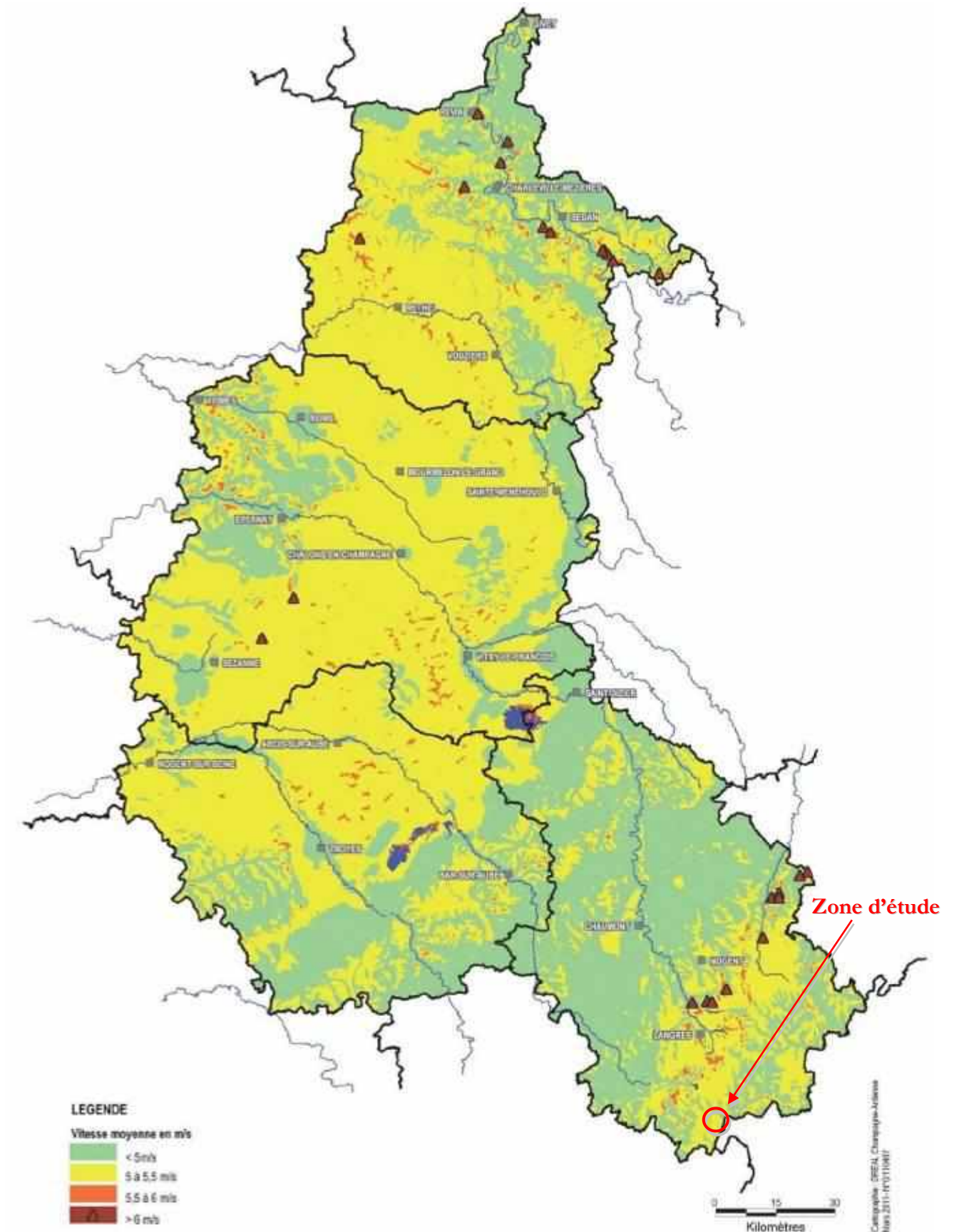


Figure 7 : Rose et données des vents au niveau de la station météorologique de Dijon (Source : « Météo de la France » Statistiques climatiques de la France)

Après analyse de ces **données issues de la station météorologique de Dijon (1981-2000)**, les caractéristiques des vents dominants sont les suivantes :

- Un **vent dominant d'orientation Sud-sud-ouest**,
- Des **vents secondaires mais significatifs d'orientation Nord-est**.

Au final, la **vitesse moyenne des vents retenue au sol est de 3,4 m/s** (moyennée sur 10 minutes), néanmoins cette vitesse pourra raisonnablement être considérée comme nettement plus importante à hauteur de moyeu (maximum 95 m), la vitesse horizontale du vent diminuant graduellement en se rapprochant du sol. Ainsi, **le SRE Champagne-Ardenne validé en 2012 rapporte une vitesse du vent estimée de 5 à 5,5 m/s à 50 m** sur le site d'après les données Météo France.



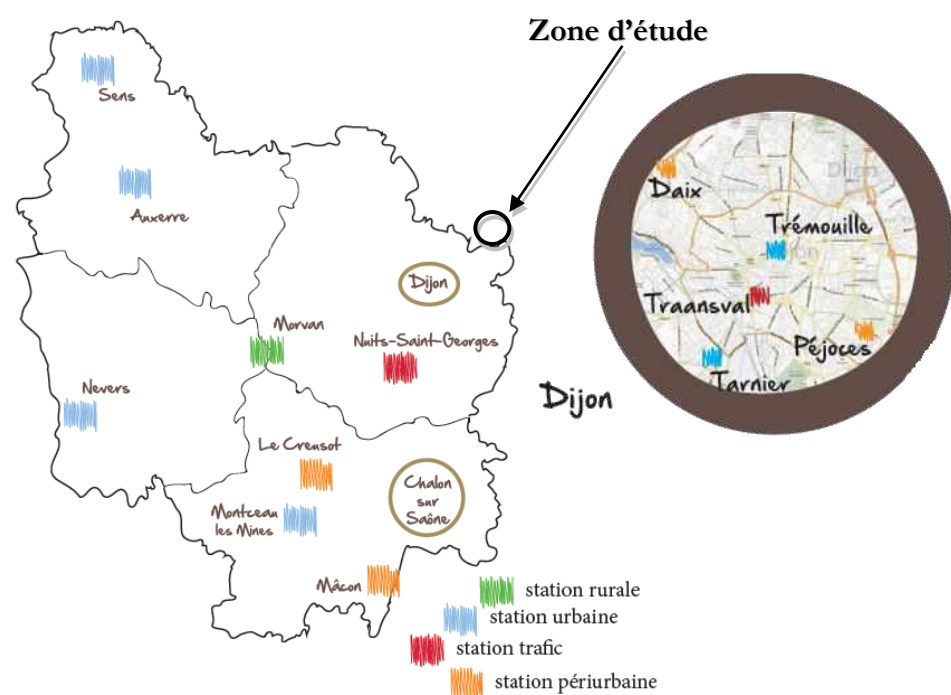
Carte 30 : Carte des vents moyens à 50 m en Champagne-Ardenne  
(Source : SRE Champagne-Ardenne d'après données Météo France, 2012)



### III.4.9. 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**. Néanmoins, la **station de mesure de Dijon Péjoces** (qui propose des mesures urbaines) gérée par **Atmos’air Bourgogne** constitue la station la plus proche et la plus complète du projet, à environ 39 km au Sud-ouest. Ce sont donc les mesures relevées sur cette station qui seront présentées ci-après.

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. Ainsi, aujourd’hui de nombreuses stations (urbaines ou rurales) permettent de mesurer et d’analyser les émissions de certains polluants sur tout le territoire bourguignon.



Carte 31 : Carte des stations de mesures de la qualité de l’air (Source : ATMOSF’AIR Bourgogne)

Polluants mesurés	Station urbaine de Dijon Péjoces		Objectifs de qualité à l’échelle nationale
	2014	2015	
Dioxyde d’azote (NO <sub>2</sub> )	18 µg/m <sup>3</sup>	17 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>
Ozone (O <sub>3</sub> )	52 µg/m <sup>3</sup>	53 µg/m <sup>3</sup>	120 µg/m <sup>3</sup> (maximum journalier)
Particules en suspension PM <sub>10</sub>	16 µg/m <sup>3</sup>	17 µg/m <sup>3</sup>	30 µg/m <sup>3</sup>
Particules en suspension PM <sub>2,5</sub>	12 µg/m <sup>3</sup>	14 µg/m <sup>3</sup>	10 µg/m <sup>3</sup>

Tableau 12 : Résultats des mesures Source : ATMOSF’AIR Bourgogne)

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. **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.



### III.4.10. SYNTHÈSE SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Le site d'étude, localisé sur la commune de Choilley-Dardenay dans le département de la Haute-Marne (52) à 20 km au Sud de Langres et à 40 km au Nord-est de Dijon, se trouve sur les hauteurs de la vallée de la Vingeanne située entre le plateau de Langres et le plateau Haut-Saônois en Haute-Marne méridionale. Le périmètre d'étude éloigné est particulièrement marqué par la présence au Nord-ouest du plateau de Langres délimité dans sa partie Sud-est par la Côte de Moselle. La zone d'implantation potentielle s'étend sur l'interfluve séparant la Vingeanne du Salon, à une altitude allant de 300 à environ 360 m. Il est constitué essentiellement d'un substrat de formations calcaires du Jurassique, localement recouvert d'alluvions. 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 Rhône Méditerranée Corse, et précisément ici au bassin versant de la Saône. L'hydrographie est localement représentée par la Vingeanne (s'écoulant le long du site du projet) le Salon (à 4,4 km à l'Est) et la Tille (à 19,6 km au Sud-ouest). Par ailleurs, on notera la présence du Canal de la Marne à la Saône passant dans l'aire d'étude rapprochée du projet le long de la Vingeanne, et de la Marne prenant sa source sur le plateau de Langres à Balesmes-sur-Marne au Nord du périmètre éloigné.

Concernant l'hydrogéologie, la zone d'implantation potentielle, l'hydrogéologie est caractérisée par la présence de grands aquifères calcaires du Jurassique regroupés sous le libellé « Calcaires jurassiques des plateaux de Haute-Saône ». La masse d'eau est constituée de plusieurs niveaux calcaires karstiques superposés et sont isolés par des marnes, qui constituent des niveaux imperméables continus. Les circulations karstiques donnent souvent des eaux polluées dans ce contexte de grandes cultures.

Le secteur est très peu exposé à l'activité sismique (niveau 1 « très faible » sur 5). Seuls deux séismes ont été ressentis sur la commune étudiée (Rambervillers et Baume-les-Dames). Concernant les autres risques naturels, le site ne présente pas de risque significatif d'inondations (risque localisé dans les vallées adjacentes), retrait – gonflement des argiles (nul à faible), kérauniques et incendies. Toutefois, la présence de 6 cavités (karsts) et 4 mouvements de terrain associés sur la zone d'implantation potentielle témoignent d'une sensibilité modérée qui devra être prise en compte lors de la réalisation de l'étude géotechnique (sondages) préalable à l'installation des éoliennes.

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 744,5 mm par an, une récurrence des brouillards (66,8 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-sud-ouest. La vitesse moyenne du vent à 50 m du sol est estimée de 5 à 5,5 m/s au sein du SRE Champagne-Ardenne.

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 13 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 de la Vingeanne et du Salon et du plateau de Langres	Modérée
Hydrographie / Gestion des eaux	Réseau hydrographique superficiel	Modérée
Géologie / Pédologie	Plateau calcaire localement recouvert d'alluvions en vallée	Faible
Hydrogéologie	Important réseau d'eaux souterraines Karstification du plateau / eaux polluées	Modérée
Risques naturels	Risques sismiques	Très faible
	Risques mouvements de terrain	Modérée
	Aléas retrait – gonflement des argiles	Nulle à faible
	Risques inondations	Très 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 13 : Synthèse des sensibilités liées au milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon)



### III.5. MILIEU NATUREL (CERE)

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).

Les études écologiques présentées en Annexe II et synthétisées dans les paragraphes suivants ont été réalisées par le Cabinet d'Etudes et de Recherche en Environnement (CERE).

#### III.5.1. ESPACES NATURELS INVENTORIES OU PROTEGES, CONNECTIVITES ECOLOGIQUES ET SITES NATURA 2000

##### III.5.1.1. Zonages réglementaires (hors N2000) et d'inventaires dans un rayon de 10 km

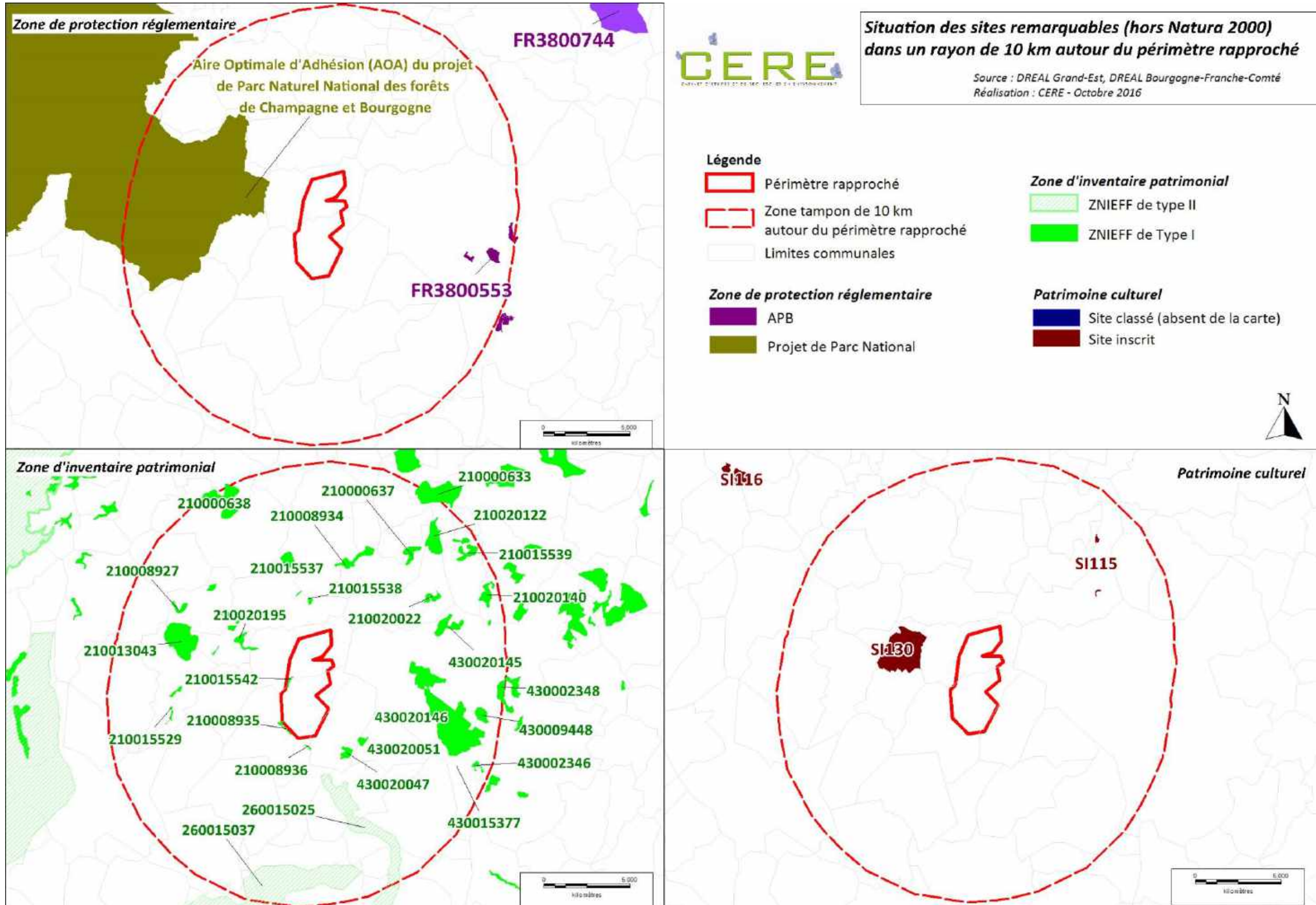
La zone d'étude s'inscrit dans un ensemble de milieux dont la richesse écologique est indiquée par la présence d'espaces remarquables résumés dans le tableau suivant et illustrés sur la Carte 32.

Type	Identification régionale/ nationale	Dénomination	Surface (ha)	Proximité au site (km)
<i>Zones de protections réglementaires (hors Natura 2000)</i>				
APB	FR3800553	Pelouse de Champlitte	142,8	7,1
PNN	-	Aire optimale d'adhésion (AOA) du projet de parc naturel national des forêts de Champagne et Bourgogne	242148	2,12
<i>Zones d'inventaires patrimoniaux</i>				
ZNIEFF de type I	210008935	Pelouses et Résurgence à Cusey	10	Partiellement Inclus
	210015542	Anciennes lavières de Dardenay	6,5	Inclus
	210008936	Pelouse de la Cote du Moulin à Percy le Petit	3,9	0,5
	430020047	Montcierge	32,6	1,7
	210015538	Pelouses Calcaires de Dommarien, Prauthoy et Montsaugeon	63,1	1,8
	210020195	La Fontaine Saint-Roch et la Combe au Prevot à Montsaugeon	40,7	1,9
	430020051	Grand Graye	18,9	2,3
	210008934	Pelouses de la Combe de Maatz à Chassigny	79,6	3,7
	210015537	Pelouse et Bois de Mourie à Chassigny	59,1	4,1
	430020146	Champs, Jachères, Pelouses et Friches au nord-ouest de Champlitte	806,6	4,3
	210013043	Bois de Montanson et lisières à Prautoy, Aubigny et Montsaugeon	283,3	5,4
	210020022	Vallée du Salon et Grotte de Coublanc	33,3	5,6
	210015529	Pelouses de Couzon-Sur-Coulanges	22,6	5,7

Type	Identification régionale/ nationale	Dénomination	Surface (ha)	Proximité au site (km)
	210000637	Bois de la Roche et de la Côte à Grandchamp et Maatz	50	5,8
	430020145	Le Rocherot et les Essarts Membrey	88,8	5,9
	210008927	Escarpelements Boises et Pelouses du Chanoï à Prauthoy	28,7	6,7
	210020122	Vallon du Ru de l'Andousoir et Montmoyen à l'est de Grandchamp	125,2	7,4
	430015377	Mare des Cressieres	0,6	8,1
	210000638	Réservoir de Villegusien	224,4	8,2
	210015539	Pelouses au nord de Grenant	76	8,3
	430009448	Mont Gin	49,3	8,4
	210020140	Pelouses et Bois Thermophiles de Seuchey au sud de Saulles	115,9	8,7
	430002346	Les Petits Chatrons, les Petits Teffons et les Chailles	16,2	8,9
	210000633	Bois à l'est de Violot et Bois communaux et de Plemont à l'est de Rivières-Le-Bois	442,6	9,1
	430020203	Combles et Clocher de l'église de Montarlot	0,02	9,3
	430002348	La Vieille Cote	67,3	9,5
	430020147	La Combe la Mort	53,6	9,8
ZNIEFF de type II	260015025	Vallée de la Vingeanne	3759	2,4
	260015037	Forêt de Velours et de Fontaine Frangnise	4493	7,5
<i>Patrimoine culturel et paysager</i>				
Sites inscrits	SI130	Village de Montsaugeon (52)	490,20	2,1
	SI115	Fontaine Couverte et Perte de l'Andousoir à Coublanc (52)	9,02	5,8

Tableau 14 : Espaces remarquables hors réseau Natura 2000 localisés à proximité du périmètre rapproché (Source : CERE)

L'analyse de la connectivité entre le périmètre rapproché et les espaces remarquables patrimoniaux et réglementés est consultable en Annexe II (pages 13 à 17). **Compte-tenu des connexions entre le périmètre rapproché et les espaces remarquables étudiés, l'analyse des impacts du projet s'attachera à évaluer en particulier les impacts résiduels sur les pelouses, les milieux boisés et cavernicoles.**



Carte 32 : Localisation des espaces remarquables autour du périmètre rapproché (Source : CERE)



### III.5.1.2. Les sites Natura 2000 dans un rayon de 20 km

Le réseau Natura 2000 situé dans un rayon de 20 km à prendre en compte dans le cadre du présent projet en vue de l'évaluation des incidences, comprend un site partiellement inclus au sein du périmètre rapproché et 12 sites compris entre 6 et 20 km. Ils sont donnés ci-dessous.

Type de protection	Identification régionale/nationale	Dénomination	Surface (ha)	Proximité au site (km)
<i>Sites Natura 2000</i>				
ZPS	FR4312018	Pelouses de Champlitte, Etang de Theuley-les-Vars	345,3	7,1
ZSC	<b>FR2100260</b>	<b>Pelouses du sud-est haut-marnais</b>	<b>228</b>	<b>Partiellement inclus</b>
	FR2100336	Grotte de Coublanc	-	6
	FR4301340	Pelouses de Champlitte, Etang de Theuley-les-Vars	345,3	7,1
	FR2100248	Rebord du plateau de Langres à Cohons et Chalindrey	200	12,2
	FR2100337	Ouvrages militaires de la région de Langres	59	14,8
	FR2100324	Gorges de la Vingeanne	71	15,1
	FR2100276	Marais tufeux du plateau de Langres (secteur Sud-Est)	137	16,6
	FR2100277	Marais tufeux du plateau de Langres (secteur Nord)	237	17,7
	FR2100261	Pelouses submontagnardes du plateau de Langres	39	18,5
	FR2100345	Ruisseaux de Pressigny et de la ferme d'Aillaux	5	19,3
SIC	FR2600963	Marais tufeux du Châtillonnais	0,51	15
	FR2600975	Cavités à chauve-souris en Bourgogne	11,4	19,04

Tableau 15 : Sites Natura 2000 localisés à proximité du périmètre rapproché (Source : CERE)

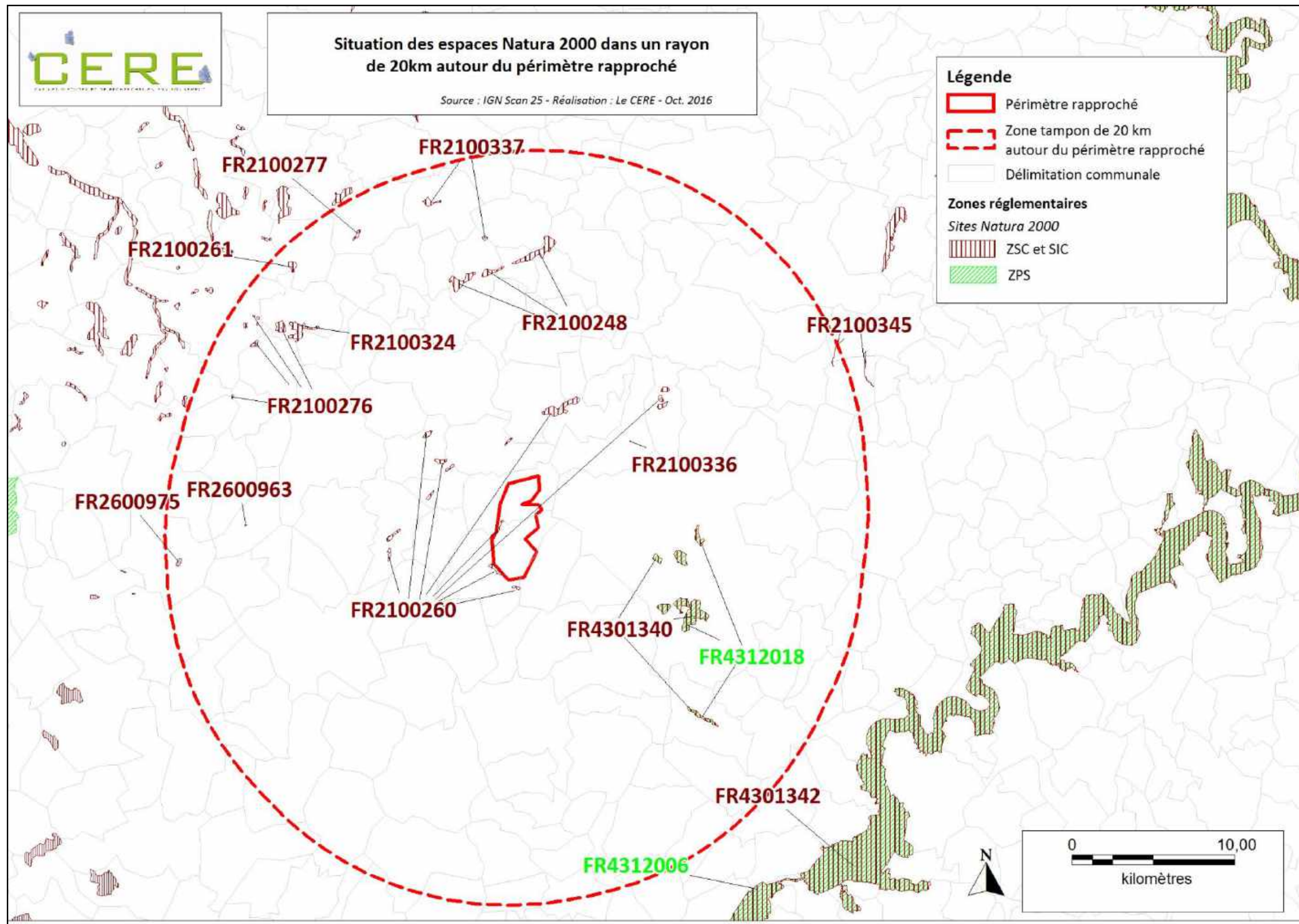
L'analyse de la connectivité entre le périmètre rapproché et les sites Natura 2000 est consultable en Annexe II (pages 18 à 24). Néanmoins on retiendra la présence au sein du périmètre rapproché de la **ZSC n°FR2100260 nommée « Pelouses du Sud-Est haut-Marnais »**, située en limite sud de la région Champagne-Ardenne et formant un ensemble éclaté de pelouses sèches à très sèches avec des zones de rochers de dimension moyenne à grande. Cette zone s'étend sur une superficie de 228 ha. **11,5 ha de cette zone sont donc compris à l'ouest et au sud-ouest au sein du périmètre rapproché.** Les pelouses de cet habitat sont qualifiées comme étant « en bon état, à évolution dynamique plus ou moins bloquée » pour certaines. Elles sont notamment menacées par des dépôts de gravats. Cette zone Natura 2000 est constituée de plusieurs espèces végétales remarquables et en limite d'aire absolue.

Les données de l'INPN indiquent que ce site est avant tout d'intérêt botanique car il est composé outre de pelouses ou landes (Formations à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires, Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'*Alyssa-Sedion albi*, Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*)), de Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*), Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles et Hétraies de l'*Asperulo-Fagetum*. Tous ces habitats sont inscrits à l'Annexe I de la Directive « Habitats ».

Ce site Natura 2000 accueille également une espèce de Chiroptères : le Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* qui utilise, en période estivale, les milieux bâtis chauds (grenier, comble d'église, château) et en période hivernale, les grottes, caves et mines.

Compte-tenu de l'inclusion d'une petite partie de cette ZSC à l'ouest et au sud-ouest au sein du périmètre rapproché, une attention particulière sera portée sur cette zone Natura 2000 lors de l'évaluation des impacts.

Plus globalement, compte-tenu de la distance et des connectivités entre le périmètre rapproché et les sites Natura 2000 ici présentés, **le périmètre rapproché semble être en relation avec une partie des zones Natura 2000 localisées dans un rayon de 20 km autour de ce dernier. L'analyse des impacts du projet s'attachera donc à évaluer les impacts résiduels sur ces espaces remarquables au sein d'une notice d'incidence Natura 2000 (consultable en Annexe II « Evaluation des Incidences Natura 2000 », pages 26 à 41).**



Carte 33 : Situation des espaces Natura 2000 dans un rayon de 20 km autour du périmètre rapproché (Source : CERE)



### III.5.1.3. Trame verte et bleue et continuités écologiques

Le COMOP TVB Issu du Grenelle de l'Environnement a été chargé par l'État, en décembre 2007, de définir les voies, moyens et conditions de mise en œuvre de la Trame verte et bleue. Son mandat s'est achevé début 2010.

À l'issue de ce mandat, le comité a remis trois documents, à destination respectivement des décideurs, des services de l'État et des régions (qui auront notamment à piloter l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique et des gestionnaires d'infrastructures linéaires de transport de l'État).

Le document à destination des décideurs (« Choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques ») fournit d'ores et déjà certaines pistes à suivre quant aux directions à donner à l'aménagement pour une bonne prise en compte des continuités écologiques. Elles sont résumées ici :

- Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces et prendre en compte leur déplacement dans le contexte du changement climatique,
- Identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques,
- Mettre en œuvre les objectifs de qualité et de quantité des eaux que fixent les SDAGE et préserver les zones humides importantes pour ces objectifs et importantes pour la préservation de la biodiversité,
- Prendre en compte la biologie des espèces sauvages,
- Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages,
- Améliorer la qualité et la diversité des paysages.

En Champagne-Ardenne, le document concernant la trame verte et bleue est actuellement soumis pour avis aux Départements, aux parcs naturels régionaux, aux communautés d'agglomération et communautés de communes de la région, ainsi qu'au groupement d'intérêt public du projet de parc national « Forêts de Champagne et Bourgogne », mais également auprès de l'autorité environnementale et du CSRPN (Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel). Après cette phase de consultation, le SRCE a fait l'objet d'une enquête publique. Le SRCE de Champagne-Ardenne **a été adopté par arrêté préfectoral le 8 décembre 2015**.

Sur la prochaine carte, on peut noter que le périmètre rapproché du projet ne traverse aucun élément remarquable noté au SRCE de Champagne-Ardenne.

On note toutefois, à l'ouest, en limite de périmètre, la présence de deux corridors :

- Un corridor écologique des milieux ouverts à restaurer selon un axe nord-sud
- Un corridor des milieux humides qui suit la trame aquatique à préserver. Ce corridor est à préserver au nord et à restaurer au sud.

En ce qui concerne le SRCE de Franche-Comté, ce dernier a été élaboré de manière échelonnée de mars 2012 à décembre 2014 et a suivi différentes étapes présentées ci-dessous :

- Le lancement du SRCE en Franche-Comté a été officialisé par la Région et l'Etat le 3 février 2011 lors du Comité Régional Biodiversité, instance de préfiguration du Comité Régional Trames Verte et Bleue (CRTVB). La réunion d'installation du CRTVB le 15 mars 2012 a permis de préciser les différentes étapes de la démarche du SRCE franc-comtois, ainsi que le rôle et le fonctionnement du Comité Régional comme lieu d'information, d'échanges et de consultation sur les questions liées aux continuités écologiques,
- Le diagnostic des enjeux associés aux continuités écologiques de la Franche-Comté a constitué la 1ère grande étape du SRCE. Celle-ci a notamment permis de mettre en exergue les enjeux de niveau régional, interrégional et transfrontalier, associés à la biodiversité et aux continuités écologiques de la région. Trois groupes d'enjeux sont identifiés : les enjeux associés aux milieux terrestres (7 enjeux), les enjeux associés aux milieux humides et aquatiques (6 enjeux) et les enjeux transversaux (3 enjeux),
- La phase cartographique du SRCE qui a visé à identifier et localiser les réservoirs régionaux de biodiversité et les corridors écologiques de la TVB au 1/100 000ème,
- Le « plan d'action stratégique » du SRCE a identifié les mesures pour assurer la préservation de la bonne fonctionnalité des continuités écologiques et les mesures pour accompagner la mise en œuvre par les acteurs locaux des actions de préservation et de remise en bon état des continuités écologiques sur leur territoire.

Enfin, le Conseil Régional de Franche-Comté s'est réuni en séance plénière le 16 octobre 2015 afin d'approuver le SRCE régional par délibération. Le Préfet de Franche-Comté et du Doubs a signé le 2 décembre 2015 l'arrêté adoptant ce SRCE.

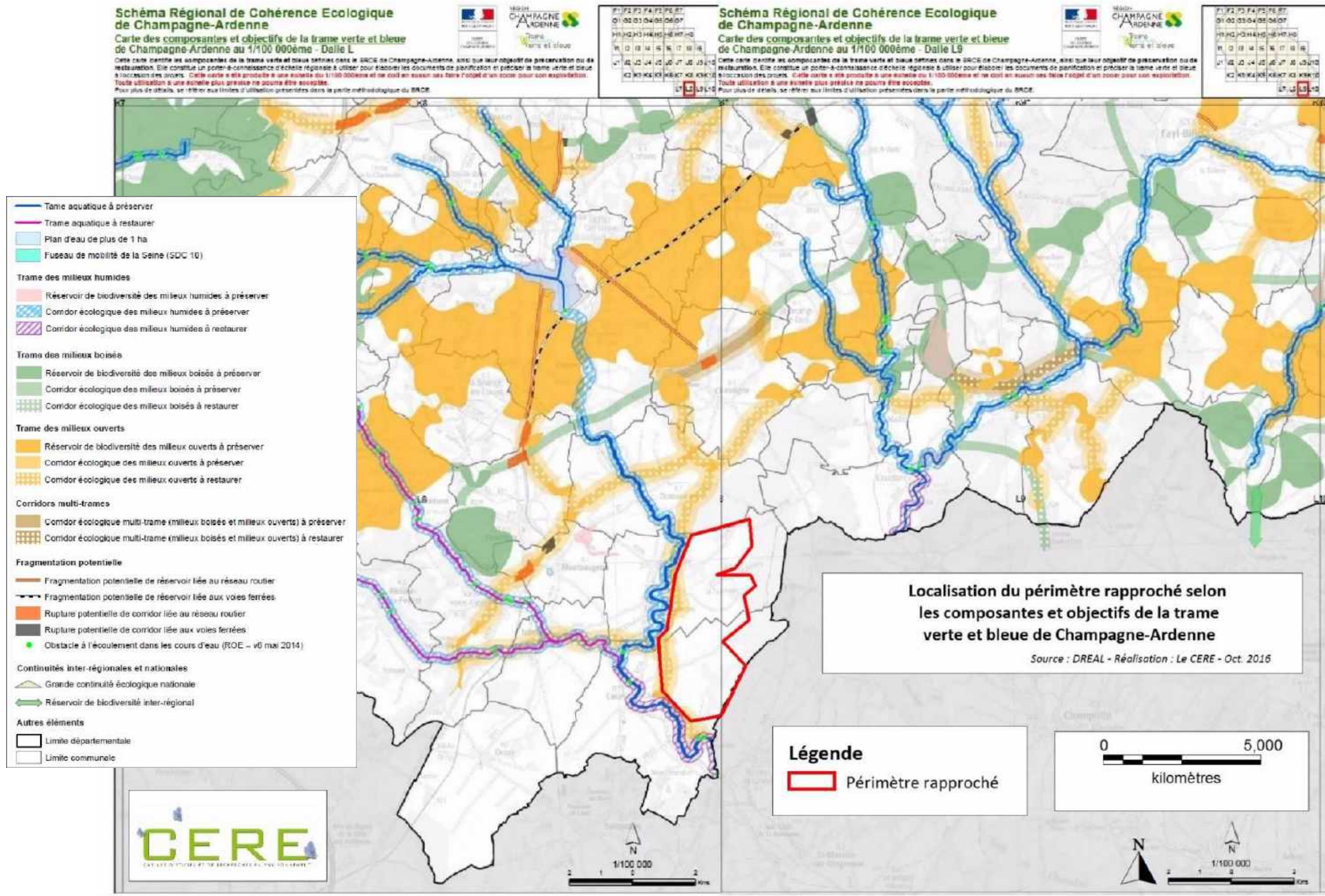
Selon les cartographies du SRCE de Franche-Comté, le projet ne coupe aucun biocorridor et n'est inclus au sein d'aucune réserve de biodiversité.

Comme retrouvé au sein de la cartographie du SRCE Champagne-Ardenne, on observe sur celle du SRCE de Franche-Comté (la seconde carte suivante) qu'à l'ouest du périmètre d'étude, se situe un corridor régional potentiel à préserver de la trame bleue. Ce corridor correspond au cours d'eau la Vingeanne, affluent de la rive droite de la Saône et un sous-affluent du Rhône.

Concernant les biocorridors de la trame verte, on observe à l'ouest à environ 1,5 km du périmètre étudié, un réservoir de biodiversité, lui-même inclus au sein d'un corridor de la trame verte potentiel en 'pas japonais'.

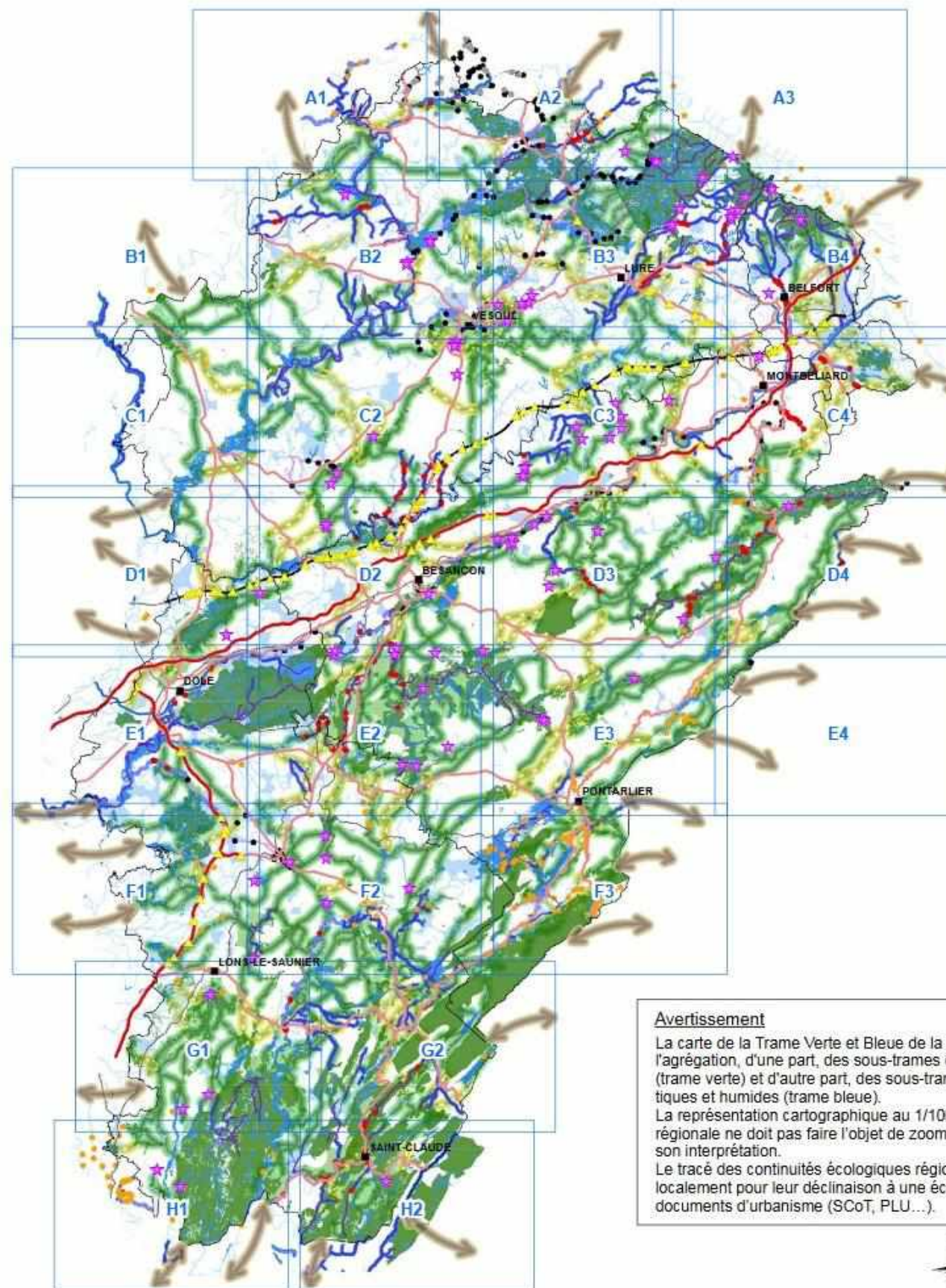
**Les corridors des milieux humides à préserver et à restaurer ainsi que la trame aquatique ne seront pas impactés par le projet, aucun impact n'est à prévoir sur ces derniers. Par ailleurs, le projet ne coupera pas non plus de biocorridors de la Trame verte et ne remettra pas en cause les réservoirs régionaux de biodiversité. Quant aux corridors des milieux ouverts à restaurer et à préserver, ces derniers sont partiellement inclus à l'ouest du périmètre rapproché. Ils seront à prendre en compte dans l'analyse des impacts du projet.**



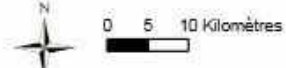


Carte 34 : Carte des composantes et objectifs de la trame verte et bleue de Champagne-Ardenne (Source : DREAL Grand-Est, adopté par arrêté du préfet de région le 8 décembre 2015)





**Avertissement**  
 La carte de la Trame Verte et Bleue de la Franche-Comté est l'agrégation, d'une part, des sous-trames écologiques terrestres (trame verte) et d'autre part, des sous-trames écologiques aquatiques et humides (trame bleue).  
 La représentation cartographique au 1/100000ième de la TVB régionale ne doit pas faire l'objet de zoom pour son utilisation ou son interprétation.  
 Le tracé des continuités écologiques régionales reste à préciser localement pour leur déclinaison à une échelle plus fine dans les documents d'urbanisme (SCoT, PLU...).



### Trame Verte et Bleue régionale de la Franche-Comté

- Trame verte**
- Réservoir régional de biodiversité
  - Corridor régional potentiel à remettre en bon état
  - Corridor régional potentiel à préserver
  - Corridor régional potentiel en pas japonais
  - Réservoir régional à chiroptères
- Trame bleue**
- Réservoir régional de biodiversité
  - Corridor régional potentiel à remettre en bon état
  - Corridor régional potentiel à préserver
  - Corridor régional potentiel en pas japonais
  - Réseau hydrographique
- Continuité interrégionale et transfrontalière
- Éléments fragmentants**
- Autoroutes
  - Routes
  - LGV
  - Voies ferrées
  - Canaux
- Ouvrages hydrauliques**
- Ouvrages prioritaires Liste 2
  - Ouvrages franchissables sous condition (données locales EPTB ou Syndicat)
  - Ouvrages infranchissables (données locales EPTB ou Syndicat)
  - Ouvrages difficilement franchissables à infranchissables (données ROE de l'ONEMA version 6 du 27/05/2014)
- Tous les ouvrages hydrauliques du ROE ne sont pas reportés sur la carte; seuls les ouvrages infranchissables et difficilement franchissables sont visibles. La franchissabilité des ouvrages hydrauliques correspond à une analyse réalisée à un instant T. Ici, elle se réfère à la situation de mai 2014, date de la couche ROE, mais, est susceptible d'évoluer dans le temps.*
- Autres**
- Passages à faune
  - Villes principales
  - Limite départementale
  - Planches de l'atlas

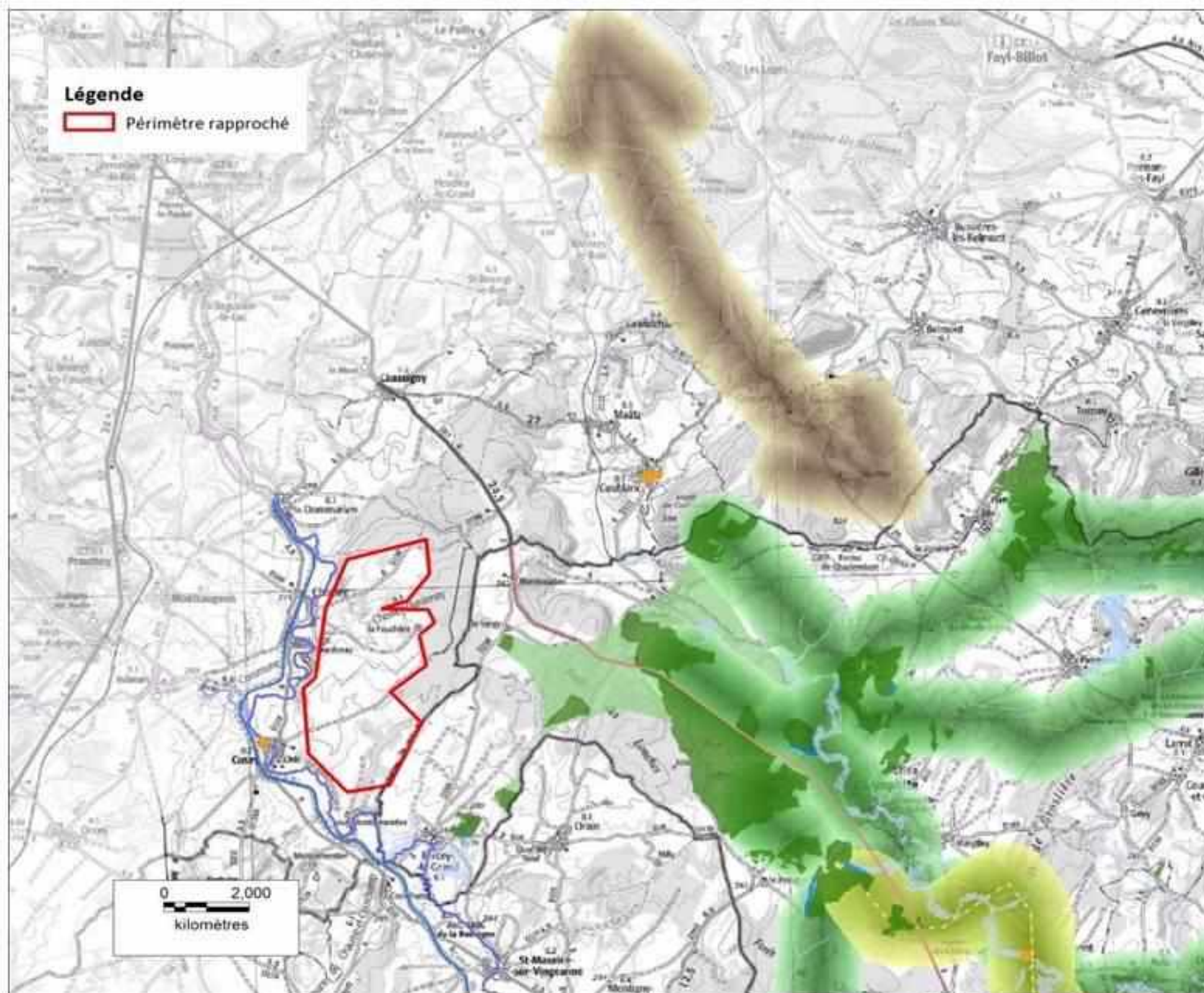
réalisation ASCONIT-E2648 CTH © 31/08/2015 - Reproduction et diffusion interdites

Carte 35 : Carte des composantes et objectifs de la trame verte et bleue de Franche-Comté (Source : DREAL Grand-Est)



Cartographie au 1/100 000 ème de la Trame Verte et Bleue de Franche-Comté

PLANCHE: B1



Cartographie au 1/100 000 ème de la Trame Verte et Bleue de Franche-Comté

PLANCHE: C1

Carte 36 : Zoom sur la carte des composantes et objectifs de la trame verte et bleue de Franche-Comté (Source : DREAL Grand-Est)



### III.5.2. HABITATS NATURELS ET FLORE

#### III.5.2.1. Méthodologie

Deux études ont été réalisées :

- Une étude bibliographique,
- Une étude de terrain.

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.5.2.2. Données bibliographiques

##### III.5.2.2.1. LES HABITATS NATURELS

La base de données Corine Land Cover permet d'établir une cartographie des grands types d'habitats présents sur le périmètre rapproché. Cette carte est présentée en page suivante. On peut y voir que le périmètre étendu se compose très majoritairement de cultures et est bordé de boisements sur la frange nord-est, composés des bois de Côte Aubert et du Cusey et, plus au nord, de la Grande enceinte. Un tissu urbain discontinu ponctue le secteur autour du périmètre rapproché composé notamment des communes de Percy-sous-Montmormontier, Cusey, Dardenay ou encore Choilly. Enfin, le cours d'eau de la Vingeanne et le canal entre la Champagne et la Bourgogne longent le périmètre étendu dans sa partie sud et ouest. On observe le long de ces bras d'eau des prairies et milieux ouverts. Par ailleurs, est ressortie de l'étude de la bibliographie, la présence d'habitats remarquables à l'échelle du périmètre rapproché. Ils sont présentés ci-après.

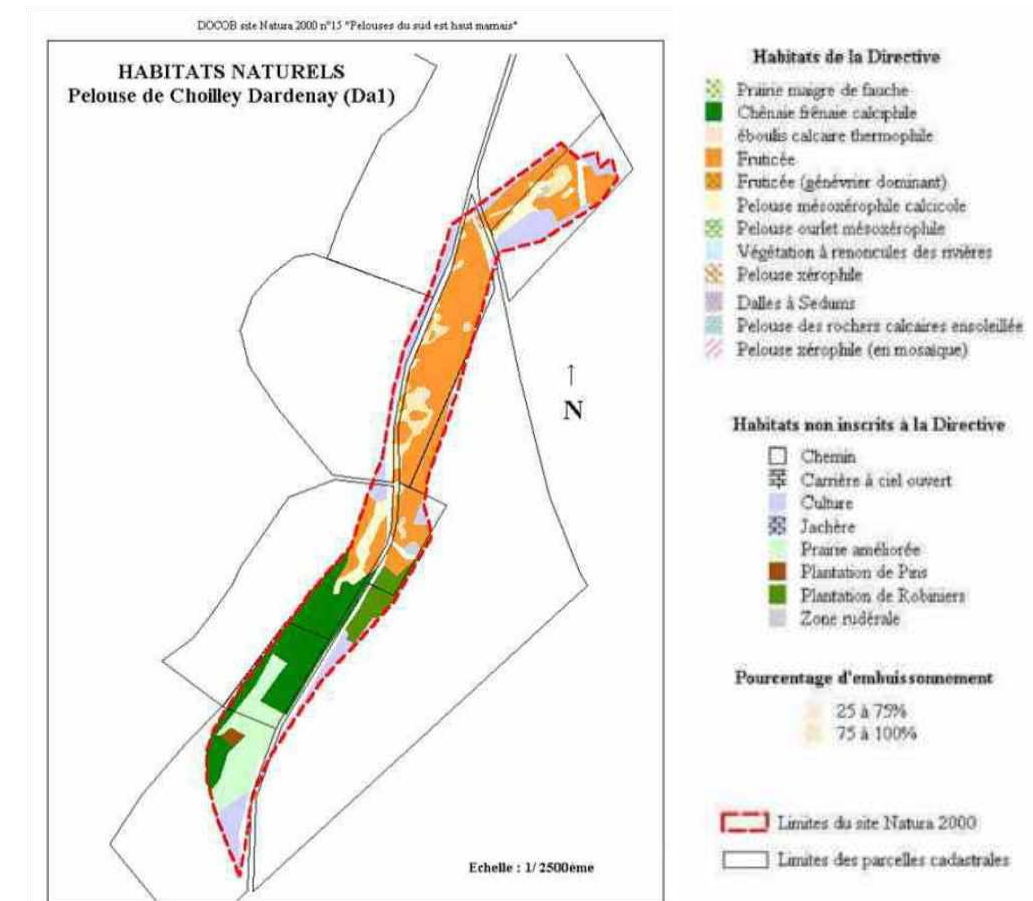
Le site intègre une partie d'un site Natura 2000 fragmenté. Il s'agit de FR2100260 nommé « les Pelouses du Sud-Est haut-marnais » qui constitue également une ZNIEFF de type I n° 210015542 nommée « Anciennes Lavières de Dardenay ».

Le secteur en question se situe au sud-ouest du périmètre étudié et se nomme les anciennes lavières de Dardenay en raison de la présence d'anciennes lavières (carrières d'extraction de pierres plates ou laves), aujourd'hui abandonnées. D'après le DOCOB du site et les données de l'INPN, ce dernier accueille des habitats remarquables, à savoir :

- Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides (Corine Biotope : 34.32) (sur 15% de la surface) rattachable à l'habitat d'intérêt communautaire 6210,
- Pelouses médio-européennes sur débris rocheux (CB : 34.11) (sur 4% de la surface) rattachable à l'habitat d'intérêt communautaire 6110\*,
- Eboulis ouest-méditerranéens et eboulis thermophiles (CB : 61.3) (sur 1% de la surface).

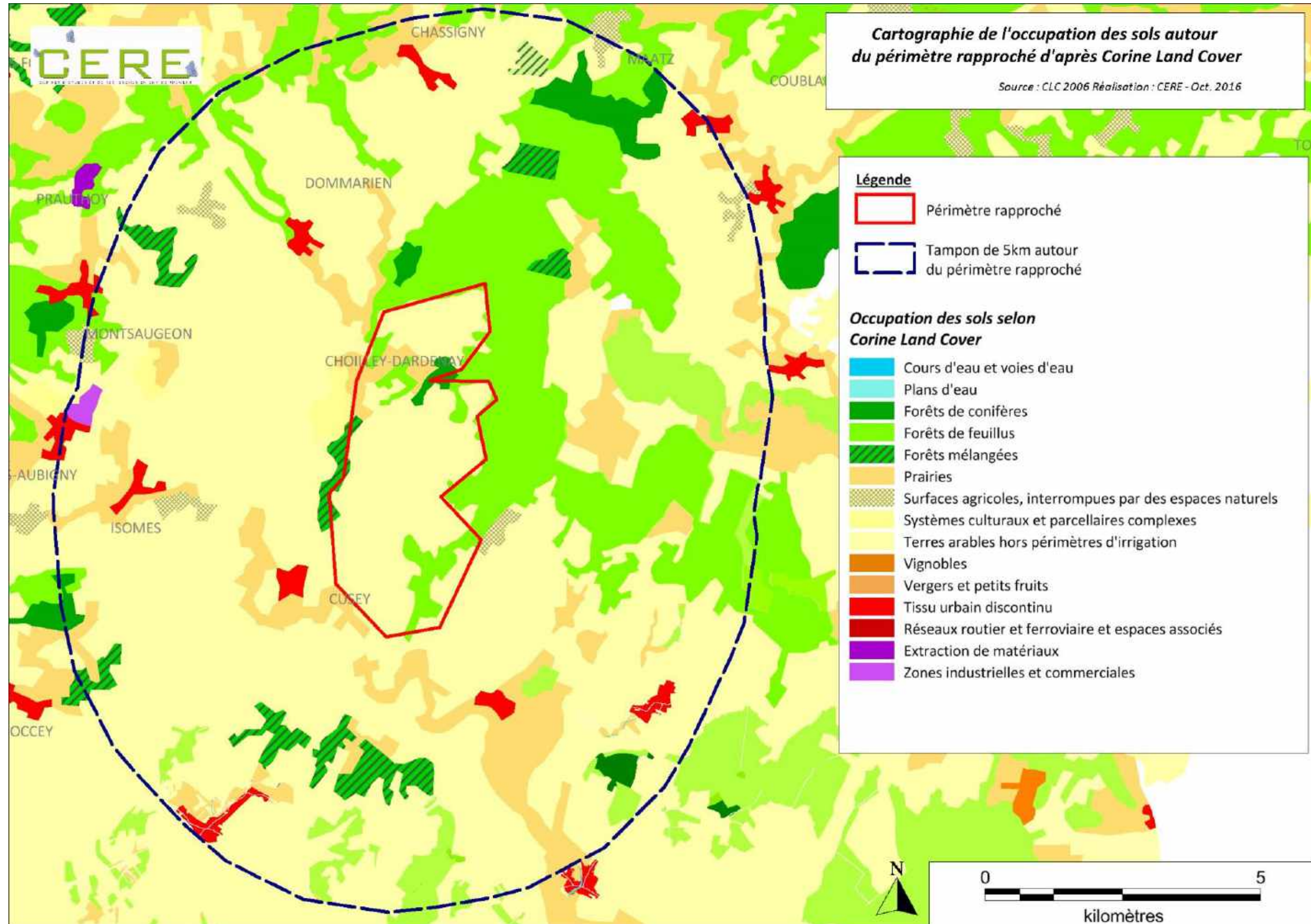


Carte 37 : Localisation des Anciennes Lavières de Dardenay (Source : CERE)



Carte 38 : Cartographie des habitats du site des Anciennes Lavières de Dardenay (Source : DOCOB du site)





Carte 39 : Cartographie des habitats au sein du périmètre étendu (Source : CERÉ)



### III.5.2.2.2. LA FLORE

De même les données bibliographiques sur la flore ont permis d'identifier la présence d'espèces remarquables à l'échelle communale et sur le site remarquable présent sur le périmètre rapproché. Ces espèces sont présentées ci-après.

Le périmètre étudié porte sur 3 communes : Choilley-Dardenay, Cusey et Percey-le-Grand. Les données bibliographiques indiquent la présence d'espèces remarquables à l'échelle communale sans pour autant en préciser la localisation.

Sur la commune de Choilley-Dardennay, les données datant de moins de 10 ans (après 2006) indiquent qu'il y a 7 espèces déterminantes :

- *Carex pilosa* Scop., 1772 Laïche pileux,
- *Galium parisiense* L., 1753 Gaillet de Paris,
- *Helianthemum apenninum* (L.) Mill., 1768 Héliantheme des Apennins,
- *Leersia oryzoides* (L.) Sw., 1788 Léersie faux Riz,
- *Medicago minima* (L.) L., 1754 Luzerne naine,
- *Trifolium scabrum* L., 1753 Trèfle rude, Trèfle scabre,
- *Trifolium scabrum* subsp. *scabrum* Trèfle scabre,
- *Valerianella dentata* f. *rimosa* (Bastard) Devesa, J.López & R.Gonzalo, 2005 Valérianelle sillonnée.

Notons que parmi les espèces ci-dessus, aucune n'est protégée.

Sur la commune de Cusey, plusieurs sont considérées comme déterminantes dans le Bassin parisien (validées par le CRSPN en avril 2007). Il s'agit de :

- *Alyssum alyssoides* (L.) L., 1759 Alysson à calice persistant,
- *Anthemis arvensis* L., 1753 Anthémis des champs, Camomille sauvage,
- *Anthemis arvensis* subsp. *arvensis* Camomille sauvage,
- *Bombycilaena erecta* (L.) Smoljan., 1955 Gnaphale dressé,
- *Festuca patzkei* Markgr.-Dann., 1978 Fétuque de Patzke,
- *Gagea villosa* (M.Bieb.) Sweet, 1826 Gagée des champs,
- *Galium parisiense* L., 1753 Gaillet de Paris,
- *Helianthemum apenninum* (L.) Mill., 1768 Héliantheme des Apennins,
- *Holosteum umbellatum* L., 1753 Holostée en ombelle,
- *Medicago minima* (L.) L., 1754 Luzerne naine,
- *Ononis pusilla* L., 1759 Bugrane naine,
- *Orobancha teucryi* Holandre, 1829 Orobanche de la germandrée,
- *Trifolium scabrum* L., 1753 Trèfle rude,
- *Trifolium scabrum* subsp. *scabrum* Trèfle scabre,

- *Trifolium striatum* L., 1753 Trèfle strié,
- *Valerianella dentata* f. *rimosa* (Bastard) Devesa, J.López & R.Gonzalo, 2005 Valérianelle sillonnée,
- *Verbascum phlomoides* L., 1753 Molène faux-phlomide.
- Parmi ces espèces, 2 sont protégées. Il s'agit de :
- *Orobancha teucryi* Holandre, 1829 Orobanche de la germandrée,
- *Gagea villosa* (M.Bieb.) Sweet, 1826 Gagée des champs.

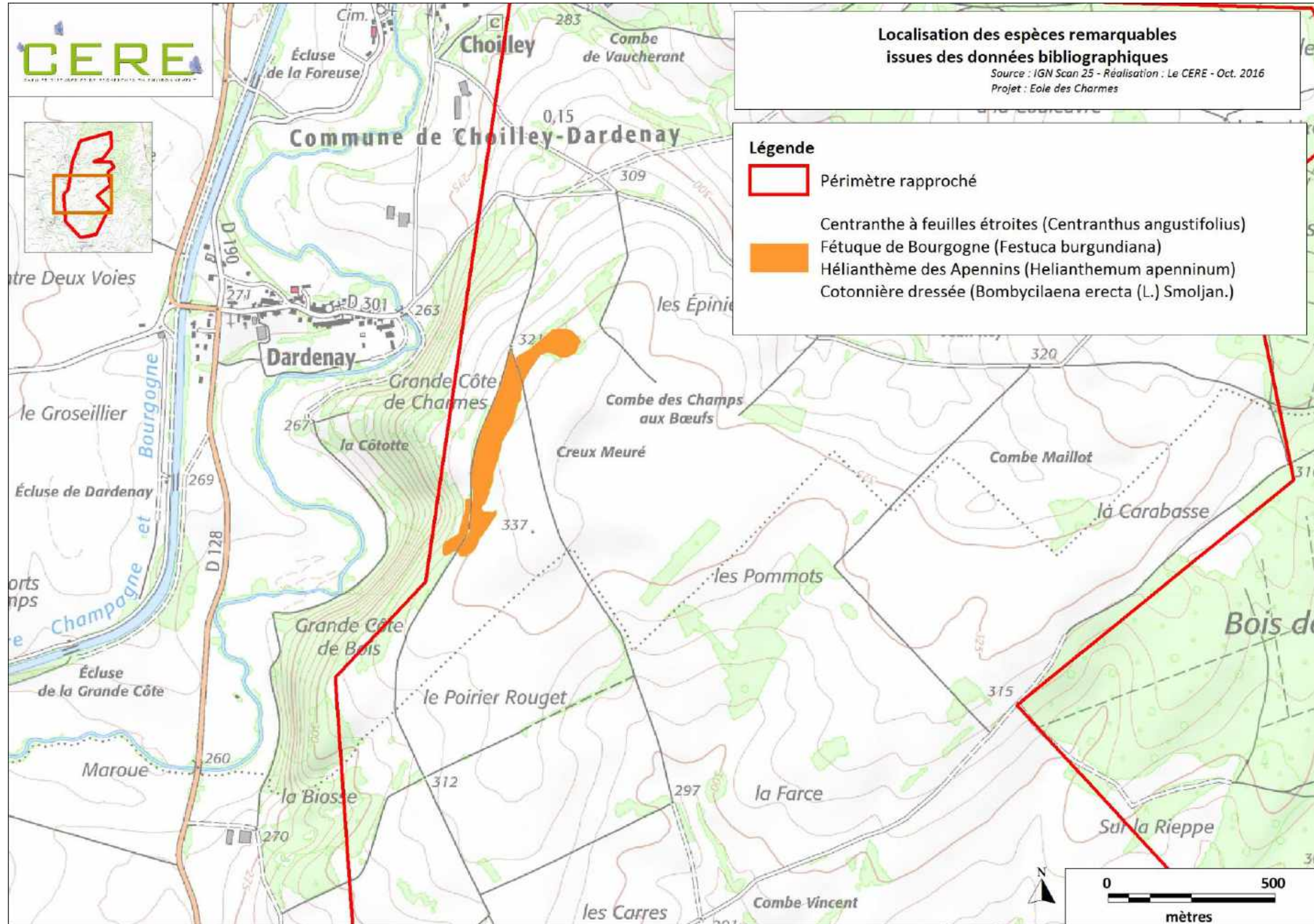
Enfin sur la commune de Percey-le-Grand, (en Franche-Comté), on observe plusieurs espèces remarquables notées comme quasi-menacées, ou vulnérables. Il s'agit de :

- *Anacamptis morio* (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997 Orchis bouffon,
- *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó, 1962 Orchis incarnat ; Orchis couleur de chair,
- *Gymnadenia odoratissima* (L.) Rich., 1817 Orchis odorant,
- *Lathyrus hirsutus* L., 1753 Gesse hérissée,
- *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall. Spiranthe spiralée,
- *Tordylium maximum* L., 1753 Grand tordyle.

Comme indiqué plus haut, le périmètre rapproché accueille le site remarquable des « **Anciennes Lavières de Dardenay** ». Le site est établi sur des terrains datant du jurassique moyen et supérieur formant une succession de plateaux calcaires. La délimitation de la ZNIEFF suit les contours d'une ancienne lavière recolonisée par la végétation et entourée par les cultures. Le DOCBO indique que le site accueille de « nombreuses orchidées dont l'ophrys du Jura (inscrite sur la liste rouge régionale), les ophrys abeille et bourdon, ainsi que leur très rare hybride (*Ophrys albertiana*), des espèces typiques de la pelouse (globulaire, coronille minime, divers orpins, etc.), des graminées dont une fétuque peu courante, en limite d'aire en Haute-Marne (*Festuca burgundiana*) et quatre autres espèces inscrites sur la liste rouge des végétaux menacés de Champagne-Ardenne : l'orobanche du thym, l'héliantheme des Apennins, le micrope droit, très raréfié et très rare en Champagne-Ardenne et dans les lavières, le Centranthe à feuilles étroites, rare et très menacé, en limite d'aire de répartition. L'entomofaune est caractérisée par la présence de deux espèces méridionales, la mante religieuse et la cicadette des montagnes ». Il est noté également que le site est de plus en plus envahi par des arbustes, des jeunes arbres et des pins, constituant la principale menace qui pèse sur la pelouse, avec les dépôts de déblais (encore très localisés) qui ont conduit au remblaiement d'un gouffre présent sur le site.

Les espèces notées déterminantes sur le site sont cartographiées ci-après.



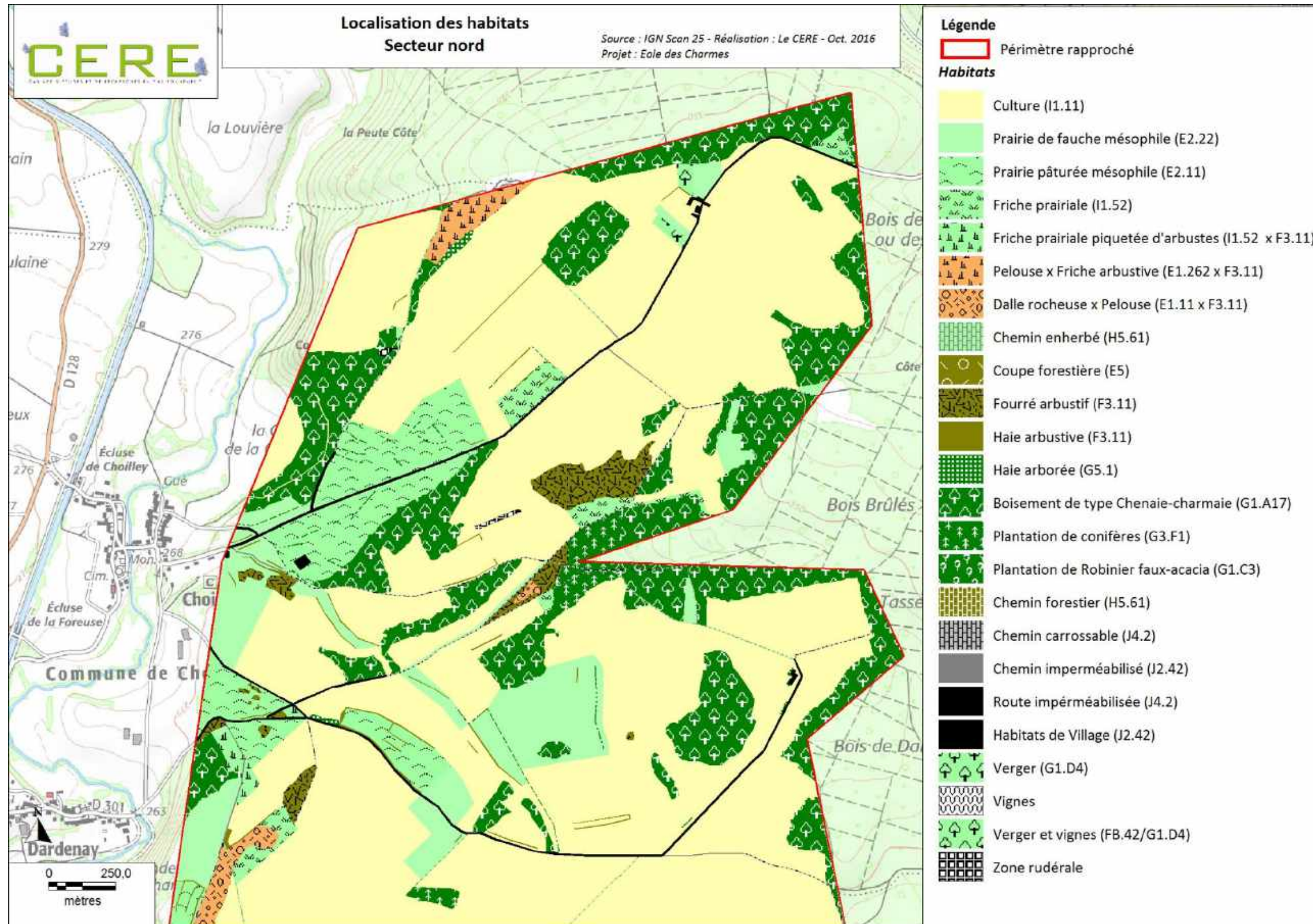


Carte 40 : Localisation des espèces remarquables issues des données bibliographiques (Source : CERE)



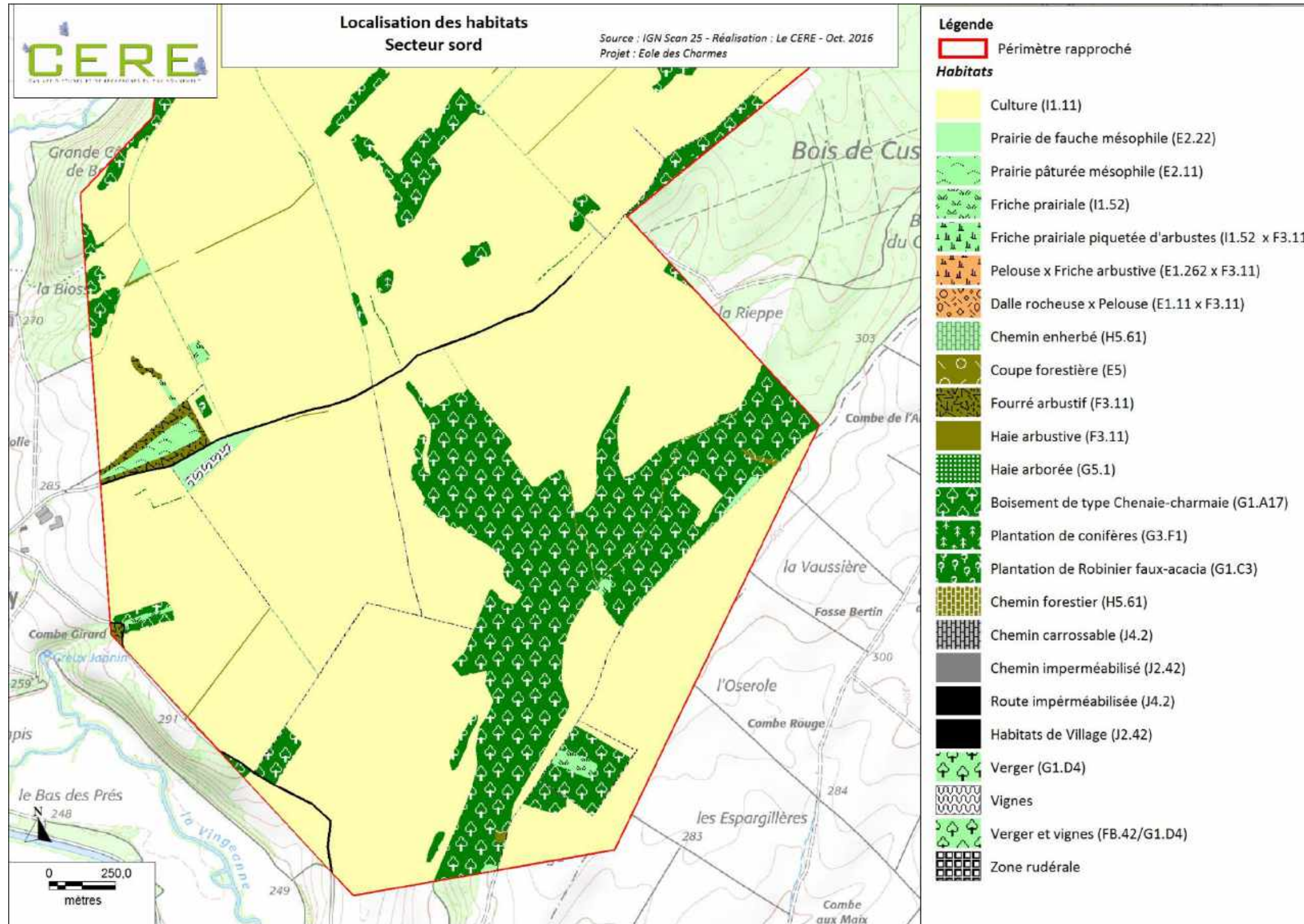
### III.5.2.3. Unités écologiques et habitats remarquables

Le secteur concerné par le projet éolien s'inscrit dans un contexte agricole bien que des boisements, prairies de fauche, pâtures et pelouses soient présents sur le périmètre étudié. Au total, **17 habitats** caractérisés selon la typologie EUNIS ont été inventoriés sur le périmètre rapproché, tel qu'indiqué sur les cartes suivantes.



Carte 41 : Localisation des habitats identifiés sur le site d'étude – Partie Nord (Source : CERE)





Carte 42 : Localisation des habitats identifiés sur le site d'étude – Partie Sud (Source : CERE)



### III.5.2.3.1. LES MILIEUX OUVERTS

Remarque : les milieux ouverts jugés remarquables sont décrits au sein du chapitre III.5.2.3.

#### a. Les cultures (Code EUNIS : I1.11)

Le périmètre rapproché abrite sur une grande partie des cultures. Essentiellement dominées par des poacées, fabacées, brassicacées cultivées (le froment *Triticum aestivum*, ou encore l'Avoine cultivée *Avena sativa*), ces milieux offrent pour la plupart, peu de diversité hormis sur leurs abords.

En effet les cultures sont soumises à une forte exposition en produits phytosanitaires et présentent ainsi une fonctionnalité limitée pour la botanique. Les bordures, sur certains secteurs, accueillent un cortège d'espèces adventices relativement diversifié (de l'ordre de 20 espèces). On y a relevé par exemple le Vulpin des champs *Alopecurus myosuroides*, la Centaurée bleuet ; Bleuet *Cyanus segetum*, Bec-de-grue à feuilles de ciguë *Erodium cicutarium*, le Coquelicot *Papaver rhoeas* ou encore la Fumeterre officinale *Fumaria officinalis* f. *officinalis*.

**Bien qu'accueillant une diversité intéressante sur leurs abords, compte-tenu de l'état de conservation général des cultures, ces dernières constituent un intérêt patrimonial globalement faible pour la flore.**

#### b. Les Pâtures (Code EUNIS : E2.11)

Les pâtures observées sur le site, subissent une pression de pâturage variant selon les secteurs. Cet habitat se compose d'une strate herbacée dominée par les poacées (Brome mou *Bromus bordeacens*, Dactyle aggloméré *Dactylis glomerata*...).

Ces dernières sont accompagnées d'espèces adaptées au piétinement et/ou caractéristiques du cortège des prairies pacagées (Plantain majeur *Plantago major*, Oseille des prés *Rumex acetosa*, Achillée millefeuille *Achillea millefolium*).

**Les pâtures sont en bon état de conservation mais se composent uniquement d'un cortège d'espèces communes. A cet effet, elles constituent un enjeu faible pour la flore.**

#### c. Les friches prairiales (Code EUNIS : I1.52)

Les friches prairiales se composent d'une végétation relativement basse (20 cm de hauteur modale végétative) et dense (recouvrement de 80%), dominée par des poacées (le Pâturin commun *Poa trivialis*) donnant à cette friche un aspect prairial.

Le cortège floristique n'est toutefois pas caractéristique des prairiales et abrite des taxons des cultures sarclées basophiles comme le Mouron rouge *Lysimachia arvensis* ou encore la Pensée des champs *Viola arvensis* et des friches (Cirse des champs *Cirsium arvense*). Compte-tenu du cortège, ce type d'habitat s'apparente à des cultures en jachères et est donc rattachable au code Eunis : I1.52.

**Les friches prairiales sont en bon état de conservation mais se composent uniquement d'un cortège d'espèces communes. A cet effet, elles constituent un enjeu faible pour la flore.**

#### d. Zone rudérale et habitats assimilés (Code EUNIS : E5.1 et H5.61)

On observe sur le périmètre étudié des zones rudérales (Eunis : E5.1) aux abords des cultures. Elles se composent d'une végétation des sols tassés, eutrophes, dominées généralement par des espèces tolérantes au piétinement comme le Chiendent commun *Elytrigia repens*, l'Ivraie vivace *Lolium perenne* et le Plantain lancéolé *Plantago lanceolata* ou encore des taxons des friches (Amarante réfléchie *Amaranthus retroflexus*, Armoise commune *Artemisia vulgaris* et Carotte sauvage *Daucus carota*).

Le site abrite aussi des **chemins enherbés (Eunis : H5.61)**. Ici aussi, le cortège floristique est composé pour l'essentiel d'espèces adaptées au piétinement (Plantain majeur *Plantago major*, Pâturin annuel *Poa annua*) et d'espèces des milieux avoisinants comme des plantes annuelles des cultures (Matricaire fausse-camomille *Matricaria discoidea*).

**Les zones rudérales et les chemins enherbés constituent un intérêt patrimonial faible pour la flore.**

#### e. La coupe forestière (Code EUNIS : G5.81)

La coupe ayant été réalisée récemment au sein d'un boisement, la litière recouvrant l'intégralité de la surface se compose de fragments de bois. Aucune végétation n'a été observée sur le secteur.

**La coupe forestière constitue, à ce stade, un intérêt patrimonial faible pour la flore.**

### III.5.2.3.2. LES MILIEUX SEMI-FERMES

#### a. Fourrés et haies arbustifs (Code EUNIS : F3.11)

Les **fourrés et haies arbustives** du périmètre rapproché sont rattachables aux fourrés médio-européens sur sols riches (**Eunis : F3.11**). Répartis sur le périmètre d'étude sous forme de haies ou de fourrés, ils sont composés d'une strate arbustive dense dominée par des espèces caducifoliées.

À ce titre l'Aubépine à un style *Crataegus monogyna*, le Cornouiller sanguin *Cornus sanguinea* sont présents en abondance aux côtés d'espèces comme le Viorne lantane *Viburnum lantana* et le Cornouiller mâle *Cornus mas*. Au sein de la strate herbacée, on note des espèces en abondance comme la Ronce *Rubus L.* accompagnée de la Potentille rampante *Potentilla reptans* du Liseron des haies *Calystegia sepium* et du Gaillet gratteron *Galium aparine*. A noter que la **haie** généralement dense, devient par endroit **discontinue** laissant dès lors une végétation prairiale s'exprimer.

**Ces habitats représentent un enjeu floristique faible.**

#### b. Haies arborées (Code EUNIS : G5.1)

Quelques **haies arborées** ont été notées au sein du périmètre rapproché. Celles-ci présentent une strate arborée similaire aux boisements présentés plus bas mais dont la physionomie permet de rattacher cet habitat aux alignements d'arbres (**Eunis : G5.1**). Les strates arbustive et herbacée similaires à celles des haies arbustives, sont décrites précédemment.

**Ces habitats représentent un enjeu floristique faible.**



c. *Vigne et verger d'arbres fruitiers (Code EUNIS : G1.D4 et FB.42)*

Sur le périmètre rapproché, deux **vergers d'arbres fruitiers (Eunis : G1.D4)** et deux petites parcelles de **vignes (Eunis : FB.42)** ont été notés. Ces habitats sont essentiellement composés d'espèces issues de plantations (arbres fruitiers).

**Ces habitats représentent un enjeu floristique faible.**

### III.5.2.3.3. LES MILIEUX FERMES

a. *Chênaie - Charmaie (Code EUNIS : G1.A17)*

Au sein de l'emprise étudiée, on note la présence d'un large massif bordant le site ainsi que des entités boisées de plus petite taille. Ces boisements se rattachent à l'alliance *Fraxino excelsioris-Quercion roboris*.

La synusie arboré de cet habitat est haute (hauteur modale végétative de 18 à 25 mètres), dense (recouvrement 100 %). Elle se compose du Chêne pédonculé *Quercus robur* et du Charme commun *Carpinus betulus*, mais aussi de Frêne élevé *Fraxinus excelsior*, Merisier vrai *Prunus avium* et plantes grimpantes (Lierre grimpant *Hedera helix*).

On observe sur certains secteurs (au sein des petits massifs) des individus de Pins (Pin noir d'Autriche *Pinus nigra*, Pin sylvestre *Pinus sylvestris*) en raison de plantations à proximité.

La synusie arbustive se compose d'essences courantes au sein des chênaies-charmaies telles que le Noisetier *Corylus avellana*, le Cornouiller mâle *Cornus mas*, l'Aubépine à un style, *Crataegus monogyna* et le Troène commun *Ligustrum vulgare*.

La synusie herbacée, quant à elle, apparaît comme relativement diversifiée et caractéristique des Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques (Eunis : G1.A14). En effet, on note la présence d'espèces comme l'Anémone des bois *Anemone nemorosa*, la Renoncule tête d'or *Ranunculus auricomus*, le Lamier jaune *Lamium galeobdolon*, la Laïche des forêts *Carex sylvatica*, le Gouet tâcheté *Arum maculatum*. Notons aussi la présence en abondance significative du Lierre grimpant *Hedera helix*.

A noter que parmi les relevés effectués au sein des chênaie-charmaies, on observe une diversité spécifique plus faible dans les boisements relictuels qu'au sein des massifs bordant le site soit 8 taxons contre 19 et 15 taxons.

**Les boisements constituent un enjeu floristique faible.**

b. *Plantations de conifères (Code EUNIS : G3.F1)*

Des plantations de conifères (Pin noir d'Autriche *Pinus nigra*, Pin sylvestre *Pinus sylvestris*) ont été observées sur l'emprise. Les strates herbacée et arbustive sont inexistantes tandis que la strate arborée se compose exclusivement de Pin noir d'Autriche *Pinus nigra* ou de Pin sylvestre *Pinus sylvestris*.

**Cet habitat représente un enjeu patrimonial floristique très faible.**

c. *Plantations de Robinier faux-acacia (Code EUNIS : G1.C3)*

Une plantation de Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia* a été notée sur le périmètre rapproché. Cette espèce exotique considérée comme envahissante est présentée dans la section dédiée justement aux espèces exotiques envahissantes.

**Compte-tenu du statut de l'espèce composant cet habitat, ce dernier présente un enjeu patrimonial floristique nul.**

### III.5.2.3.4. LES MILIEUX ANTHROPIQUES ARTIFICIELS

Le périmètre étudié accueille également des habitats artificiels anthropiques au sein desquels a été observée une végétation peu développée.

a. *Chemins forestiers (Code EUNIS : H5.61) et carrossables (Code EUNIS : J4.2)*

On a pu observer des **chemins forestiers (Eunis : H5.61)** et **carrossables (Eunis : J4.2)**. Les chemins forestiers présentent une végétation quasi-inexistante tandis que les chemins carrossables accueillent une végétation des sols tassés plus ou moins eutrophe et pauvre. La flore qui s'y développe est tolérante à une pression de piétinement (le Plantain à larges feuilles *Plantago major*, le Plantain lancéolé *Plantago lanceolata*, l'Ivraie vivace *Lolium perenne*).

**Ces habitats représentent un enjeu floristique faible.**

b. *Route et chemin imperméabilisés (Code EUNIS : J4.2) et Habitats de Village (Code EUNIS : J2.42)*

Ces habitats ne présentent, sur le périmètre étudié, pas de végétation. **Ils constituent donc un enjeu floristique nul.**

### III.5.2.3.5. LES HABITATS REMARQUABLES

En tout, 3 habitats remarquables ont été notés sur le périmètre rapproché étudié. Ils sont décrits ci-après.

a. *Les prairies de fauche (Code EUNIS : E2.222) - (Code Natura 2000 6510 – 6)*

Des prairies de fauche ont été notées sur le périmètre rapproché. Le relevé réalisé au sein de cet habitat a permis d'identifier 50 espèces, ce qui constitue une diversité spécifique élevée.

Les prairies observées présentent une strate herbacée dense (recouvrement de 100%) et haute (120 cm). Cette strate est dominée par des poacées : le Fromental élevé *Arrhenatherum elatius*, le Brome stérile *Anisantha sterilis*, le Pâturin commun *Poa trivialis* ou encore la Fétuque des prés *Schedonorus pratensis*. Des espèces prairiales complètent ce cortège notamment la Grande marguerite *Leucanthemum vulgare*, la Renoncule rampante *Ranunculus repens*, l'Oseille des prés *Rumex acetosa*, le Salsifis des prés *Tragopogon pratensis* L. subsp. *pratensis* ou encore l'Avoine jaunâtre *Trisetum flavescens*. Ce cortège correspondant à l'association de *l'Arrhenatherion elatioris* subsp. *elatioris* peut être rattaché à un habitat d'intérêt communautaire n°6510. S'ajoutent également, sur certains secteurs, quelques individus d'espèces plus caractéristiques des friches et ourlets comme la Coronille bigarrée *Coronilla varia* ou bien l'Origan commun *Origanum vulgare*. Enfin des espèces plus caractéristiques des pelouses viennent compléter le cortège comme l'Orchis pyramidal *Anacamptis pyramidalis*, l'Anthyllide vulnérable *Anthyllis vulneraria* ou encore le Petit rhinanthe *Rhinanthus minor*.



La diversité d'écologie et l'état de conservation diffère selon les parcelles (taille, situation, pression de fauche), se traduisant notamment par la présence d'espèces remarquables (Ophrys abeille *Ophrys apifera* Huds., 1762...).

**Ces prairies en bon état de conservation rattachables à l'habitat d'intérêt communautaire 6510 – 6 « Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, mésophiles, mésotrophiques et basophiles » constituent un enjeu moyen à fort pour la flore selon leur physionomie et leur état de conservation.**

*b. La pelouse piquetée d'arbustes (Code EUNIS : I1.52)*

Le site abrite également une pelouse piquetée d'arbustes sur le secteur nord-ouest. Cet habitat présente une végétation herbacée dense (taux de recouvrement de 100%) peu élevée (hauteur modale de 30 cm). Cette strate est diversifiée avec 43 espèces identifiées sur un point de relevé. Cette strate est dominée par une poacée : le Brome érigé *Bromopsis erecta* et des espèces des pelouses (de l'ordre *Brometalia erecti* – alliance *Mesobromion erecti*).

On y trouve ainsi la Flouve odorante *Anthoxanthum odoratum*, l'Arabette hérissée, la Globulaire ponctuée *Globularia bisnagarica*, le Lotier corniculé *Lotus corniculatus*, la Luzule à nombreuses fleurs *Luzula multiflora*, la Petite Pimprenelle *Poterium sanguisorba*, la Renoncule bulbeuse *Ranunculus bulbosus* et l'Orpin à six angles *Sedum sexangulare*) ainsi que des orchidées telles que l'Orchis bouc *Himantoglossum hircinum*. La présence d'un boisement et d'une haie arbustive à proximité favorisent le développement d'espèces des ourlets comme l'Aigremoine eupatoire *Agrimonia eupatoria* et le Gaillet mollugine *Galium mollugo* et accélère la fermeture du milieu. On observe ainsi, la présence d'une strate arbustive en devenir (taux de recouvrement de 5 %) peu élevée (2 m de haut). Cette dernière se compose pour l'essentiel d'épineux (de l'Aubépine à un style *Crataegus monogyna* et du Prunellier *Prunus spinosa*) ainsi que de jeunes pieds d'arbres (Chêne pédonculé *Quercus robur*).

**La pelouse piquetée d'arbustes présente un cortège diversifié et constitue à ce titre un enjeu moyen pour la flore. Notons qu'en raison de son cortège et physionomie, cet habitat, rattachable à l'habitat d'intérêt communautaire de type 6210, est toutefois dégradé.**

*c. Pelouse x dalle rocheuse*

Une zone bien ensoleillée présente une végétation herbacée clairsemée (20% de recouvrement), rase (5 à 10 cm de haut) ponctuée de bas arbustes (recouvrement de l'ordre de 10%). laissant apparaître la roche à nu. Malgré le faible recouvrement, la diversité est relativement élevée avec 22 espèces relevées.

La strate herbacée n'est ici pas dominée par une espèce particulière. On retrouve des espèces des pelouses (de l'ordre *Brometalia erecti* – alliance *Mesobromion erecti*) : la Fétuque de Léman *Festuca lemarii*, l'Hélianthème nummulaire *Helianthemum nummularium*, le Thym précoce *Thymus praecox*.

Compte-tenu de la physionomie de l'habitat et des espèces indicatrices citées au-dessus, cet habitat est rattachable à l'habitat d'intérêt communautaire 6210 nommé « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco Brometalia) »

Les zones de dalles sont, quant à elles, colonisées par une végétation pionnière (Saxifrage à trois doigts *Saxifraga tridactylites*, Orpin blanc *Sedum album*, Thym précoce *Thymus praecox*) pouvant être rattachées à l'habitat d'intérêt communautaire prioritaire n° 6110\* nommé « Pelouses rupicoles calcaires ou basophiles de l'*Alyso-sedum albi* ».

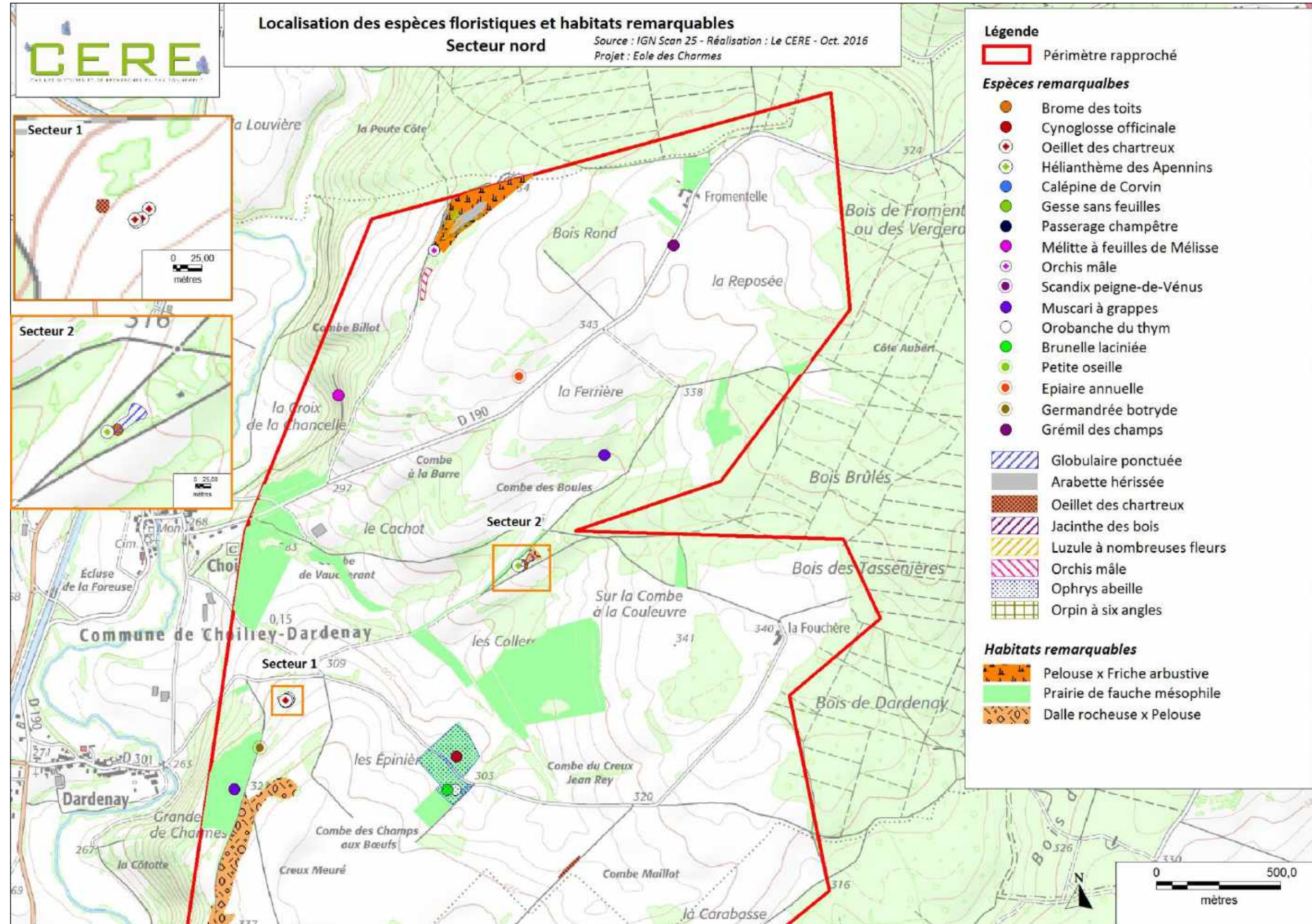
Notons que tel que signalé dans les données bibliographiques, on retrouve cet habitat sur le secteur sud-ouest au niveau du site remarquable des « Anciennes Lavières de Dardenay ». Tout comme sur ce secteur d'ailleurs, on observe aussi quelques individus de Genévrier commun *Juniperus communis*.

**Cet habitat composé d'une mosaïque d'habitats remarquables présente une bonne fonctionnalité et constitue un intérêt patrimonial très fort pour la flore.**

### III.5.2.4. Espèces floristiques remarquables

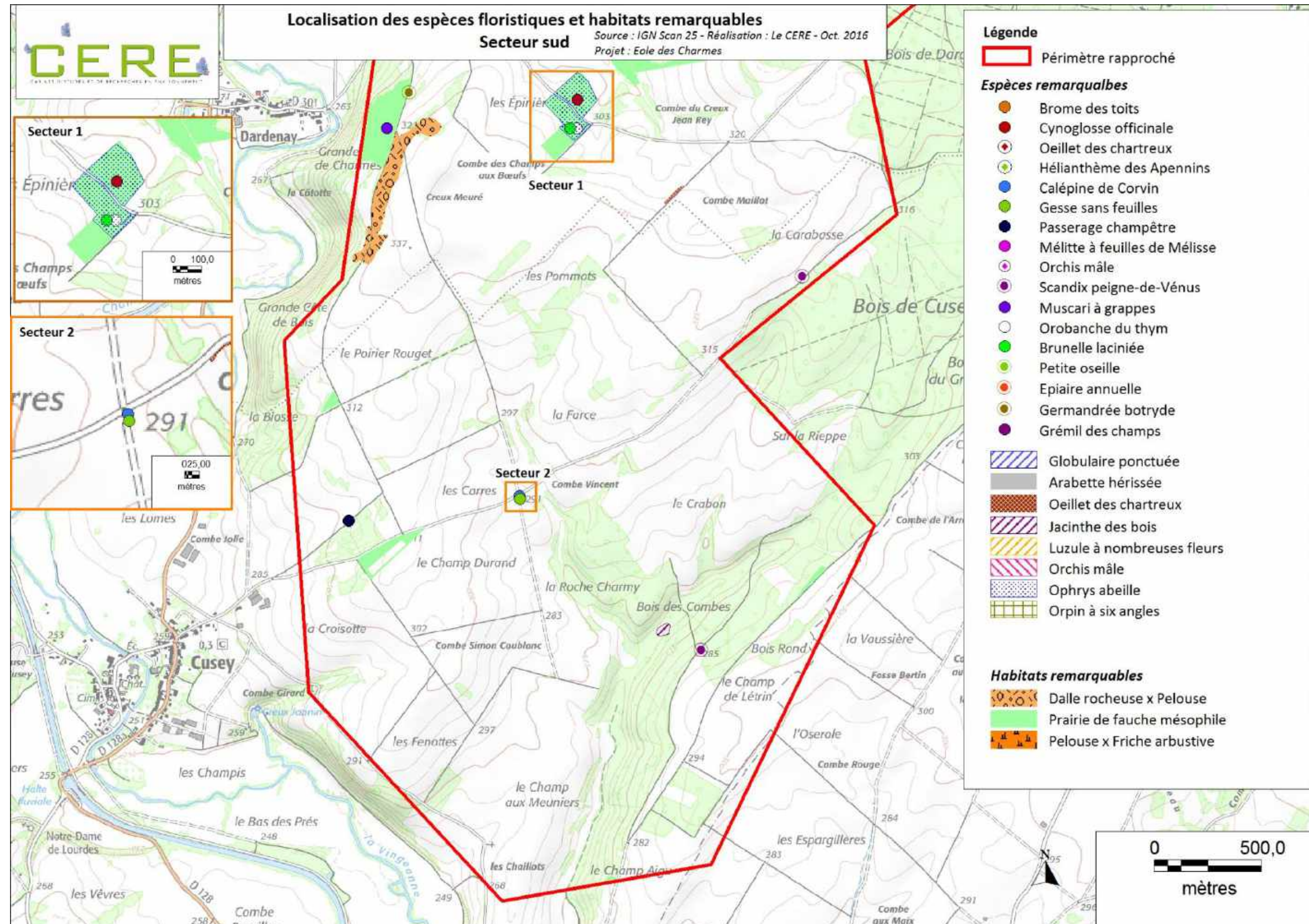
**En tout, 215 espèces végétales ont été identifiées sur le périmètre d'étude. Parmi ces espèces, 23 espèces présentent un enjeu patrimonial moyen à fort (Hélianthème des Apennins et Brunelle laciniée/Brunelle blanche). Elles sont présentées sur les cartes suivantes.**





Carte 43 : Localisation des espèces de la flore et des habitats remarquables sur la zone d'étude – Partie Nord (Source : CERE)



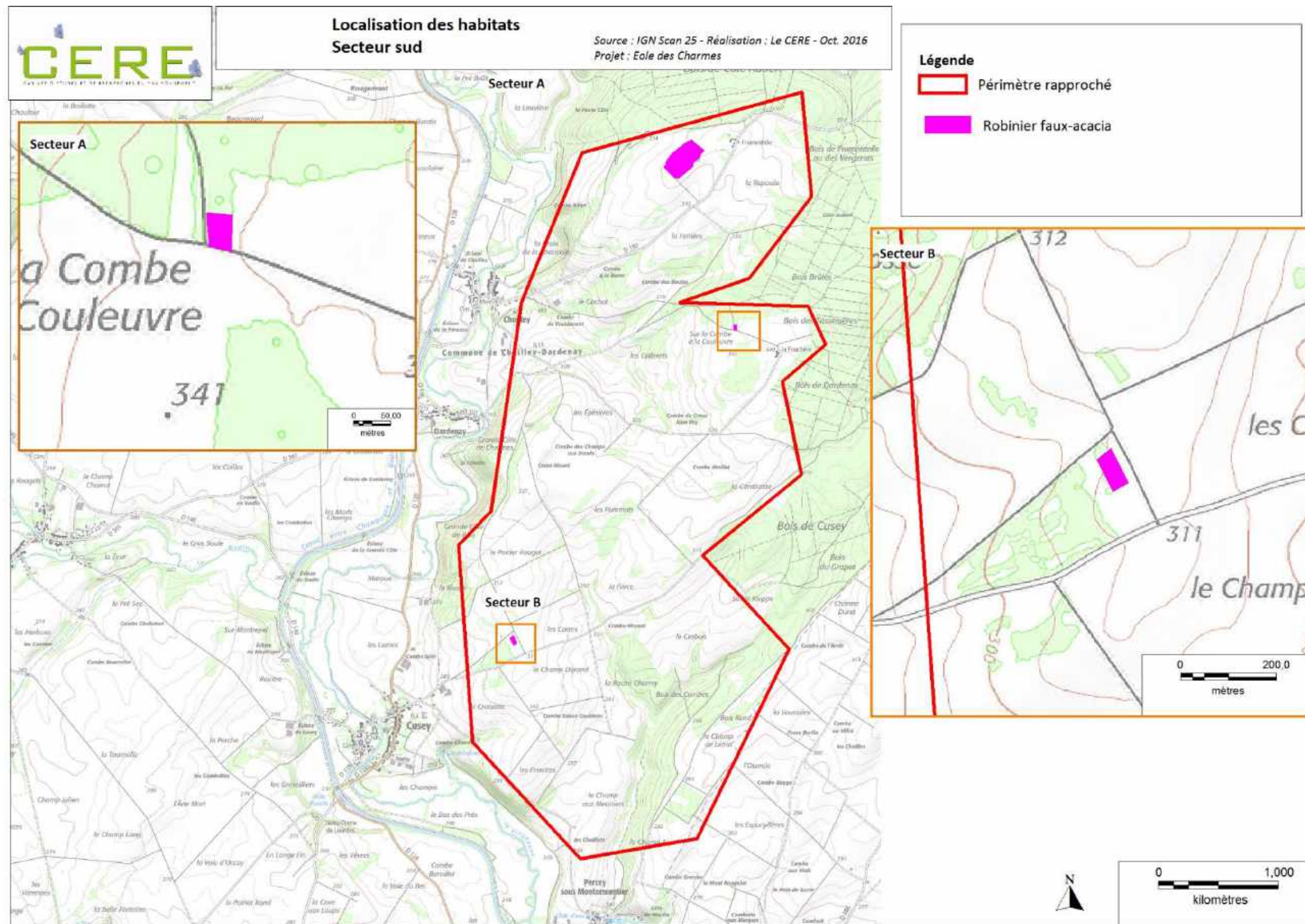


Carte 44 : Localisation des espèces de la flore et des habitats remarquables sur la zone d'étude – Partie Sud (Source : CERE)



### III.5.2.5. Espèces floristiques exotiques envahissantes

1 espèce végétale a été identifiée sur le périmètre d'étude en tant qu'espèce exotique envahissante, il s'agit du Robinier faux-acacia. Elle est localisée sur la carte suivante.



Carte 45 : Localisation des espèces exotiques envahissantes de la flore sur la zone d'étude (Source : CERE)



### III.5.3. AVIFAUNE

#### III.5.3.1. Avifaune migratrice

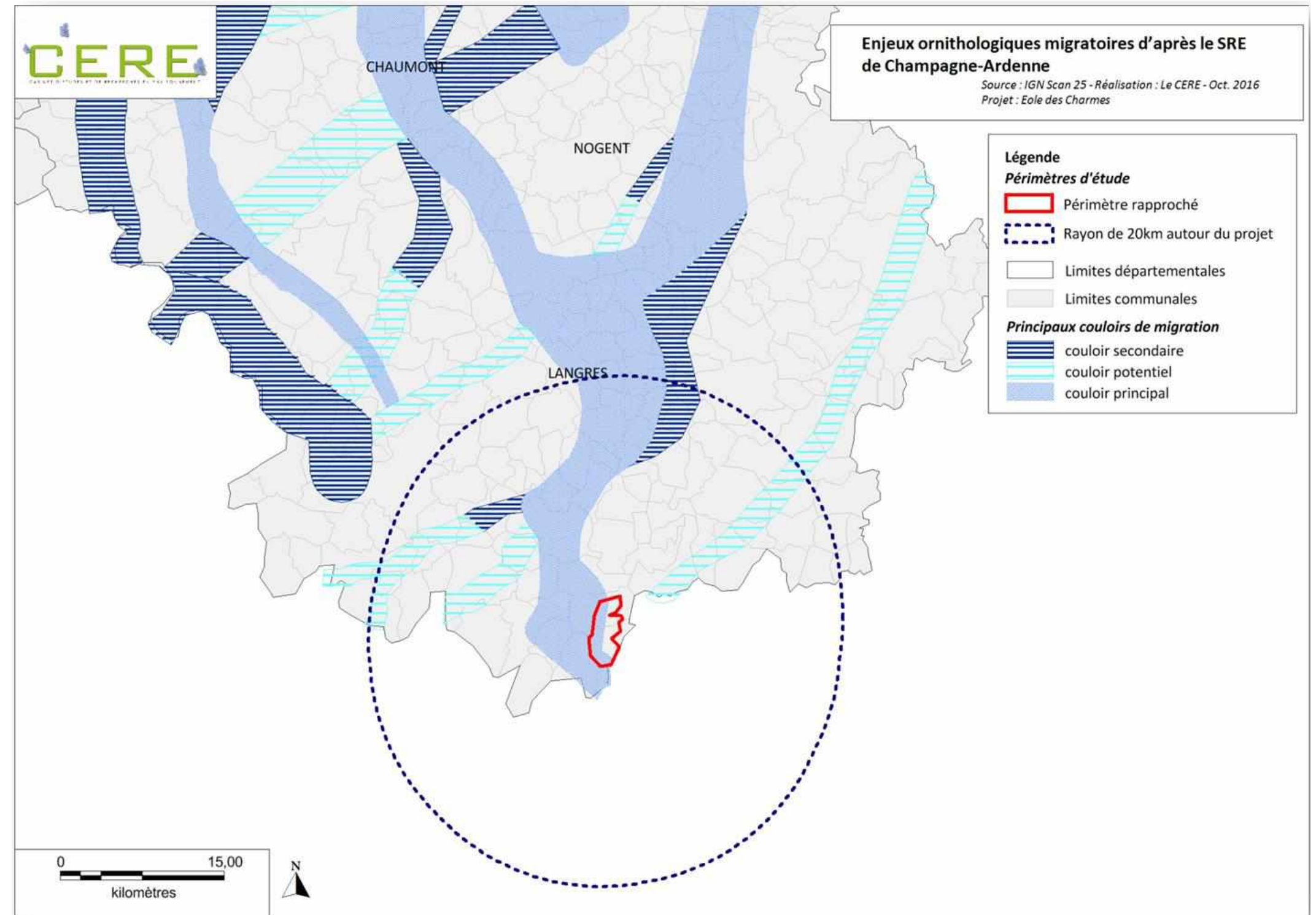
##### III.5.3.1.1. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

La définition des couloirs de migration du SRE est d'une part basée sur les couloirs de migration préalablement connus en région, et d'autre part sur une interprétation cartographique prenant en compte le relief et la couverture du sol en liaison avec les autres couloirs migratoires existants. Le tracé des couloirs est donc défini à une échelle large et ne repose pas précisément sur des données de terrain locales. Notamment, les couloirs au niveau des vallées sont volontairement tracés avec une « zone tampon » plus large autour de la vallée.

D'après le SRE de Champagne-Ardenne, le projet d'implantation retenu par le pétitionnaire est situé en partie ouest dans un couloir de migration avifaunistique principal : la vallée de la Vingeanne et le canal de la Marne à la Saône.

De plus, le projet se situe loin de l'axe de migration principal des Grues cendrées.

L'analyse des résultats de l'étude de terrain permettra d'étudier plus finement les déplacements migratoires au niveau du périmètre rapproché et de la vallée de la Vingeanne.



Carte 46 : Enjeux ornithologiques migratoires d'après le SRE de Champagne-Ardenne (Source : CERE)



### III.5.3.1.2. EXPERTISE DE TERRAIN

Pendant les deux périodes de migration avifaunistique, **57 espèces d'oiseaux** ont été recensées dont 39 sont protégées au niveau national. Parmi ces espèces protégées, dix figurent en annexe I de la Directive « Oiseaux » : la Bondrée apivore *Pernis apivorus*, le Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*, la Cigogne noire *Ciconia nigra*, la Grande aigrette *Ardea alba*, la Grue cendrée *Grus grus*, le Martin-pêcheur d'Europe, le Milan noir *Milvus migrans*, le Milan royal *Milvus milvus*, la Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio* et le Pluvier doré *Pluvialis apricaria*.

Au total, **19 espèces migratrices sont remarquables** de par leur inscription à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ou leur statut d'espèce déterminante de ZNIEFF en Champagne-Ardenne. **Mais une seulement six ont été observées sur le périmètre rapproché.** La liste complète des espèces inventoriées est présentée en Annexe II (page 67).

Une espèce à enjeu est une espèce présentant un intérêt écologique. L'enjeu global de l'espèce est défini sur la base de plusieurs paramètres :

- L'enjeu réglementaire basé sur le critère des statuts de protection,
- L'enjeu patrimonial basé sur les statuts de menace et la liste des espèces déterminante ZNIEFF,
- La fonctionnalité du site au regard de l'avifaune, basée sur l'abondance et le comportement spécifique.

Le calcul (Voir détails en page 64 de l'Annexe II) de ces trois paramètres permet ainsi de déterminer l'enjeu global de chaque espèce. L'enjeu global est établi selon 5 niveaux d'importance, de très faible à très fort (Voir Tableau 16).

Enjeu global	Très faible	Faible	Moyen	Fort	Très fort
Somme de tous les paramètres	2, 3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11

Tableau 16 : Définition de l'enjeu global pour l'avifaune (Source : CERE)

Nom vernaculaire	Enjeu global
Tourterelle turque	2
Accenteur mouchet	3
Chardonneret élégant	3
Mésange bleue	3
Pinson du nord	3
Rossignol philomèle	3
Rougequeue noir	3
Troglodyte mignon	3
Bergeronnette printanière	4
Bruant proyer	4
Canard colvert	4
Cigogne noire	4
Corneille noire	4
Geai des chênes	4
Grand cormoran	4
Grive mauvis	4
Martinet noir	4
Mésange à longue queue	4
Mouette rieuse	4
Oie des moissons	4
Pigeon biset	4
Sarcelle d'hiver	4
Tourterelle des bois	4
Bondrée apivore	5
Busard Saint-Martin	5
Choucas des tours	5
Chouette hulotte	5
Faucon crécerelle	5
Faucon hobereau	5
Martin-pêcheur d'Europe	5
Mésange charbonnière	5
Milan noir	5
Moineau domestique	5
Oie cendrée	5
Pluvier doré	5
Tarier pâtre	5
Verdier d'Europe	5
Alouette des champs	6
Bergeronnette grise	6



Nom vernaculaire	Enjeu global
Bruant jaune	6
Buse variable	6
Corbeau freux	6
Étourneau sansonnet	6
Grive litorne	6
Grive musicienne	6
Grue cendrée	6
Héron cendré	6
Hirondelle rustique	6
Pigeon ramier	6
Pipit farlouse	6
Linotte mélodieuse	7
Pie-grièche écorcheur	7
Pinson des arbres	7
Traquet motteux	7
Grande aigrette	8
Vanneau huppé	8
Milan royal	11

Tableau 17 : Evaluation de l'enjeu global spécifique pour l'avifaune migratrice (Source : CERE)

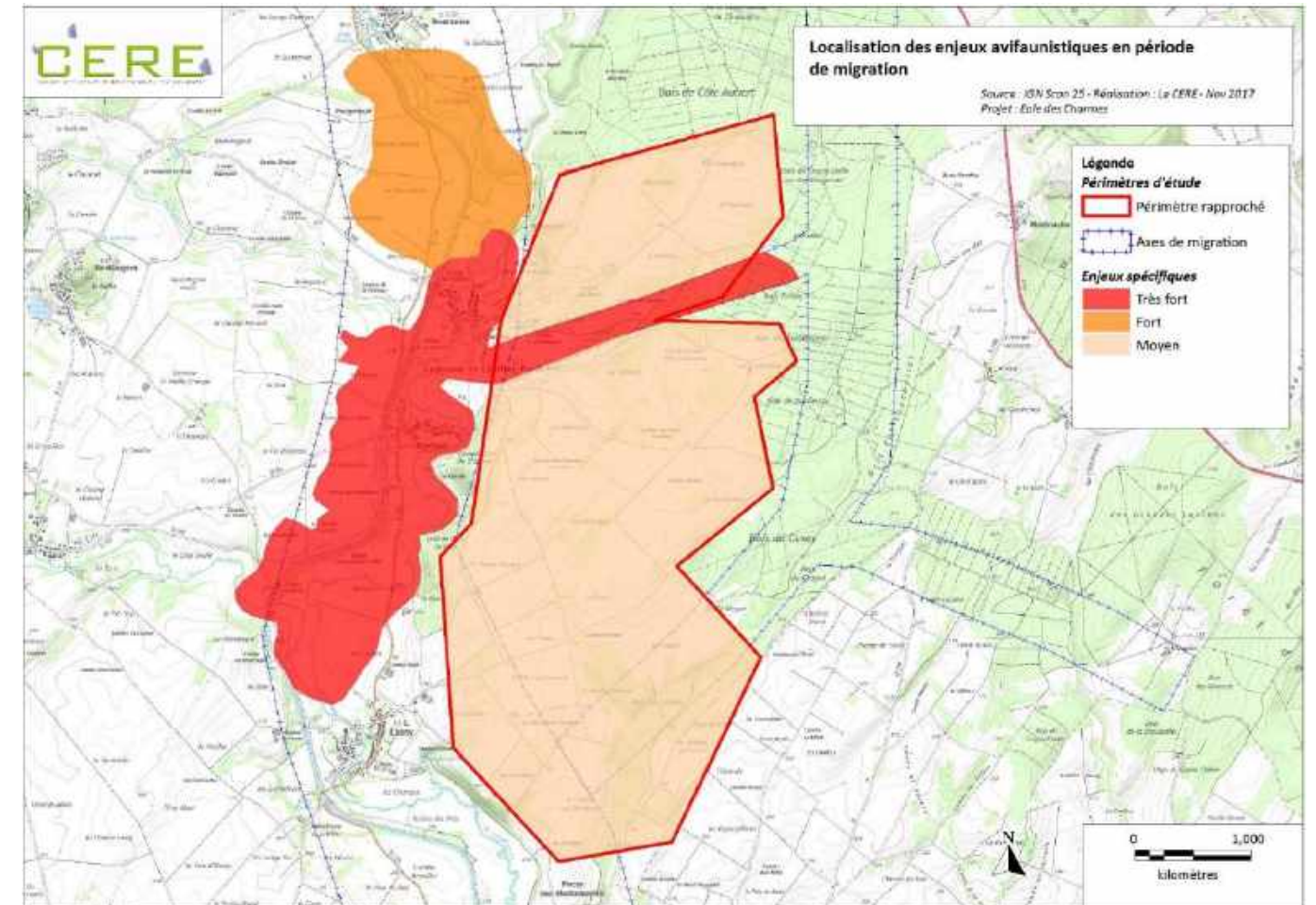
Une espèce présente un très fort enjeu écologique au sein du site d'étude : le Milan royal. La présence de cette espèce a conduit à la réalisation d'inventaires complémentaires en période de nidification afin de recenser les éventuels nids de l'espèce présents dans le secteur.

Deux espèces présentent un fort intérêt écologique au sein de l'emprise d'étude : la Grande aigrette et le Vanneau huppé. Dix-sept espèces présentent un intérêt écologique moyen sur le site.

Ces 20 espèces présentent un intérêt écologique significatif.

La carte suivante localise les enjeux au sein du périmètre rapproché en période de migration. Celle-ci est basée sur les niveaux d'enjeux spécifiques décrits dans le tableau précédent. A chaque secteur identifié par un point d'écoute, l'enjeu spécifique le plus fort est retenu pour le caractériser.

L'identification des secteurs autour des points d'écoute tient compte de la topographie ainsi que de l'identification des axes de migration.



Carte 47 : Localisation des enjeux avifaunistiques en période de migration (Source : CERE)

Les prospections ont permis de confirmer **un axe à fort enjeu (ou axe principal)** signalé par le SRE de Champagne-Ardenne : la vallée de la Vingeanne et du canal entre Champagne et Bourgogne.

**Deux axes secondaires** ont également été observés autour du projet des Charmes :

- Un premier axe au-dessus de la partie sud-est du périmètre rapproché, formé par le continuum boisé (Bois des Combes, Bois du Grapot, Bois de Cusey, Bois de Percy-le-Grand, Bois de Dardenay, Bois des Tassenières, etc.). Ce couloir est principalement utilisé par des grands groupes d'espèces communes comme le Pigeon ramier, l'Étourneau sansonnet ou le Pinson des arbres, mais aussi par des espèces remarquables comme le Traquet motteux ou le Pipit farlouse ;
- Un second partant du couloir principal au niveau des villages de Choilly et de Dardenay et traversant le périmètre rapproché dans sa partie nord pour rejoindre les « Bois Brûlés » et le premier axe secondaire. Ce couloir est utilisé, entre-autre, par une espèce à forts enjeux : le Milan royal.

En ce qui concerne **le passage des espèces remarquables**, elles ont été observées en grande majorité sur les points d'observation de la vallée de la Vingeanne (points n°5, 6, 7 et 8) mais également sur l'axe secondaire passant au-dessus du Bois de Cusey (point n°1) et du Bois de Percy-le-Grand (point n°9).



À noter que des groupes de Grues cendrées ont été observées au-dessus du périmètre rapproché et à proximité. Concernant cette espèce, le projet se trouve dans un **très large couloir de migration pour l'espèce**, englobant la quasi-totalité de la Champagne-Ardenne. À l'échelle du périmètre rapproché et de ses abords, les effectifs observés sont **très réduits** (entre 10 et 70 individus par groupe pour un total de moins de 200 grues cendrées) en comparaison à ceux observés dans la « partie centrale » de ce couloir, entre Saint-Dizier et Troyes (plusieurs centaines d'individus par groupe pour un total de plusieurs milliers voire dizaines de milliers d'oiseaux de cette espèce).

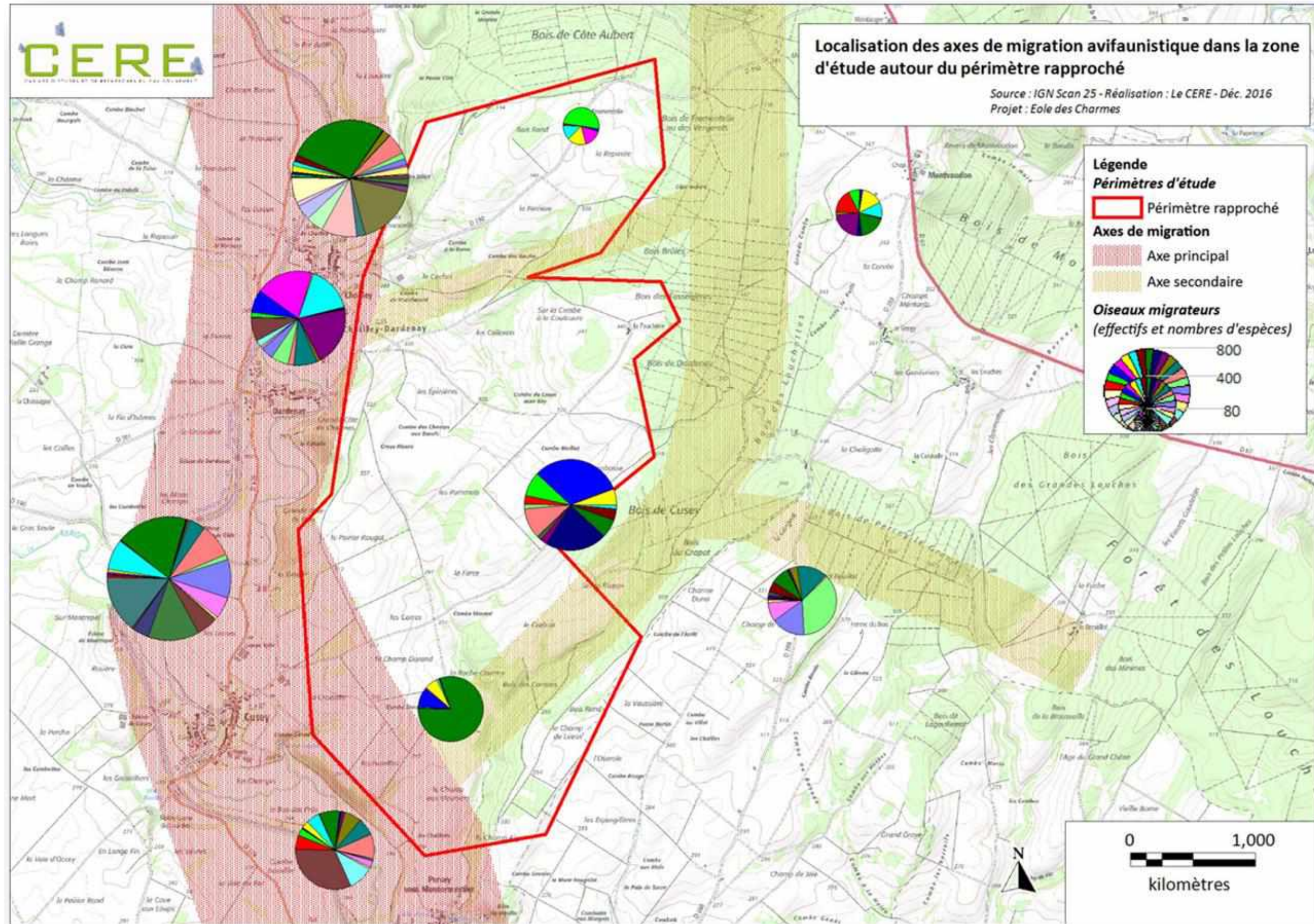
Concernant les passages migratoires au niveau du périmètre rapproché (point n°1, 2 et 3), la quasi-totalité des oiseaux est canalisée, soit par la vallée de la Vingeanne, soit par les continuums boisés sur le périmètre rapproché et ses abords.

De plus, **deux haltes migratoires** d'importance ont été signalées sur le périmètre rapproché et à proximité :

- A l'ouest du périmètre rapproché, **six milans royaux** ont été observés au repos au niveau des bosquets et des milieux ouverts à l'ouest du village de Choilly ;
- Dans une culture au centre du périmètre rapproché, **une cinquantaine de vanneaux huppés** ont été trouvés posés dans une culture.

La carte suivante illustre les effectifs cumulés toutes espèces confondues et la diversité spécifique par point d'observation ainsi que les axes de migration décrits dans ce paragraphe.





Carte 48 : Localisation des axes de migration et de la diversité spécifique des oiseaux migrateurs dans la zone d'étude autour du périmètre rapproché (Source : CERE)



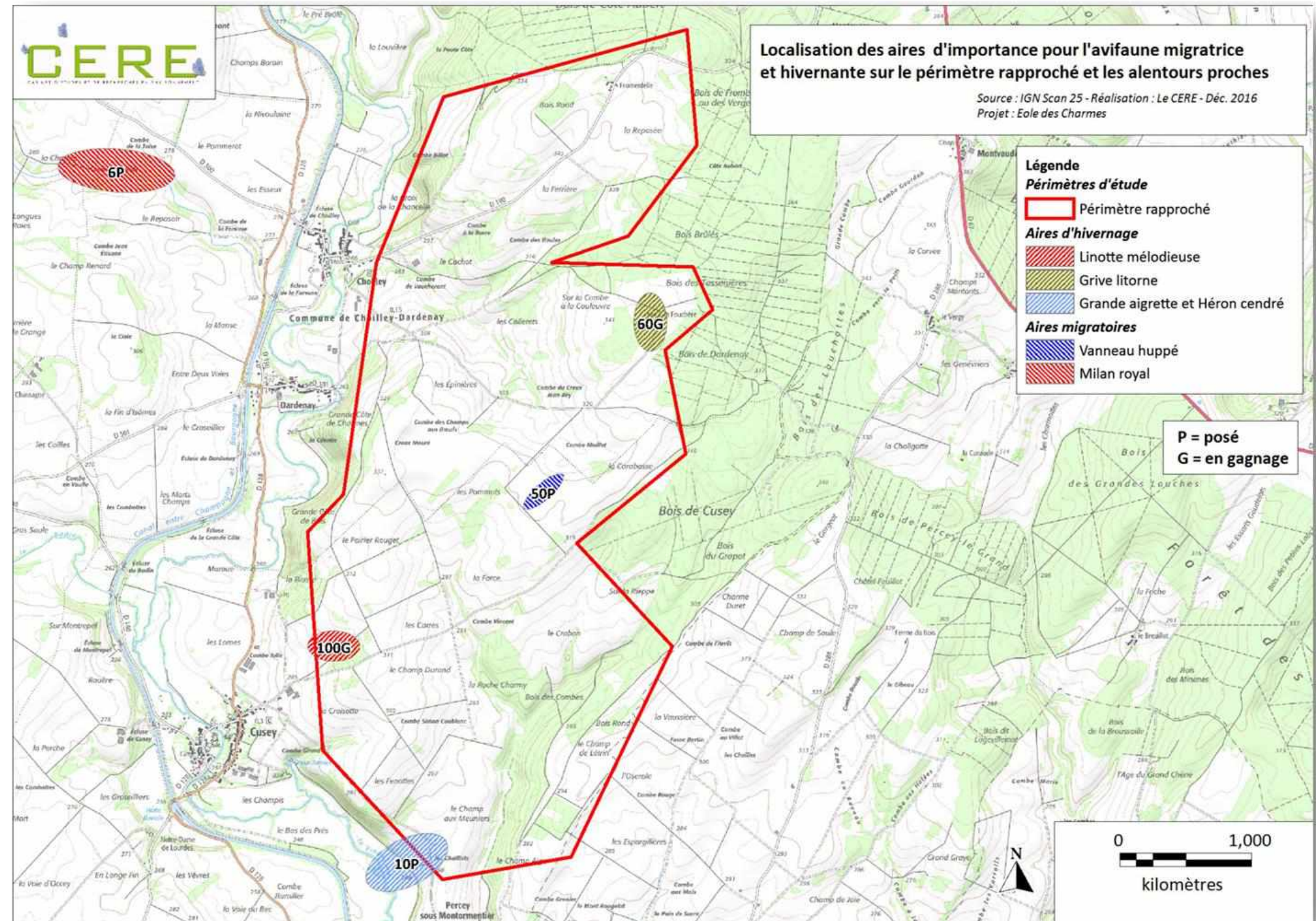
### III.5.3.2. Avifaune hivernante

Vingt-huit espèces d'oiseaux ont été inventoriées en période d'hivernage dont vingt sont protégées au niveau national et **deux sont inscrites à l'annexe 1 de la « Directive Oiseaux »** : le **Busard Saint-Martin** *Circus cyaneus* et la **Grande aigrette** *Ardea alba*.

Trois aires d'hivernage de moyenne importance ont été repérées sur le périmètre rapproché :

- Une zone d'alimentation de Grive litorne *Turdus pilaris* (60 individus), localisée dans les cultures autour de la ferme de Fouchère,
- Une autre d'une centaine de Linotte mélodieuse dans la zone de fourrés arbustifs à l'est du village de Cusey et dans la culture adjacente,
- Une zone de repos pour les grands échassiers dans les prairies inondées bordant la Vingeanne et sur une partie de l'extrême sud du périmètre rapproché.

La liste des espèces inventoriées au cours de cette période se trouve en Annexe II (page 73) tandis que la carte ci-contre indique la localisation précise de ces deux aires d'hivernage.



Carte 49 : Localisation des aires d'importance pour l'avifaune migratrice et hivernante sur le périmètre rapproché et les alentours proches (Source : CERÉ)

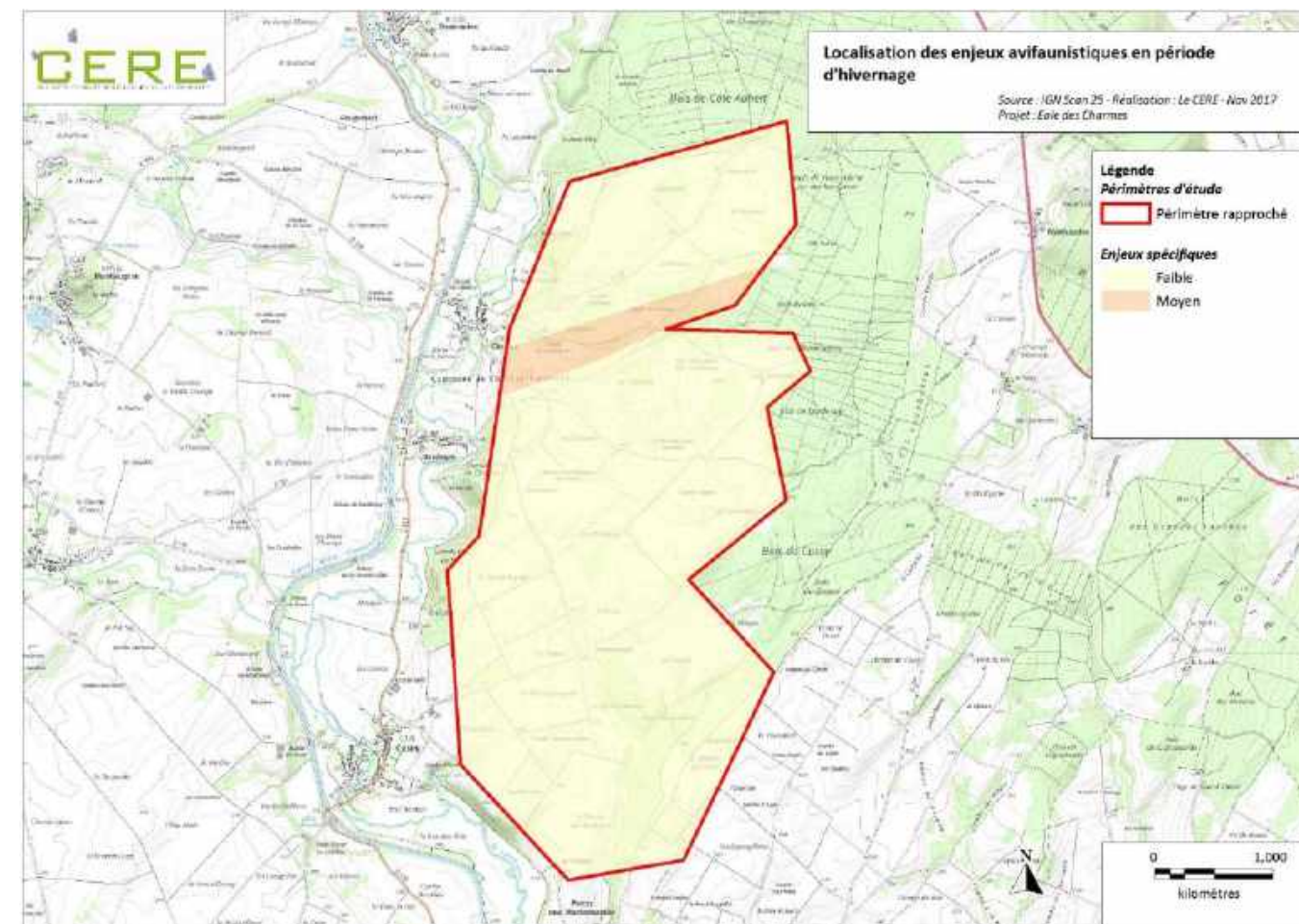


Nom vernaculaire	Enjeu global
Alouette des champs	2
Geai des chênes	2
Merle noir	2
Pie bavarde	2
Pigeon ramier	2
Tourterelle turque	2
Bruant proyer	3
Chardonneret élégant	3
Corneille noire	3
Etourneau sansonnet	3
Faucon crécerelle	3
Grimpereau des jardins	3
Grive litorne	3
Mésange à longue queue	3
Mésange bleue	3
Mésange charbonnière	3
Mésange huppée	3
Mésange nonnette	3
Pic épeiche	3
Pic vert	3
Roitelet huppé	3
Sittelle torchepot	3
Troglodyte mignon	3
Buse variable	4
Pinson des arbres	4
Grande aigrette	5
Héron cendré	5
Linotte mélodieuse	5
Pic épeichette	5
Pipit farlouse	5
Busard Saint-Martin	6

Tableau 18 : Evaluation de l'enjeu global spécifique pour l'avifaune hivernante (Source : CERE)

Une seule espèce présente un niveau d'enjeu significatif : le Busard Saint-Martin. Cette espèce chasse au-dessus du site d'étude. Elle empreinte le couloir migratoire identifié au sein du périmètre rapproché.

La carte suivante localise les enjeux avifaunistiques en période d'hivernage. Le seul enjeu du site est signalé au niveau de l'axe de migration traversant le périmètre rapproché, du fait de la présence du Busard Saint-Martin.



Carte 50 : Localisation des enjeux avifaunistiques en période d'hivernage (CERE)



### III.5.3.3. Avifaune nicheuse

#### III.5.3.3.1. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

##### *a. SRE de Champagne-Ardenne*

Le volet avifaune de SRE de Champagne-Ardenne comprend une partie sur l'avifaune locale avec en particulier des zones tampons définies autour de nids d'espèces patrimoniales fragiles comme la Cigogne noire, la Grue cendrée ou le Milan royal qui ont un grand rayon d'action. Ce volet recense également les zones de stationnement migratoire importantes dans la région.

##### *b. SRE de Franche-Comté*

Dans le SRE de Franche-Comté, les structures naturalistes ont fait le choix de sélectionner **six espèces** sur la quarantaine définies comme sensibles vis-à-vis de l'éolien d'après la LPO Franche-Comté (2008). Il s'agit :

- Du Grand tétras,
- Du Circaète Jean-le-Blanc,
- Du Busard cendré,
- De l'Aigle pomarin,
- De l'Aigle royal,
- Du Busard cendré,
- De l'Engoulevent d'Europe.

Pour les quatre premières espèces, un rayon d'exclusion de 5km est établi autour des nichées ou sites de repos. Les zones d'exclusion des sites d'Engoulevent d'Europe ont été réduites à 2km au regard du peu d'observations de mortalité sur cette espèce.

Enfin, concernant le Busard cendré, la zone d'exclusion s'étend sur tout le finage dolois bien que sa présence soit également régulière dans le secteur de Champlitte.

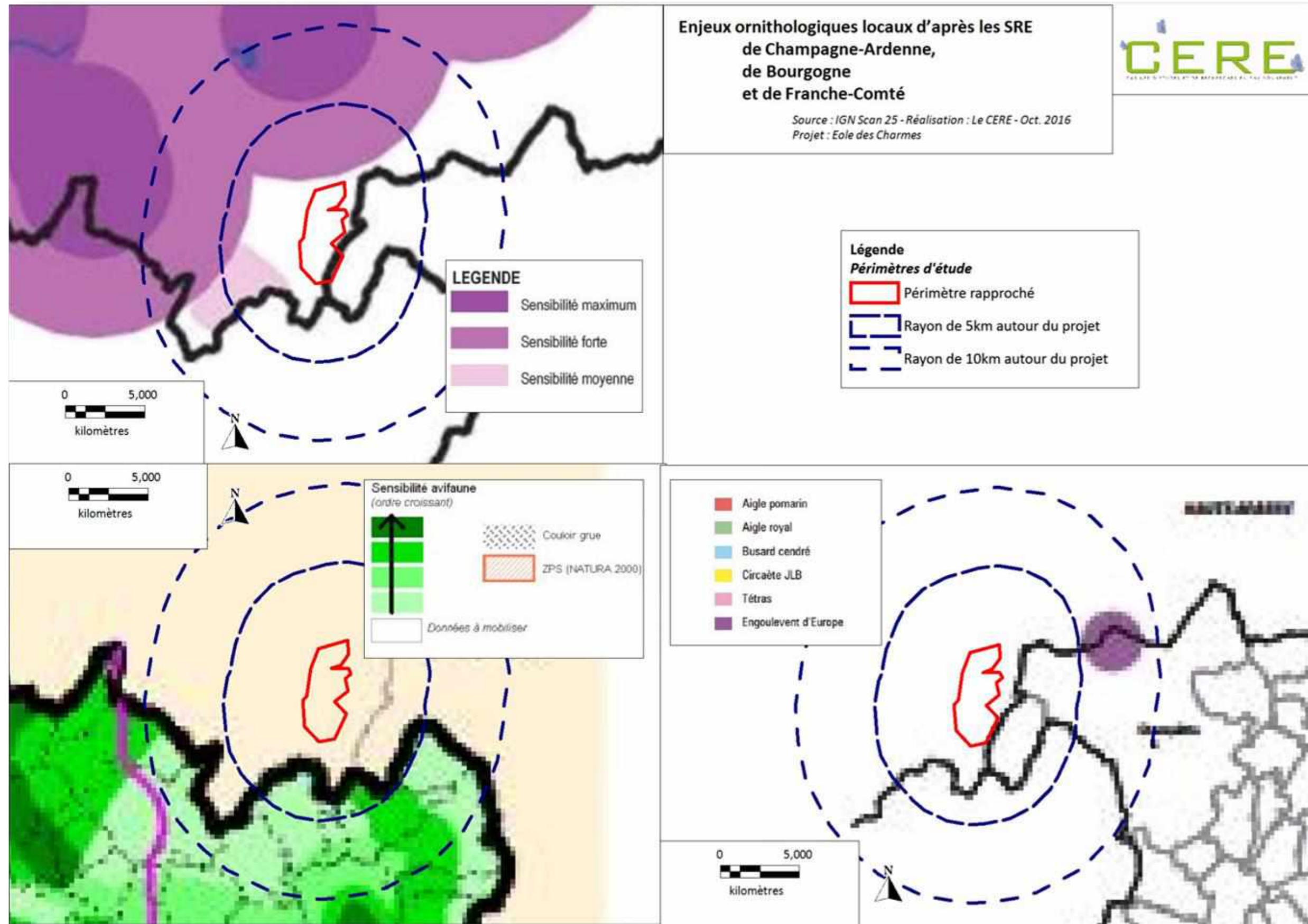
##### *c. SRE de Bourgogne*

Dans cette région, c'est une étude régionale « Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques vis-à-vis du développement de l'énergie éolienne en Bourgogne » datant de 2007 et réactualisée en 2009 qui a permis de dresser une carte des sensibilités avifaunistiques sur la région bourguignonne.

Il est indiqué la présence de Cigogne noire, de Circaète Jean-le-Blanc et de Milan royal, espèces fortement sensibles à l'éolien, dans la région.

La carte en page suivante localise le projet éolien par rapport aux éléments signalés dans les trois SRE régionaux. Dans le cadre du projet éolien des Charmes, **le périmètre rapproché n'est pas localisé dans un secteur à enjeu avifaunistique local**. En revanche, la zone de 5km autour du projet se trouve **en partie dans un secteur à moyenne et à forte sensibilité** en Champagne-Ardenne et en Bourgogne. À noter également qu'une zone de nidification franc-comtoise d'Engoulevent d'Europe se trouve à moins de 10km du projet éolien.





Carte 51 : Enjeux ornithologiques locaux d'après les SRE de Champagne-Ardenne, de Bourgogne et de Franche-Comté (Source : CERE)



d. *Données des structures naturalistes régionales*

La LPO Champagne-Ardenne, en collaboration avec les LPO Côte-d'Or et Franche-Comté, a synthétisé, dans un rayon de 10km autour du périmètre rapproché (périmètre éloigné), 115 espèces nicheuses dont certaines sont emblématiques ou patrimoniales dans la région.

- **Les oiseaux liés aux espaces cultivés :** Parmi les espèces de ce cortège signalées par l'association, l'attention est portée principalement sur quatre oiseaux :
  - **Le Busard cendré :** une cinquantaine d'observation de cette espèce ont été signalées dans un rayon de 10km. Les dernières nidifications de l'espèce ont été notées en 2013. À noter également qu'en 2009 et en 2013, des couples ont été observés en nidification sur les deux communes concernées par le projet ;
  - **Le Busard Saint-Martin :** pour cette espèce, ce sont plus d'une centaine d'observations qui ont été renseignées dans les bases entre 2012 et 2016. La nidification est cependant rare et les deux nids observés les plus proches sont respectivement à 6 et 9km, en 2005 et en 2012 ;
  - **L'Œdicnème criard :** des cas de nidification ont été notés sur le périmètre étendu : un couple régulier à 2km du projet, sur la commune d'Isomes, et une observation en 2013 d'un couple à 1km ;
  - **La Caille des blés :** mentionnée sur neuf communes du périmètre étendu, cette espèce est présente sur Choilly-Dardenay et Cusey. La LPO Champagne-Ardenne indique que cette espèce, bien que non remarquable d'après notre évaluation, est très sensible à l'éolien. En effet, les mâles chanteurs ne sont plus retrouvés dans les 250m autour des mâts (LPO Champagne-Ardenne, 2010).

En plus de ces quatre espèces, l'association signale la présence de nombreuses autres au statut de conservation défavorable dans les 10km autour du projet : le Faucon crécerelle, la Perdrix grise, la Linotte mélodieuse, l'Alouette des champs, le Bruant proyer.

- **Les oiseaux liés aux boisements :** La Cigogne noire est la principale espèce à fort enjeu notée dans le secteur pendant la période de nidification. Aucun indice probant de nidification n'est, à ce jour, signalé à moins de 10 km du projet. D'autres espèces ont été inventoriées sur le périmètre étendu : l'Épervier d'Europe, la Buse variable, la Bondrée apivore, l'Autour des palombes, la Chouette hulotte, le Pic noir, le Pic vert, le Pic épeiche, le Pic épeichette, le Pic mar, le Pic cendré, le Gobemouche gris, la Mésange nonnette, la Mésange huppé, la Mésange noire, le Bouvreuil pivoine, le Pigeon colombin.
- **Les oiseaux liés aux herbages, au bocage et aux milieux ouverts secs :** L'association naturaliste indique la présence de plusieurs espèces emblématiques à moins de 10km du projet :
  - **Le Milan royal :** espèce dont le dernier bastion de nidification champenoise est la Haute-Marne, elle niche de façon régulière à 10 km au nord du périmètre étendu où la nidification a été signalée jusqu'en 2015 ;
  - **Le Milan noir :** présent en nombre important en période de migration, le Milan noir a été observé en tant que nicheur probable sur les communes de Saint-Maurice-sur-Vingeanne et Montigny-Mornay-Villeneuve-sur-Vingeanne en 2009, sur Fontaine-Française en 2001 et, plus récemment, sur la commune de Palaiseul en 2012. À noter qu'un couple nicheur certain a aussi été vu cette même année à Heuilley-Cotton ;

- **La Pie-grièche à tête rousse :** deux couples ont été signalés en 2011 et 2012 à Villegusien-le-Lac et Rivières-les-Bois et sa présence à proximité du projet n'est pas à exclure ;
- **La Pie-grièche écorcheur :** commune au sein du périmètre étendu, un seul couple a été noté sur le périmètre rapproché en 2009. Ceci est certainement dus aux faibles efforts de prospection dans ce secteur ;
- **La Pie-grièche grise :** cette espèce n'a plus été notée en tant que nicheuse sur le périmètre étendu depuis 1997 ;
- **Le Courlis cendré :** il est régulièrement recensé en vallée de Vingeanne au sud du périmètre rapproché mais les milieux du périmètre rapproché sont peu propice à la nidification de cette espèce ;
- **Le Tarier des prés :** passereau subissant une forte régression ces dernières années, quelques couples se maintiennent encore probablement en vallée de Vingeanne où un couple nicheur possible a été noté ;
- **Le Pipit farlouse :** nicheur probable dans les 10km autour du projet mais pas sur le périmètre rapproché, le Pipit farlouse fait partie des espèces pouvant être observées dans les milieux prospectés dans le cadre de ce projet ;

En plus de ces huit espèces, des espèces plus communes sont également connues dans le secteur comme le Tarier pâtre, le Rougequeue à front blanc, la Fauvette babillarde, la Fauvette grisette, le Moineau friquet, le Torcol fourmilier ou encore le Bruant jaune.



Carte 52 : Secteur de nidification du Milan royal dans les 10km autour du projet (Source : CERE)



- **Les oiseaux liés aux zones humides et aquatiques :** La quasi-totalité des données de ce groupe concerne des oiseaux nicheurs dans le réservoir de Villegusien et dans les vallées présents à moins de 10km du projet. On peut noter la présence d'espèces inféodées aux petites rivières, comme le Cincle plongeur, le Martin-pêcheur et la Bergeronnette des ruisseaux, ou aux roselières, comme la Rousserolle effarvate, la Rousserolle turdoïde, le Bruant des roseaux et le Phragmite des joncs. Mais la nidification d'espèces plus généralistes est également signalée pour le Héron cendré, le Canard colvert, le Grèbe huppé, le Grèbe castagneux ou encore le Grand cormoran. Enfin, l'oie cendrée, espèce nicheuse rare en Champagne-Ardenne, est indiquée comme nicheuse dans le réservoir de Villegusien et à proximité.
- **Les oiseaux liés aux villages :** La Chevêche d'Athéna est présente à proximité du périmètre rapproché avec deux sites de nidifications dans les villages de Choilley et de Dardenay. L'Effraie des clochers, l'Hirondelle rustique et l'Hirondelle de fenêtre sont également susceptibles d'être rencontrées dans les villages de Choilley-Dardenay et de Cusey mais aussi en chasse sur le périmètre rapproché au-dessus des cultures.
- **Les oiseaux liés aux milieux rupestres :** Le Grand-duc d'Europe niche depuis des années dans le périmètre étendu. Le site de nidification connu le plus proche étant à moins de 5km du projet, il est possible que l'espèce vienne chasser dans certains milieux du périmètre rapproché.
- **Les oiseaux généralistes :** Des espèces ubiquistes comme la Tourterelle des bois et le Hibou moyen-duc sont aussi potentiellement présents au sein du périmètre rapproché en tant que nicheurs ou à des fins d'alimentation et de repos.

### III.5.3.3.2. EXPERTISE DE TERRAIN

Quarante-neuf espèces d'oiseaux ont été recensées en période de reproduction dont 37 sont protégées au niveau national. Parmi ces espèces protégées, **trois figurent à l'annexe I de la Directive « Oiseaux »** : le **Busard Saint-Martin** *Circus cyaneus*, le **Pic noir** *Dryocopus martius*, la **Pie-grièche-écorceur** *Lanius collurio*. La liste des espèces inventoriées au cours de cette période se trouve en Annexe II (pages 80 et 81)

#### a. Cas spécifique : le Milan royal

Le Milan royal n'a été observé uniquement en période de migration, et non de reproduction. Les analyses suivantes concernent donc l'utilisation de son milieu en période de migration.

En accord avec les recommandations émises dans le volet avifaune du Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne, des prospections complémentaires ont été effectuées en 2017 afin de recenser les zones de chasse de l'espèce et d'affiner ses couloirs de déplacement. Ces prospections complémentaires peuvent également permettre de repérer les zones de nidification de l'espèce.

Dates	Etude	Conditions météorologiques	Observateur
13-juin-2017	Milan royal	Favorables	Régis DEBALLE
17-juin-2017			
21-juin-2017			
28-juin-2017			
06-juil-2017			

Tableau 19 : Dates des prospections spécifiques concernant le Milan royal (Source : CERE)

Au cours des prospections en période de migration, du Milan royal a été observé à plusieurs reprises se déplaçant au sein du périmètre rapproché. Les Milans utilisent en effet un des couloirs secondaires identifiés par l'étude. Ce couloir aérien de déplacement est localisé au sein d'une vallée encaissée. Les individus observés utilisent les courants d'air ascendants au niveau de ce couloir de déplacement pour prendre de l'altitude avant de partir en direction du nord et de l'ouest.

Lors de la période de migration et pendant ces prospections supplémentaires, le Milan royal **a toujours utilisé cette voie de migration secondaire, et aucun des individus observés (16 individus au total) n'est venu en gagnage sur le périmètre d'étude** (Carte 53). En effet, le Milan royal utilise des éléments du paysage pour se diriger pendant la phase de migration. Il va donc suivre les cours d'eau, les fonds de vallées ou les zones boisées pour se déplacer. Il traverse la zone d'étude pour rejoindre et suivre le couloir de migration, également localisé par le SRE, vers le nord, ou vers l'ouest (couloir de migration du SRE a également identifié un élargissement du couloir de migration côté Ouest du village de Choilley-Dardenay, à l'opposé du site du projet).

Les Milans traversent ainsi simplement le site pour rejoindre les deux milieux favorables à la chasse : la Vallée du Salon à l'Est du périmètre d'étude et la Vallée de la Vingeanne à l'Ouest. Cette espèce trouvera dans ces vallées alluviales des proies en bien plus grande quantité que dans les cultures autour des éoliennes, et elle ira donc plus favorablement en direction du nord du site d'étude qui accueille de grandes surfaces de prairies (Carte 55- zones jaunes foncées), dont des prairies alluviales, ou vers l'Ouest constitué également de zones de chasse favorables le long du couloir principal de migration (flèches noires Carte 54, Carte 55 et Carte 56).

A la vue des axes de migrations recensés sur le terrain au cours des nombreuses sorties, des couloirs de migrations, et de l'analyse des habitats favorables liées notamment aux vallées et prairies alluviales, la carte 25 récapitule les zones favorables au Milan royal, dont le périmètre d'étude est dépourvu.

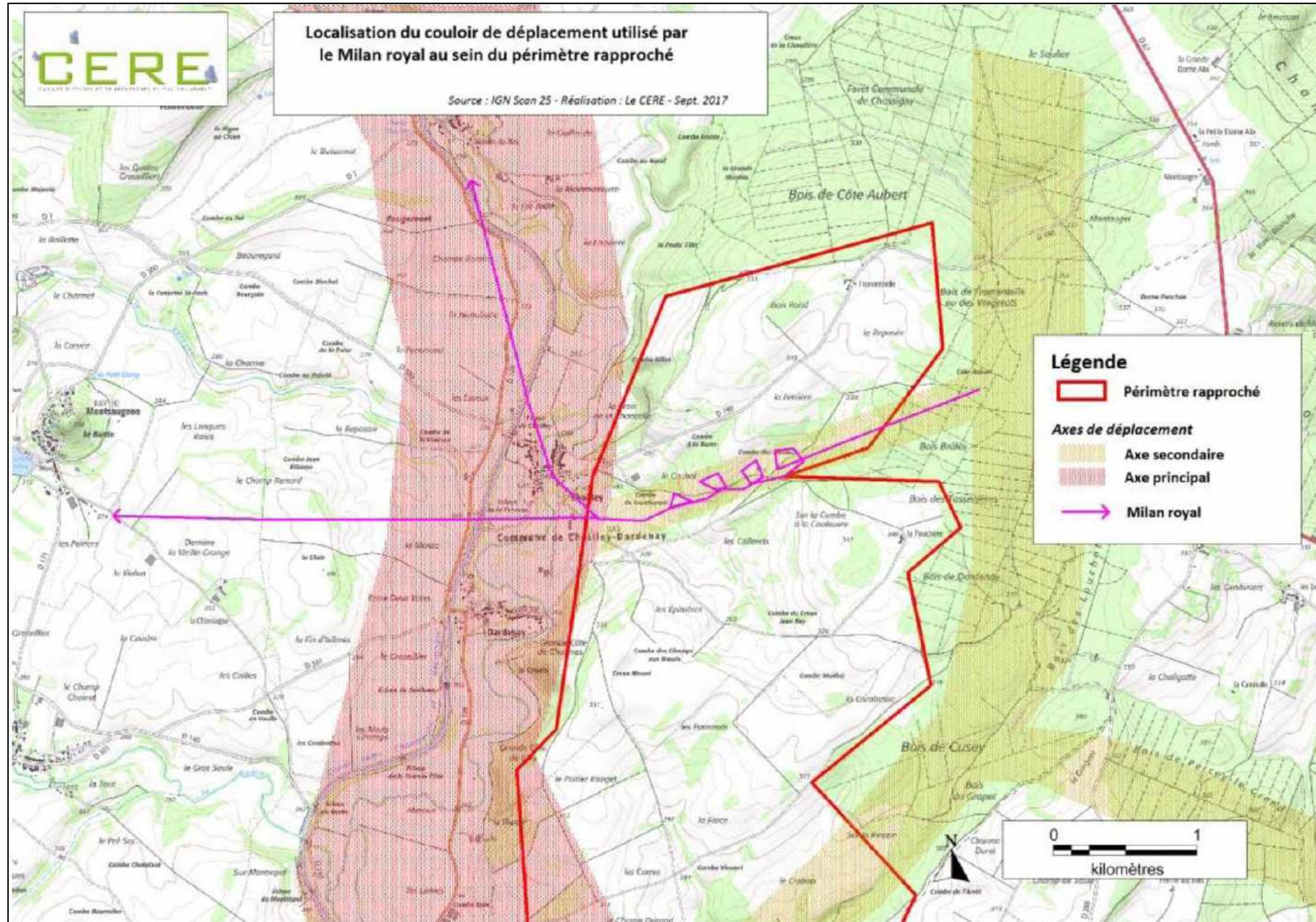
Durant les prospections en période de nidification en 2017 ; des individus ont été observés sur le site durant la période de reproduction. Cependant, les individus en question ont suivi le même couloir secondaire que les migrateurs. En aucun cas, ces individus n'ont montré des signes de reproduction potentielle sur le site (aucun nid de découverts, aucune parade nuptiale observée, aucun comportement de chasse ou nourrissage des jeunes) lors des sorties complémentaires. En outre, la distance de dispersion du Milan royal est telle qu'il est difficile de conclure sur la présence d'un nid à proximité du site d'étude. Les résultats confirment les observations des prospections de 2016 au cours desquelles l'espèce avait été observée au même endroit en déplacement. Il est difficile de dire que ces individus fréquentent réellement le site : ils ne font qu'emprunter le couloir de passage sans halte ni chasse ou dortoir sur le site.

Le site reste peu attractif pour le milan aussi bien en période de reproduction que de migration. La faible attractivité du site est d'autant plus valable que la période de nourrissage et d'envol des jeunes (juin-juillet) est une période critique où les individus ne peuvent se permettre de se priver d'une ressource alimentaire. Si le site représentait un intérêt, des individus auraient été vu en recherche alimentaire sur celui-ci. Ceci est un indice supplémentaire pour confirmer la faible attractivité de la zone pour la chasse.

De plus, pendant la période de prospection de juin-juillet, la végétation dans les champs alentour était variable : il y avait des zones rases potentiellement favorables au milan royal, sans pour autant que des individus y soient observés.

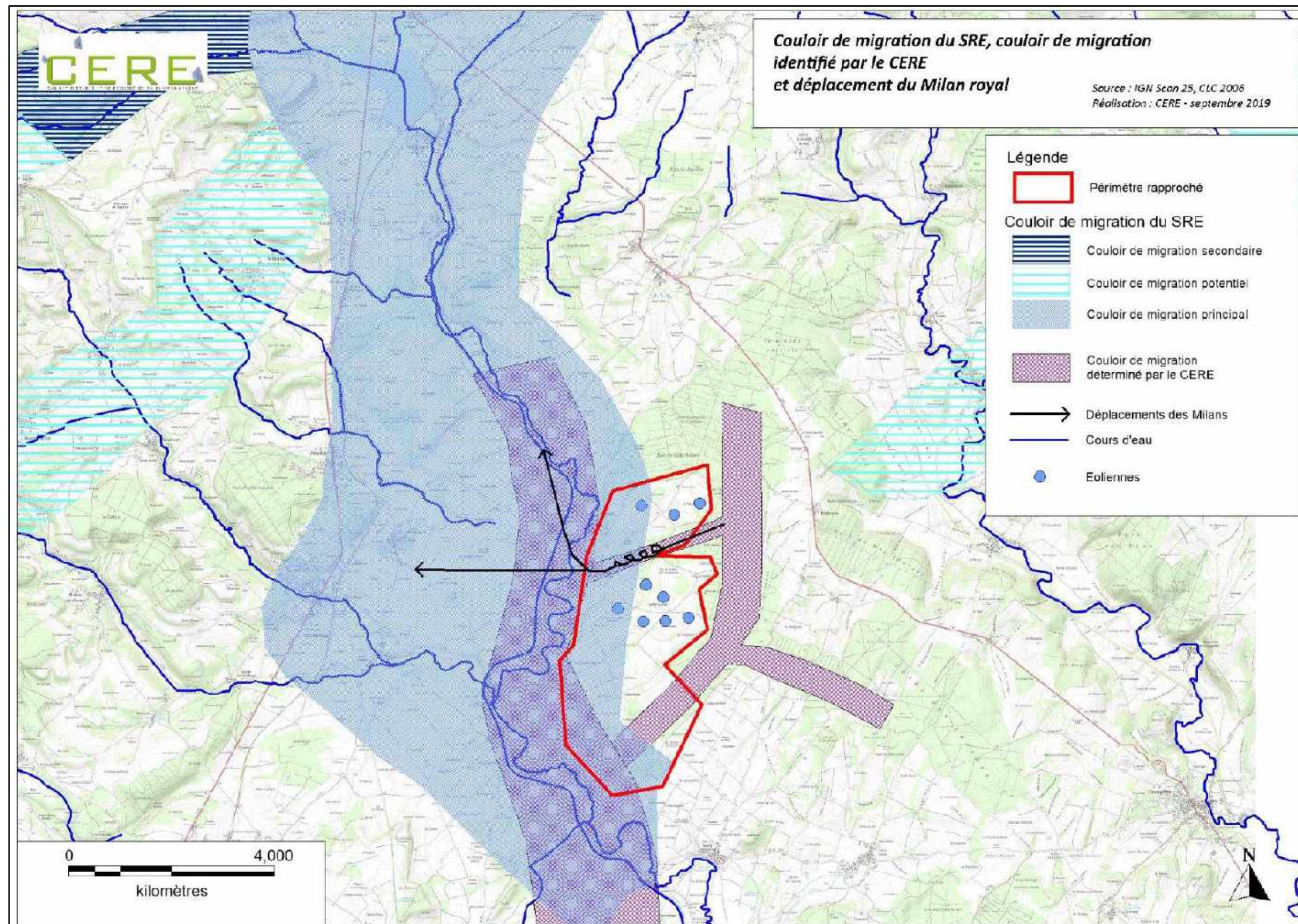
**A la vue des différents éléments tels que la fréquentation uniquement migratoire (déplacement d'Est en Ouest) du Milan, l'absence de comportement de chasse du milan sur le site, des zones favorables hors du site d'étude, il est possible de conclure que le site ne présente pas d'intérêt pour le Milan royal pendant la période de migration.**





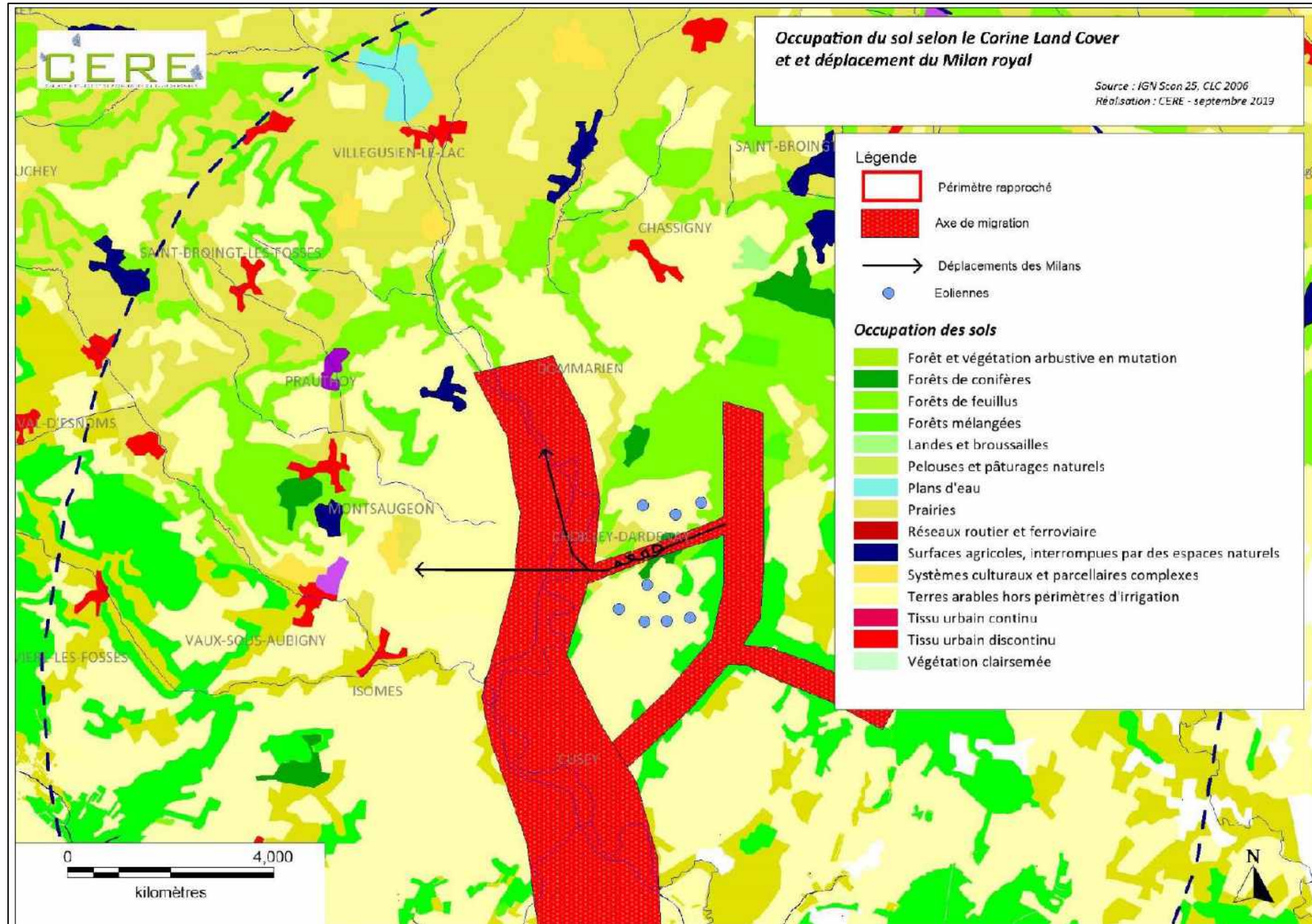
Carte 53 : Localisation du couloir de déplacement utilisé par le Milan royal au sein du périmètre rapproché (Source : CERE)





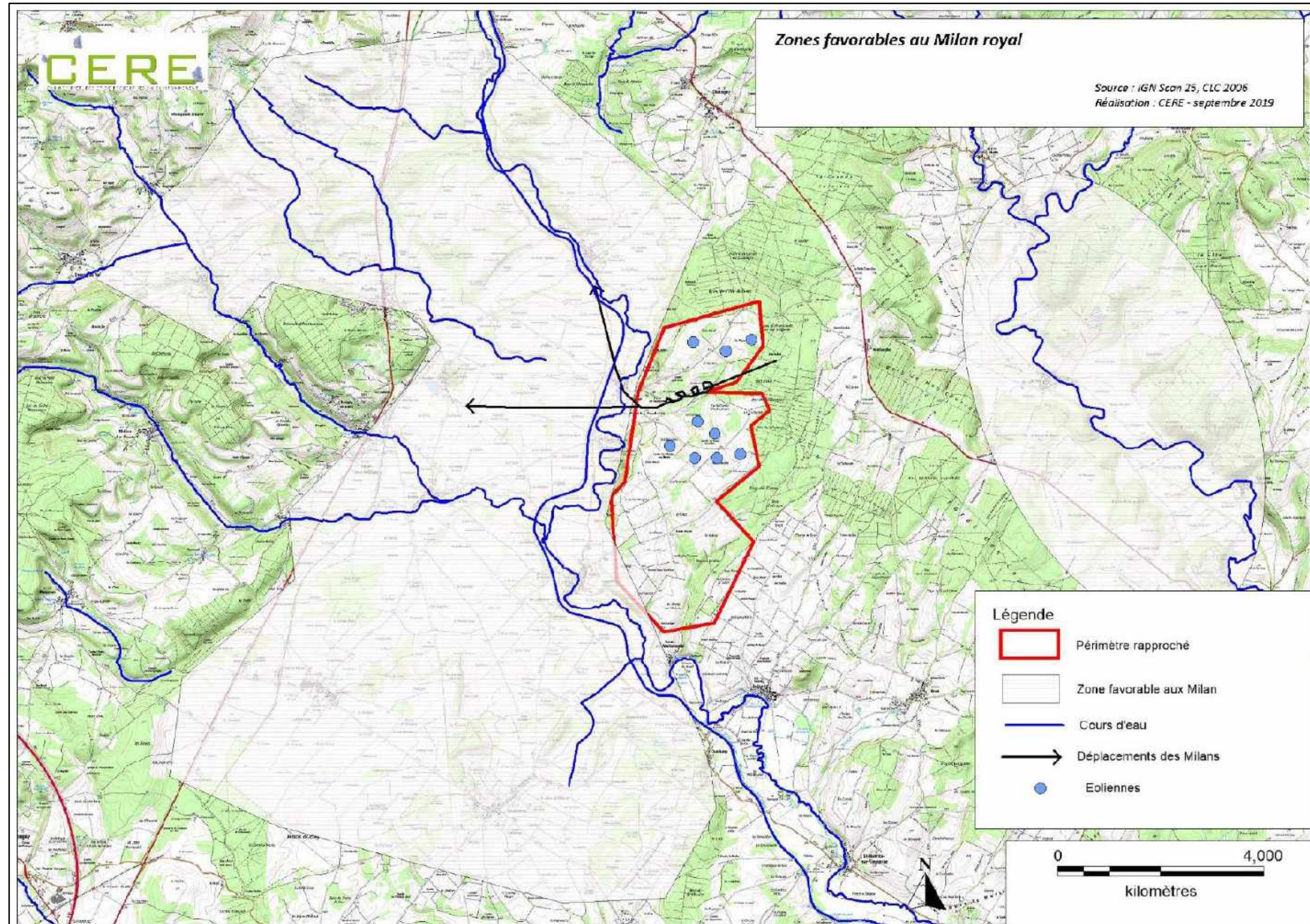
Carte 54 : Déplacement du milan et couloir de migration du SRE et couloir identifié par le CERE (Source : CERE)





Carte 55 : Occupation du sol et Milan royal (Source : CERE)





Carte 56 : Zone favorable au Milan royal (Source : CERE)





b. L'avifaune des milieux fermés

L'ensemble des boisements et bosquets constituent les milieux fermés du site d'étude. Parmi les espèces fréquentant ces habitats recensées lors des prospections de terrain, nous pouvons citer la Chouette hulotte *Strix aluco*, la Buse variable *Buteo buteo*, le Coucou gris *Cuculus canorus*, la Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla*, le Geai des chênes *Garrulus glandarius*, le Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla*, la Grive musicienne *Turdus philomelos*, le Hibou moyen-duc *Asio otus*, le Lorient d'Europe *Oriolus oriolus*, la Mésange à longue queue *Aegithalos caedatus*, la Mésange bleue *Cyanistes caeruleus*, la Mésange charbonnière *Parus major*, la Mésange nonnette *Poecile palustris*, le Pic épeiche *Dendrocopos major*, le Pic vert *Picus viridis*, le Pigeon ramier *Columba palumbus*, le Pinson des arbres *Fringilla coelebs*, le Pouillot fitis *Phylloscopus trochilus*, le Pouillot véloce *Phylloscopus collybita*, le Rossignol philomèle *Luscinia megarhynchos*, la Sittelle torchepot *Sitta europaea*, la Tourterelle des bois *Streptopelia turtur* et le Troglodyte mignon *Troglodytes troglodytes*.

Ce type de milieu accueille **trois espèces remarquables** : le Faucon hobereau *Falco subbuteo*, le Pic noir *Dryocopus martius* et le Pic épeichette *Dendrocopos minor*.

**Les milieux fermés du site offrent à l'avifaune de nombreux secteurs accueillant, notamment pour la nidification, le déplacement des espèces et l'alimentation. Ces habitats présentent donc un fort intérêt pour l'avifaune sur le site d'étude.**

c. Les milieux semi-fermés

Les haies, les fourrés et les lisières de boisements constituent les milieux semi-fermés du site d'étude. Ce type de milieux est fréquenté par de nombreuses espèces communes inféodées à ces milieux, mais aussi des milieux adjacents, les lisières étant une zone de transition entre les milieux fermés et les milieux ouverts. À titre d'exemple, on peut citer les espèces suivantes : l'Accenteur mouchet *Prunella modularis*, la Bergeronnette grise *Motacilla alba*, le Bruant jaune *Emberiza citrinella*, le Bruant proyer *Emberiza calandra*, le Chardonneret élégant *Carduelis*, la Corneille noire *Corvus corone*, l'Etourneau sansonnet *Strunus vulgaris*, la Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla*, la Fauvette des jardins *Sylvia borin*, la Grive musicienne *Turdus philomelos*, la Linotte mélodieuse *Carduelis cannabina*, le Merle noir *Turdus merula*, la Mésange bleue *Cyanistes caeruleus*, la Mésange charbonnière *Parus major*, le Pigeon ramier *Columba palumbus*, le Pinson des arbres *Fringilla coelebs*, le Pouillot fitis *Phylloscopus trochilus*, le Pouillot véloce *Phylloscopus collybita*, le Rossignol philomèle *Luscinia megarhynchos*, le Rougegorge familier *Erithacus rubecula*, la Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*, la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* et le Troglodyte mignon *Troglodytes troglodytes*.

À noter que ce type de milieux permet la nidification de **trois espèces remarquables**. Il s'agit du Bruant zizi *Emberiza cirrus*, du Moineau friquet *Passer montanus* et de la Pie-grièche écorcheur.

**Les milieux semi-fermés du site d'étude offrent, comme les milieux fermés, à l'avifaune de nombreux secteurs accueillant pour la reproduction, le déplacement et l'alimentation. De plus, ces habitats sont une zone de transition entre les milieux ouverts et les milieux fermés. Pour ces deux raisons, ce type d'habitat présente donc un fort intérêt pour l'avifaune sur le site d'étude.**

d. L'avifaune des milieux ouverts

Les milieux ouverts du site d'étude se divisent en deux sous-groupes : les milieux prairiaux et pâturages ainsi que les cultures.

Le premier sous-groupe est quasi-systématiquement accompagné de milieux semi-fermés sur ses périphéries ou au sein même de la parcelle. Ce type d'habitats est principalement une zone d'alimentation pour de nombreuses espèces nicheuses à proximité. Mais il permet aussi la nidification de certaines espèces ayant besoin d'un couvert herbacé suffisant pour faire leur nid au sol, à l'abri des prédateurs. C'est le cas, par exemple, du Bruant jaune *Emberiza citrinella*, du Pipit des arbres *Anthus trivialis* et du Bruant proyer *Emberiza calandra*.

Le sous-groupe des cultures est le type d'habitat le moins riche en ce qui concerne le nombre d'espèces avifaunistique en période de reproduction mais il accueille tout de même **deux espèces remarquables** nicheuses sur le périmètre rapproché en plus des espèces communes utilisant les cultures à des fins d'alimentation ou comme zones de nidification :

- Le Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*, dont un couple a été observé nicheur certain dans une culture près du bois des Tassenières ;
- Le Tarier pâtre *Saxicola rubicola*, dont un mâle chanteur a été entendu le long de la route, légèrement au sud du nid de Busard, et qui niche très certainement dans les bandes enherbées bordant les cultures.

**Le cortège avifaunistique des milieux ouverts du site d'étude est peu diversifié mais est tout de même composé de deux espèces remarquables, dont une est inscrite à l'annexe 1 de la « Directive Oiseaux ». Ces habitats présentent donc un intérêt globalement faible et ponctuellement moyen pour l'avifaune.**



## e. Evaluation de l'enjeu global spécifique

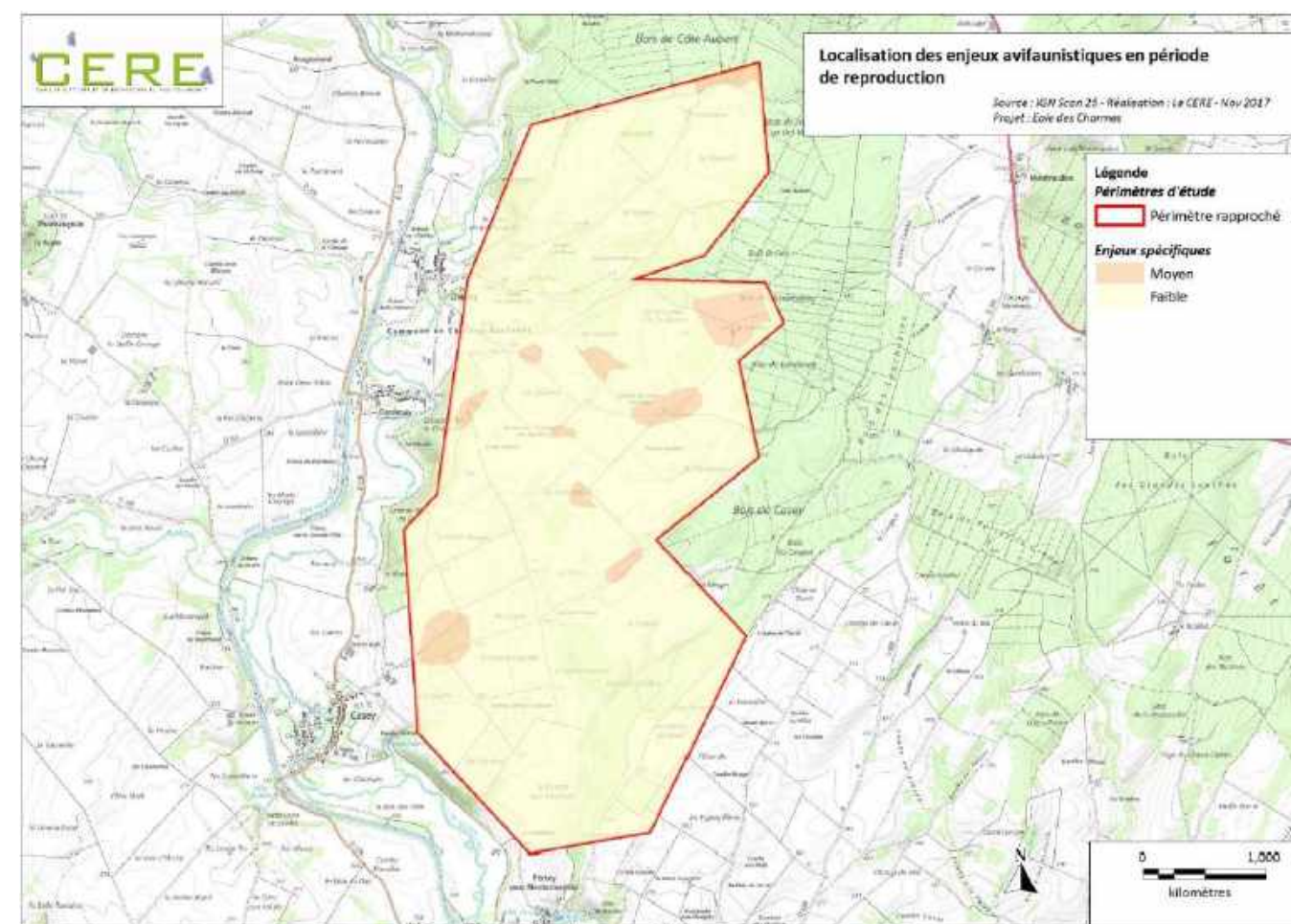
Nom vernaculaire	Enjeu global
Corbeaux freux	2
Corneille noire	3
Faisan de Colchide	3
Geai des chênes	3
Grive musicienne	3
Merle noir	3
Pigeon ramier	3
Sittelle torchepot	3
Tourterelle turque	3
Accenteur mouchet	4
Alouette des champs	4
Bergeronnette grise	4
Buse variable	4
Caille des blés	4
Chardonneret élégant	4
Coucou gris	4
Etourneau sansonnet	4
Faucon crécerelle	4
Fauvette des jardins	4
Grimpereau des jardins	4
Hirondelle rustique	4
Linotte mélodieuse	4
Mésange à longue queue	4
Mésange bleue	4
Mésange charbonnière	4
Mésange nonnette	4
Pic épeiche	4
Pipit des arbres	4
Pouillot fitis	4
Rougegorge familier	4
Tourterelle des bois	4
Troglodyte mignon	4
Verdier d'Europe	4
Bruant jaune	5
Bruant proyer	5
Faucon hobereau	5
Fauvette à tête noire	5
Loriot d'Europe	5
Pic vert	5
Pinson des arbres	5
Pouillot véloce	5
Rossignol philomèle	5

Nom vernaculaire	Enjeu global
Bruant zizi	6
Moineau friquet	6
Pic noir	6
Pic épeichette	6
Tarier pâtre	6
Busard Saint-Martin	7
Pie-grièche écorcheur	7

Tableau 20 : Evaluation de l'enjeu global spécifique pour l'avifaune nicheuse (Source : CERE)

Sept espèces présentes en période de nidification constituent un enjeu global significatif. Parmi ces espèces figurent les 3 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Les enjeux sont principalement localisés au niveau des haies et des bosquets présents au sein du périmètre rapproché.



Carte 57 : Localisation des enjeux avifaunistiques en période de reproduction (Source : CERE)



### III.5.3.4. Avifaune exotique envahissante

Aucune espèce d'oiseaux exotique envahissante n'a été recensée au sein de la zone d'étude.

### III.5.3.5. Sensibilité de l'avifaune à l'éolien

Vingt sept espèces présentent un niveau de sensibilité significatif à l'éolien (Voir Tableau 21).

Parmi elles, le Milan royal. Cette espèce, en plus d'être très fortement sensible à l'éolien, est également l'espèce présentant le plus d'enjeux sur le secteur étudié.

Le Vanneau huppé présente un degré moindre de sensibilité que le Milan royal mais il s'agit en outre d'une espèce présentant un fort enjeu écologique, tout comme la Grande aigrette.

La Bergeronnette grise, le Bruant jaune, le Busard-Saint-Martin, le Corbeau freux, la Grive litorne, la Grue cendrée, le Héron cendré, l'Hirondelle rustique, le Moineau friquet, le Pipit farlouse, l'Alouette des champs, l'Etourneau sansonnet, la Grive musicienne, la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres, le Traquete motteux et la Buse variable présentent un enjeu et une sensibilité de niveau « Moyen ».

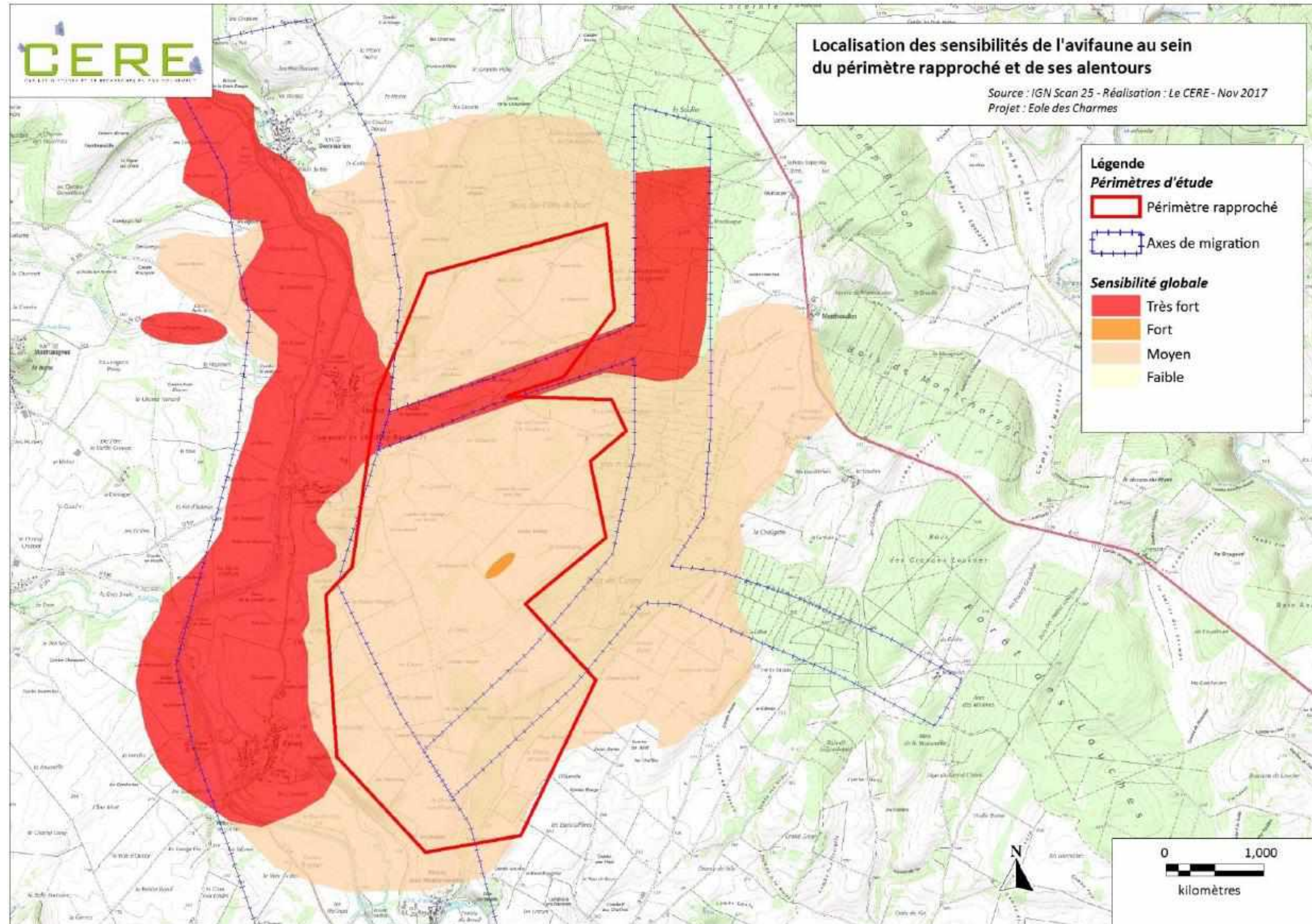
Ces espèces sont celles méritant le plus d'attention dans la phase de construction du projet d'implantation.

La carte suivante illustre les sensibilités avifaunistiques au sein du périmètre d'étude et de ses alentours. L'axe de déplacement du Milan royal caractérise la forte sensibilité de l'axe de migration traversant le site d'étude. Le site présente globalement une sensibilité moyenne pour l'avifaune avec une aire de stationnement du Vanneau huppé en forte sensibilité.

Espèces	Enjeu	Sensibilité
Milan royal	Très fort	Très fort
Vanneau huppé	Fort	Moyen
Grande Aigrette		
Bergeronnette grise	Moyen	
Bruant jaune		
Corbeau freux		
Grive litorne		
Grue cendrée		
Héron cendré		
Hirondelle rustique		
Moineau friquet		
Pipit farlouse		
Busard Saint-Martin		
Alouette des champs		
Etourneau sansonnet		
Grive musicienne		
Pigeon ramier		
Linotte mélodieuse		
Pie-grièche écorcheur		
Pinson des arbres		
Traquet motteux		
Buse variable		

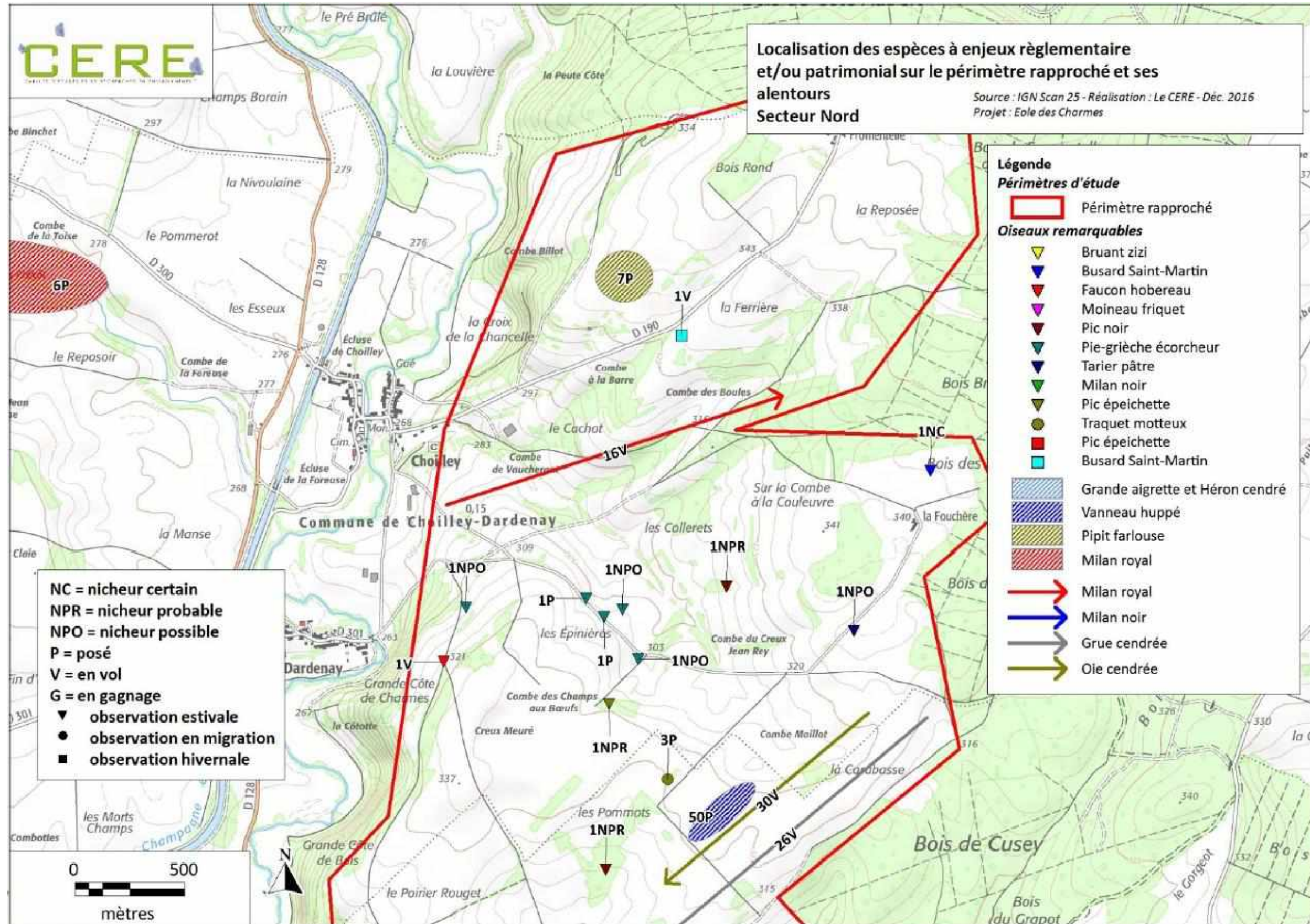
Tableau 21 : Liste des espèces présentant un enjeu et une sensibilité à l'éolien significatifs (Source : CERE)





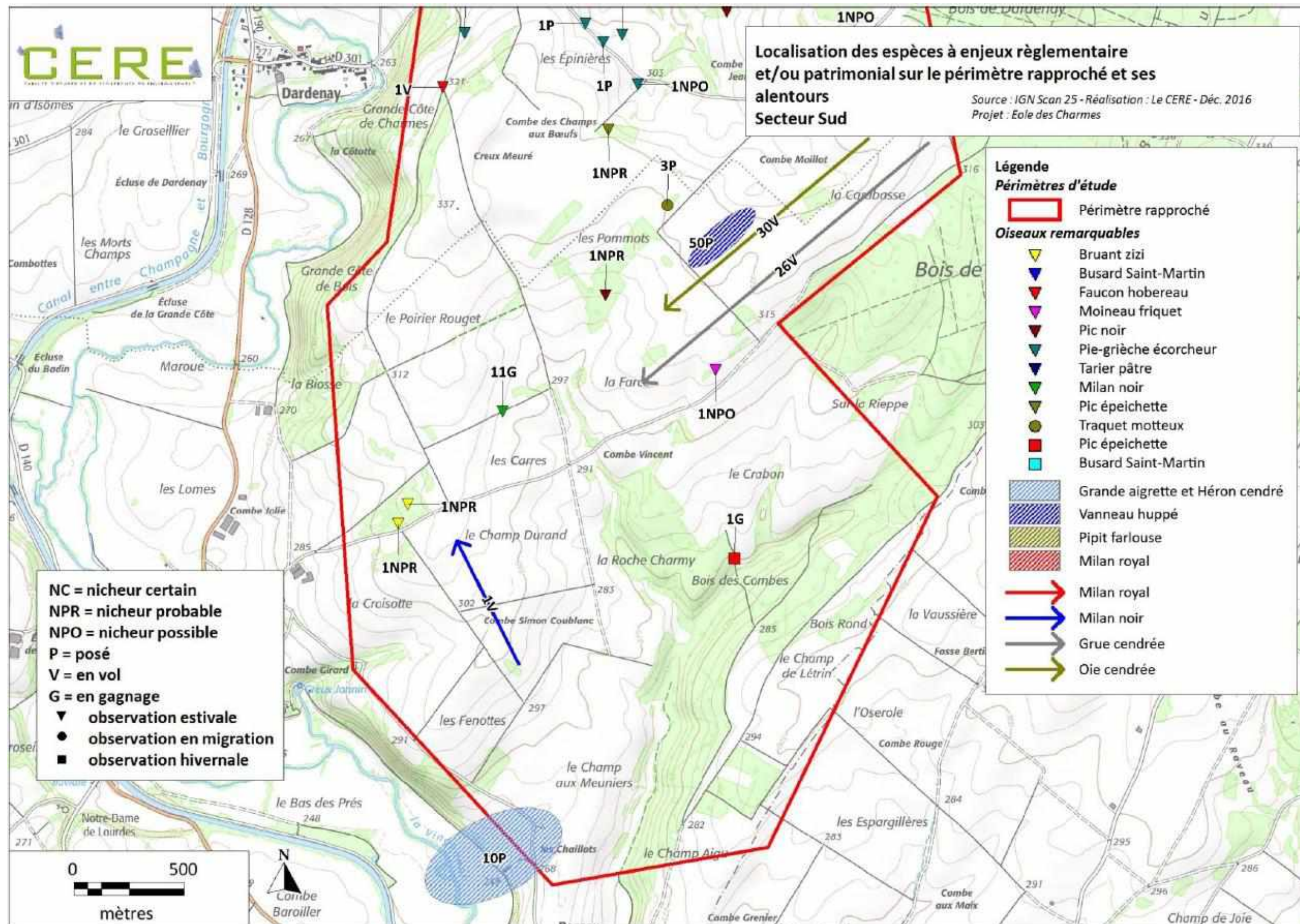
Carte 58 : Localisation des sensibilités de l'avifaune au sein du périmètre rapproché et de ses alentours (Source : CERÉ)





Carte 59 : Localisation des espèces à enjeux réglementaire et/ou patrimonial sur le périmètre rapproché et ses alentours – Secteur Nord (Source : CERE)





Carte 60 : Localisation des espèces à enjeux réglementaires et/ou patrimonial sur le périmètre rapproché et ses alentours – Secteur Sud (Source : CERRE)



### III.5.4. CHIROPTERES

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.

#### III.5.4.1. Migration des chiroptères

Afin de prendre au mieux en compte les déplacements migratoires en altitude (de long court, régionaux ou encore locaux), un périmètre étendu d'un rayon de 20 kilomètres autour du projet a été défini.

##### III.5.4.1.1. SRE DE CHAMPAGNE-ARDENNE

Les phénomènes migratoires constituent des enjeux potentiellement forts vis-à-vis de l'éolien, car ils exposent les chauves-souris à des altitudes similaires à la hauteur des pales d'une éolienne et les migrations des Chiroptères entre gîtes d'hibernation et gîtes estivaux sont probablement responsables d'une certaine mortalité. Dans le cadre de ce projet, seul le Conservatoire des Espaces Naturels de Champagne-Ardenne (CENCA), dans le cadre de la révision du schéma régional éolien de Champagne-Ardenne (élaboré en 2005) et du Plan Régional d'Actions en faveur des chauves-souris 2009-2013, a réalisé une synthèse des sensibilités chiroptérologiques en migration.

**Les projets éoliens peuvent avoir un impact sur les chauves-souris migratrices.** Pour cette raison, les enjeux liés à ces mammifères doivent être intégrés aux études écologiques.

Plusieurs impacts des éoliennes sont connus :

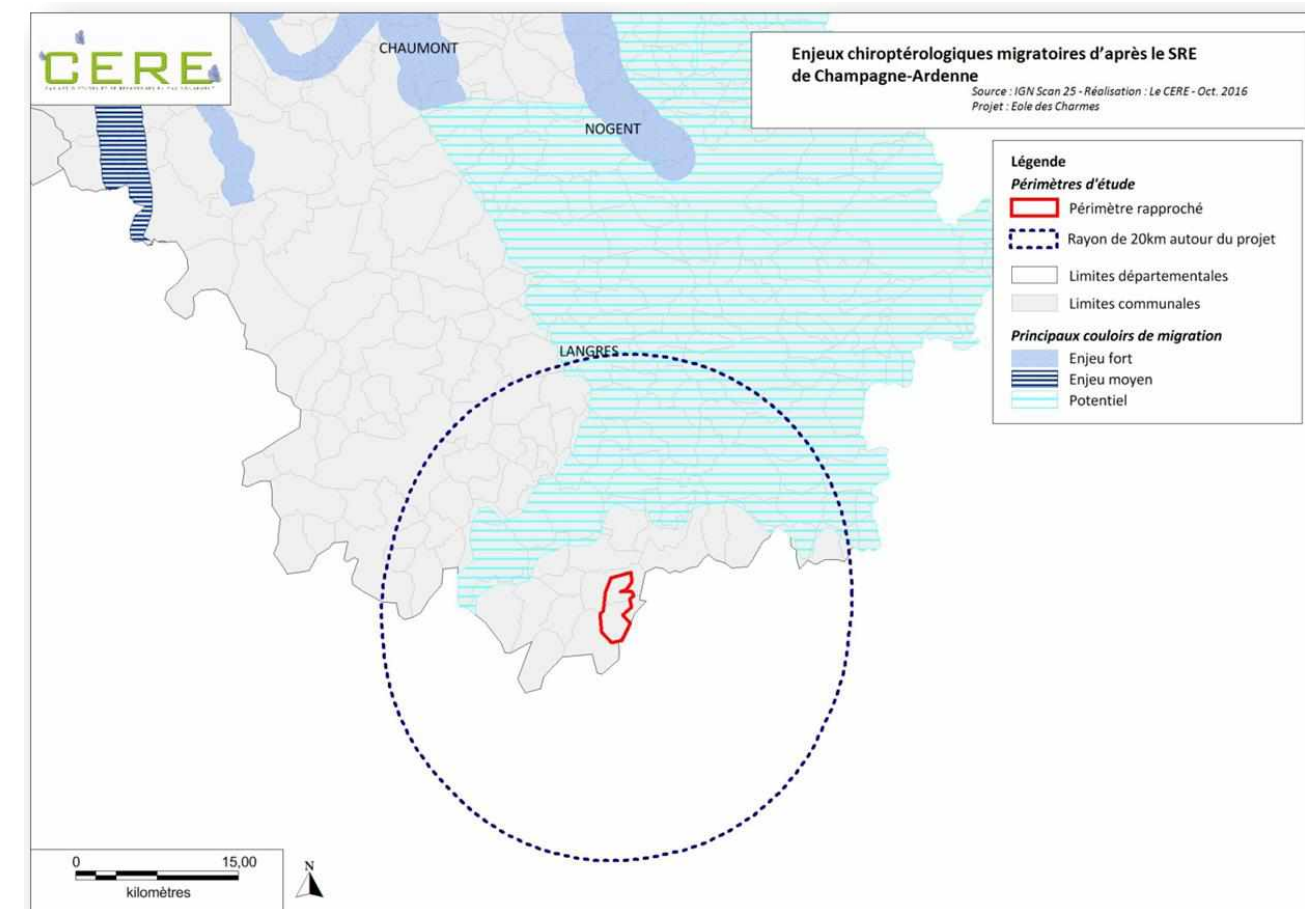
- Mortalité par collision directe (particulièrement pour les espèces migratrices),
- Mortalité par lésions internes hémorragiques (phénomène lié aux surpressions et dépressions survenant à proximité des pales),
- Effet « barrière » des infrastructures (coupure des axes de déplacement),
- Risque sur la pérennité de gîtes de mise-bas, de regroupements automnaux ou d'hibernation.

**Des zones d'enjeux fort, moyen et potentiel** ont été définies à partir des informations sur ces espèces dans la région. Il s'agit d'enjeux globaux à l'échelle de la région en fonction des connaissances actuelles. Sur cette carte des enjeux, les enjeux liés aux espèces migratrices sont les suivants :

- **enjeu fort** : implantation d'éoliennes à proscrire.
- **enjeu moyen** : implantation d'éoliennes fortement déconseillée. Cependant, une analyse plus précise des données bibliographiques et de l'habitat, ainsi qu'une étude de terrain pourront affiner

les enjeux. L'implantation d'éoliennes dans ces zones devra faire l'objet de mesures de réduction / compensation / accompagnement.

- **enjeu potentiel** : implantation d'éoliennes possible, sous réserve que l'étude d'impact prenne bien en compte les enjeux « espèces migratrices ».



Carte 61 : Enjeux chiroptérologiques migratoires d'après le SRE Champagne-Ardenne

##### III.5.4.1.2. DONNEES DES NATURALISTES FRANC-COMTOIS

La CPEPESC Franche-Comté signale la présence de *Minioptère de Schreibers* en période de transit à proximité du projet éolien :

- Des contacts de l'espèce ont été signalés entre 1998 et 2001 en période de transit dans un rayon de 5 à 15km du projet,
- La ZNIEFF n°210020022 située à 6,9km du périmètre rapproché a accueilli cette espèce en période de transit jusqu'en 1999, date de la dernière observation,
- La ZNIEFF n°430020103 localisée à 29km du projet est un site de mise-bas et de transit d'importance régionale pour cette même espèce.



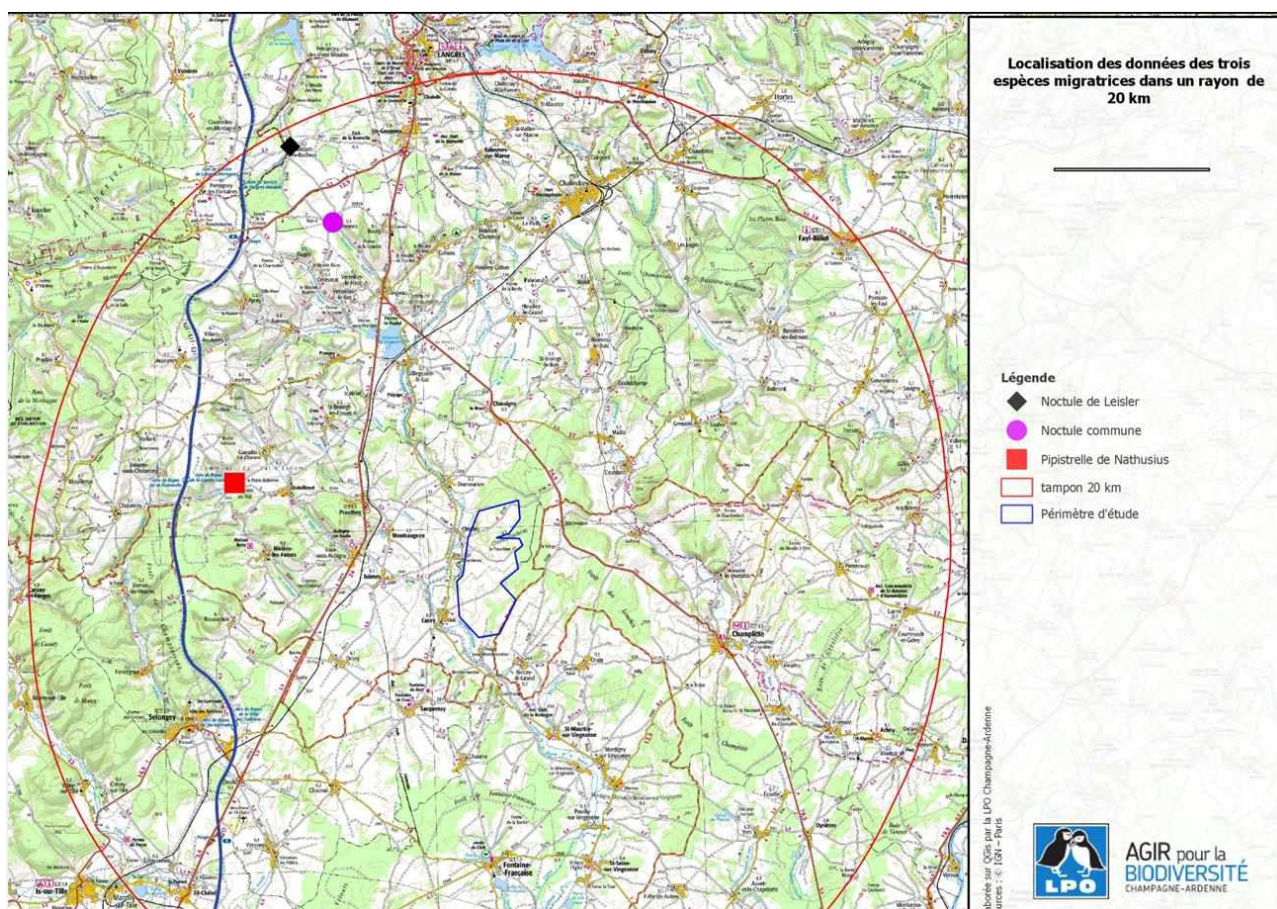
### III.5.4.1.3. DONNEES NATURALISTES CHAMPENOISES

La LPO Champagne-Ardenne signale trois données d'espèces migratrices dans les 20km autour du projet :

- Un contact de Pipistrelle de Nathusius,
- Un contact de Noctule commune,
- Un contact de Noctule de Leisler.

L'association souligne tout de même que le secteur concerné par le projet est sous prospecté par les naturalistes champenois.

Une majorité du périmètre étendu se situe dans un secteur potentiel mais le périmètre rapproché est hors de tout couloir migratoire chiroptérologique connu à ce jour.



Carte 62 : Localisation des 3 espèces migratrices recensées par la LPO Champagne-Ardenne (Source : LPO Champagne-Ardenne)

### III.5.4.2. Gîtes favorables aux chiroptères

#### III.5.4.2.1. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

##### a. SRE de Champagne-Ardenne

Dans le cadre de la révision du schéma régional éolien de Champagne-Ardenne (élaboré en 2005) et du Plan Régional d'Actions en faveur des chauves-souris (PRAC) 2009-2013, le Conservatoire des Espaces Naturels de Champagne-Ardenne (CENCA) a réalisé une synthèse des sensibilités chiroptérologiques liées au développement de l'énergie éolienne en Champagne-Ardenne, en prenant en compte les données régionales recueillies depuis plusieurs années. Le second document rédigé concerne les enjeux pour les espèces locales. **Cette analyse prend en compte les gîtes de mise-bas, d'hibernation, de transit et de regroupements automnaux connus actuellement.**

Des zones à enjeux fort, moyen et faible ont été définies à partir de la localisation de tous les gîtes connus et des caractéristiques des espèces présentes en Champagne-Ardenne ; ces enjeux sont des enjeux

- **Enjeu fort** : implantation d'éoliennes fortement déconseillé.
- **Enjeu moyen** : implantation d'éoliennes déconseillée. Cependant, une analyse plus précise des données bibliographiques et de l'habitat, ainsi qu'une étude de terrain pourront affiner les enjeux. L'implantation d'éoliennes dans ces zones devra faire l'objet de mesures de réduction / compensation / accompagnement.
- **Enjeu faible** : implantation d'éoliennes possible, sous réserve que l'étude d'impact prenne bien en compte les enjeux locaux.

##### b. SRE de Franche-Comté

La méthodologie utilisée dans le cadre de la rédaction de ce SRE régional afin de mettre en valeur les enjeux locaux est la suivante :

- Le choix de cinq espèces « parapluie » sensibles aux éoliennes (le Minioptère de Schreibers, le Vespère de Savi, le Grand murin, la Barbastelle d'Europe et le Murin à oreilles échancrées) ;
- Le choix de deux types de sites (cavités souterraines et bâti) ;
- Le choix du niveau d'importance :
  - Au moins national pour les cavités sauf pour celle montrant les trois fonctions du cycle annuel (hivernage, reproduction et transit) où le site est pris en compte à partir d'une importance régionale,
  - Pour les gîtes dans le bâti, seul le Grand murin est concerné et le critère est que la colonie représente un effectif minimal de 1% de la population française, c'est-à-dire plus de 400 individus ;
- Le choix d'une zone d'exclusion de 5km correspondant au secteur sur lequel les cinq espèces de chiroptères retenues sont très présentes.

Il est indiqué qu'un projet éolien dans cette zone d'exclusion aura un risque de porter atteinte à l'état de conservation du site et des espèces s'y abritant.



c. SRE de Bourgogne

Dans le cadre de l'élaboration de ce SRE en mai 2012 et du PRAC, la Société d'Histoire Naturelle d'Autun (SHNA) a dressé l'inventaire des gîtes connus en Bourgogne et des espèces s'y trouvant. Au total, on recense 1439 sites, gîtes d'hibernation et estivaux confondus, dont **un d'importance internationale et dix d'importance nationale**.

Compte-tenu de la sensibilité des chiroptères aux projets éoliens, une zone d'exclusion de 4km autour du premier et de 2km autour des dix autres est retenue, permettant, à priori, de garantir une première protection de ces sites majeurs, sans pour autant prendre en compte les axes de déplacements des individus.

La carte en page suivante localise le projet éolien par rapport aux éléments signalés dans les trois SRE régionaux.

d. Les sites d'hibernation connus à proximité du projet

La LPO Champagne-Ardenne nous signale la présence de 14 espèces ou groupes d'espèces observés au moins une fois en hibernation dans les 15 sites souterrains à moins de 20km du projet :

- la Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus* (12 sites),
- le Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros* (7 sites),
- le Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* (3 sites),
- le Grand murin *Myotis myotis* (13 sites),
- le groupe des Murins à museau sombre *Myotis mystacinus/brandtii/alcatboe* (11 sites),
- le Murin de Bechstein *Myotis bechsteini* (7 sites),
- le Murin de Natterer *Myotis nettereri* (10 sites),
- le Murin de Daubenton *Myotis daubentonii* (10 sites),
- le Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus* (4 sites),
- le groupe des Oreillards indéterminés *Plecotus sp.* (11 sites),
- le groupe des Pipistrelles indéterminée *Pipistrellus sp.* (6 sites),
- la Sérotine commune *Eptesicus serotinus* (5 sites),
- la Sérotine de Nilsson *Eptesicus nilssonii* (2 sites),
- la Sérotine bicolore *Vespertilio murinus* (1 sites).

À noter que seul **cinq des 15 sites d'hibernation** sont à moins de 10km du projet.

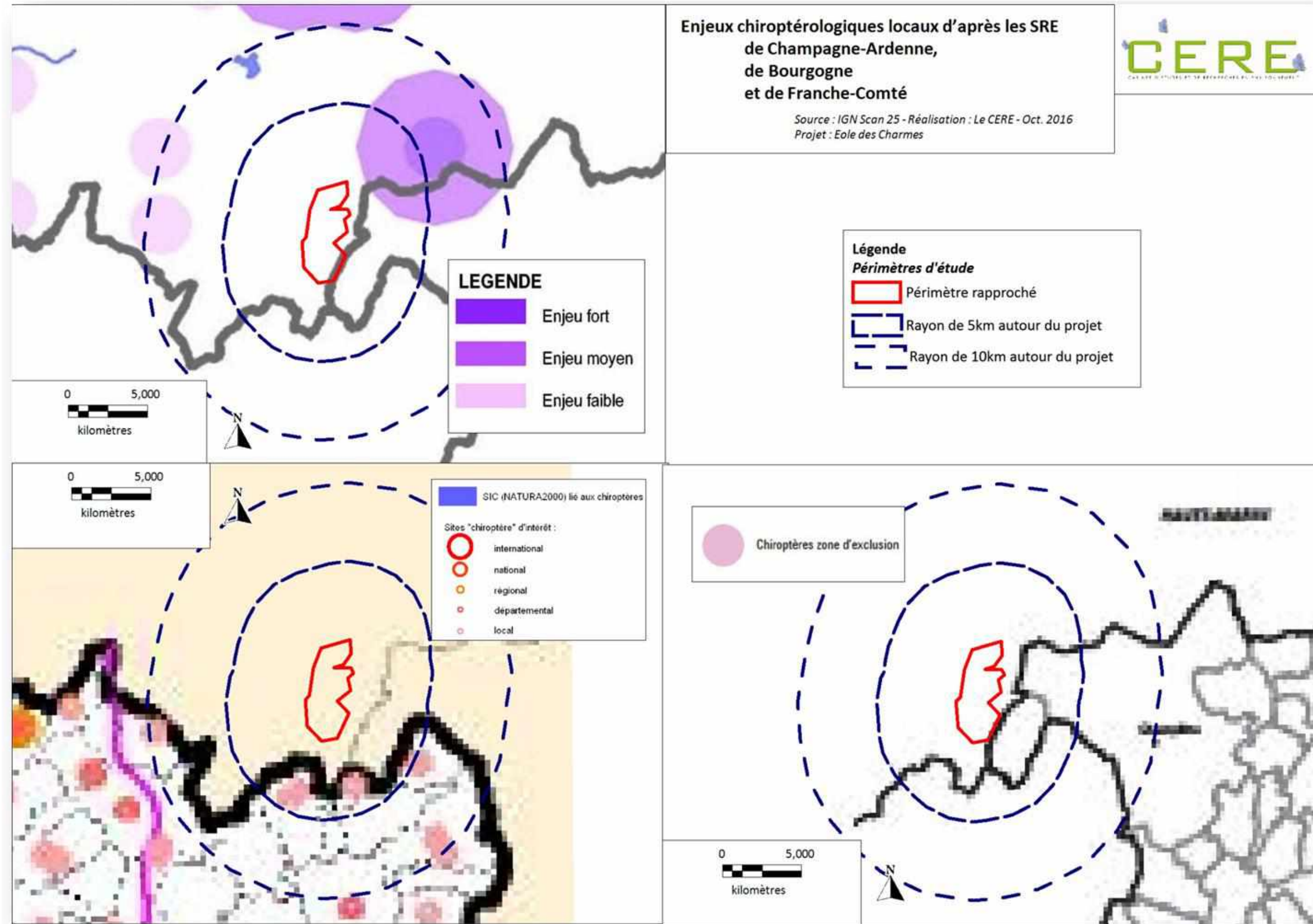


Carte 63 : Localisation des sites d'hibernation connus de Champagne-Ardenne à moins de 20km du périmètre rapproché (Source : CERE)

À 6,9 km à l'est du périmètre rapproché, sur la commune de Coublanc (70), la CPEPESC signale l'existence d'un site d'hibernation et de transit pour cinq espèces : le Grand murin, le Minioptère de Schreibers, le Murin de Daubenton, le Grand rhinolophe et le Murin de Natterer. A noter que ces cinq espèces ont été vues uniquement en effectifs très réduits et que les dernières observations de Minioptère de Schreibers remontent aux années 1998 et 1999.

**Le périmètre rapproché est localisé dans un contexte global peu riche en site d'hibernation. À noter, tout de même, que le projet se trouve à environ 6km d'un site d'hibernation et de transit d'importance pour la région Champagne-Ardenne : la grotte de Coublanc.**





Carte 64 : Enjeux chiroptérologiques locaux d'après les SRE de Champagne-Ardenne de Bourgogne et de Franche-Comté (Source : CERE)

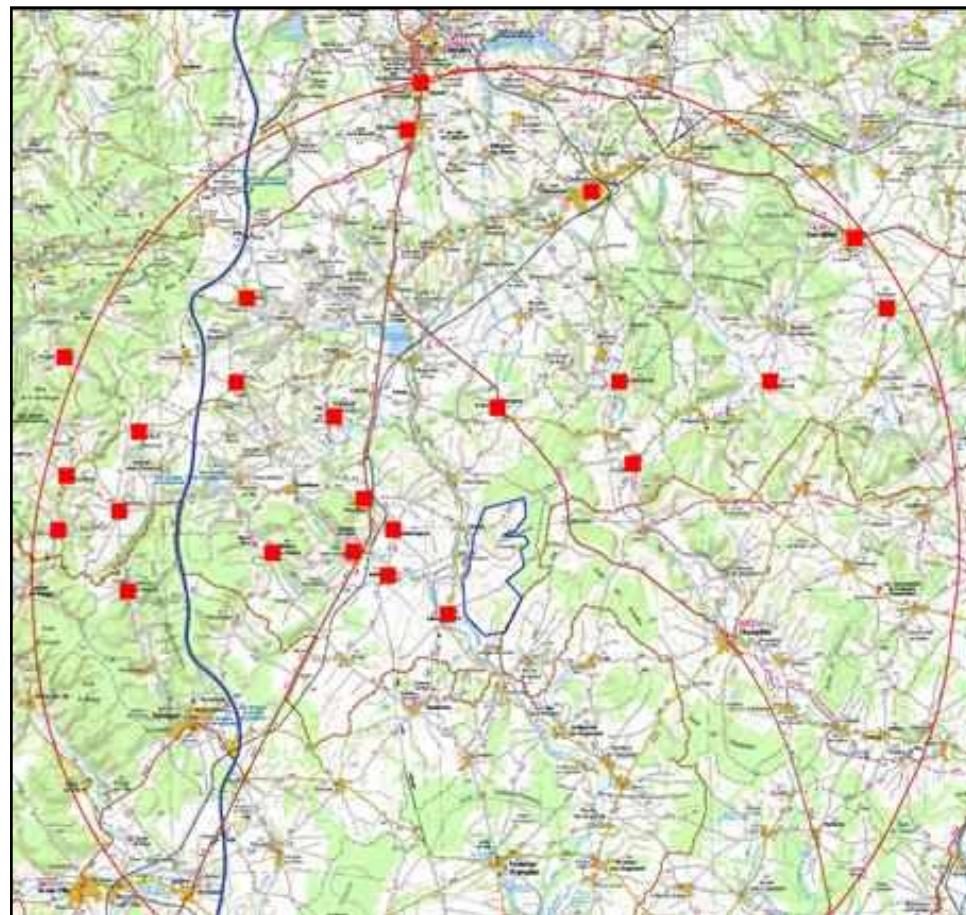


e. – Les sites de parturition et d'estivage connus à proximité du projet

En Haute-Marne, la Champagne-Ardenne a connaissance de colonies de reproduction pour huit espèces :

- La Barbastelle d'Europe pour laquelle huit sites sont connus dans les 20km autour du projet et la plus proche colonie se trouvant à 3,7km ;
- La Sérotine commune dont un gîte de reproduction se trouve à 14,7km du périmètre rapproché ;
- Le Murin de Daubenton avec cinq gîtes de mises-bas entre 0,7km et 20km du futur parc éolien ;
- Le Murin à oreilles échancrées dont la colonie la plus proche se trouve à 20km ;
- Le Murin de Natterer avec une colonie connue à moins de 20km du projet ;
- La Pipistrelle commune dont huit sites de reproduction sont connus à plus de 12km du périmètre rapproché ;
- Le Grand rhinolophe qui se reproduit dans un gîte à moins de 20km ;
- Le Petit rhinolophe présent dans pas moins de neuf sites de mises-bas dont le plus proche est à 700 m du périmètre rapproché, dans le centre de Cusey.

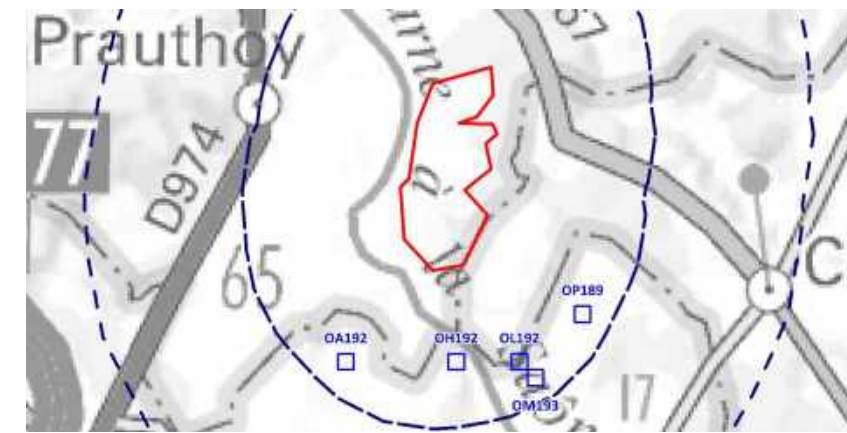
D'après les données bibliographiques, seule une colonie de Barbastelle d'Europe pourrait être impactée si des mesures suffisantes ne sont pas mises en place.



Carte 65 : Localisation des sites de mises-bas champenoises à moins de 20km du périmètre rapproché (Source : CERE)

Au sud du périmètre rapproché, côté bourguignon, la société d'histoire naturelle d'Autun (SHNA) signale la présence de **quatre maternités** et de **quatre regroupements estivaux de faibles effectifs** à moins de 5km du projet :

- Une colonie de parturition de Petits rhinolophes (maille OP189 – 4 adultes),
- Deux regroupements estivaux de Grands murins (maille OL192 – 1 individu ; maille OP189 – 6 adultes et 1 individu),
- Deux maternités et un regroupement de Barbastelles d'Europe (maille OA192 – 14 adultes ; maille OH192 – 5 adultes ; maille OP189 – 6 individus),
- Un regroupement estival de Murins de Daubenton (maille OM193 – 6 individus),
- Une colonie de mise-bas de Pipistrelles indéterminées (maille OA192 – 8 individus).



Carte 66 : Localisation des mailles fournies par la SHNA (Source : CERE)

Bien que la CPEPESC n'ait pas connaissance de colonie à moins de 5km du projet, elle signale des colonies de mises-bas pour deux espèces à fort rayon de déplacement :

- Le Grand murin dont une colonie de 21 à 50 individus est connue dans l'église de Champlitte à 10 km du projet ;
- Le Minoptère de Schreibers dont une colonie de 101 à 300 individus se trouve dans un tunnel à 29 km du périmètre rapproché.

**De manière générale, le projet se situe dans un contexte chiroptérologique estival relativement riche en espèces et en gîtes, mais principalement pour des espèces peu sensibles à l'éolien, à l'exception du Minoptère de Schreibers. Une attention particulière sera tout de même portée lors de la phase de travaux et pour la Barbastelle d'Europe.**



### III.5.4.2.2. INVENTAIRES DE TERRAIN

#### a. Gîtes d'hibernation

Aucun gîte supplémentaire avec au moins une chauve-souris n'a été recensé dans les 10 km autour du projet. Globalement, les sites souterrains sont peu nombreux dans le secteur et relativement petits ou inaccessibles en raison des puits verticaux demandant un équipement et une formation particulière.

#### b. Gîtes de reproduction

Au sein de l'aire de recherche (5km autour du périmètre rapproché), un nouveau site de mises-bas de **Petits rhinolophes** a été trouvé dans les combles de l'église de Choilley, à **380 m du périmètre rapproché**. L'effectif exact n'a pu être déterminé afin de limiter le dérangement des femelles encore gestantes ou portant des jeunes de quelques jours mais la colonie compte au moins **plusieurs dizaines d'individus**.

#### c. Sites de swarming

**Aucun nouveau site de swarming n'a été découvert à ce jour dans les 10 km autour du projet.**

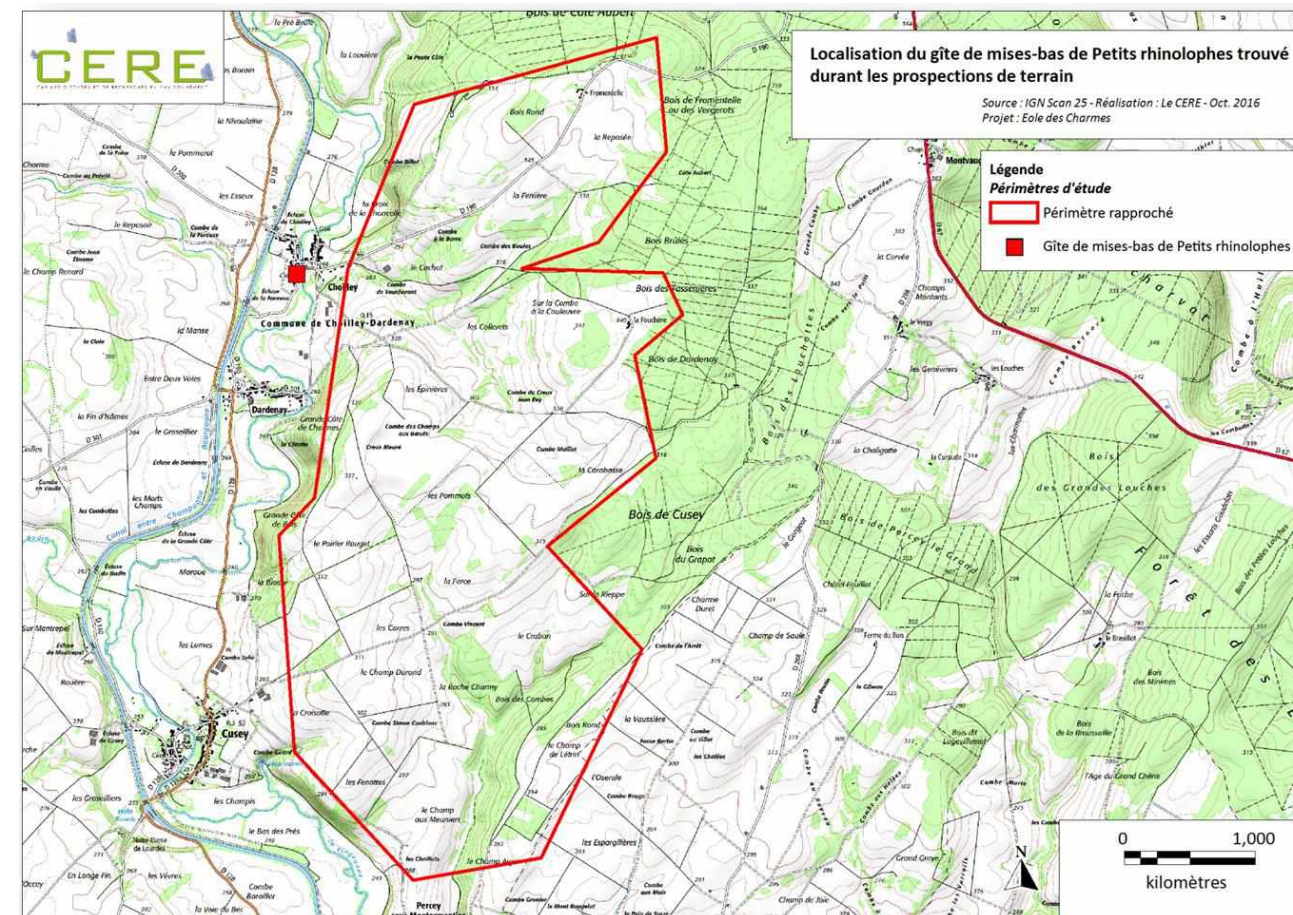
### III.5.4.2.3. SYNTHÈSE DES ENJEUX LIÉS AUX GITES ET AU SITE DE SWARMING DES CHIROPTÈRES

Le contexte dans lequel se situe ce projet éolien est relativement riche en gîte d'hibernation et de reproduction pour des espèces à fort enjeu comme le Petit rhinolophe, le Minioptère de Schreibers, le Grand murin ou encore la Barbastelle d'Europe.

Toutefois, toutes ces espèces n'ont pas la même sensibilité vis-à-vis des éoliennes. En effet, les deux espèces de Rhinolophidés font parties des chiroptères les moins touchés par ces machines tandis que des espèces comme la Barbastelle d'Europe ou le Grand murin ne sont que peu touchées mais leur statut de menace régional de ces espèces oblige à prendre des précautions particulières si des éoliennes se trouvent très proches de haies, de lisières ou de milieux boisés fréquentés par ces espèces.

À noter également l'existence à environ 29km du périmètre rapproché d'un site d'importance pour la mise-bas du Minioptère de Schreibers, espèce fortement sensible à l'éolien.

**Au niveau du périmètre rapproché et de ses abords, on notera les deux gîtes de mises-bas de Petits rhinolophes à moins d'un kilomètre du périmètre rapproché dans les villages de Cusey et de Choilley.** Bien que cette espèce, à l'heure actuelle n'est jamais été retrouvée morte au pied des éoliennes d'Europe, c'est une espèce particulièrement sensible aux éclairages et à l'activité de nuit. Son statut « danger » sur la liste rouge régional lui confère tout de même une sensibilité moyenne à l'éolien.



Carte 67 : Localisation du gîte de mises-bas de Petits rhinolophes trouvé durant les prospections de terrain (Source : CERE)

### III.5.4.3. Utilisation de l'aire rapprochée et de l'aire locale par les chiroptères

#### III.5.4.3.1. ESPÈCES PRÉSENTES, SENSIBILITÉ ET ENJEUX

##### a. Données bibliographiques

D'après les données bibliographiques, ce sont **20 espèces de chauves-souris, sur les 21 présentes en Haute-Marne, qui ont été recensées dans un rayon de 20 km autour de la zone d'étude.** Parmi ces espèces, sept d'entre elles sont inscrites à l'**Annexe II de la Directive « Habitat »** :

- Le Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*,
- Le Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*,
- La Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*,
- Le Grand murin *Myotis myotis*,
- Le Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*,
- Le Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*,
- Le Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii*.

**D'après les connaissances actuelles du territoire, le projet se situe dans un secteur à très forte richesse spécifique en ce qui concerne les chiroptères.**



b. Inventaires de terrain

Les prospections acoustiques ont permis de recenser **onze espèces et trois groupes d'espèces** de chauves-souris ont pu être identifiés sur la zone d'étude.

Parmi les espèces contactées, **deux d'entre elles sont inscrites en annexe II de la Directive « Habitats »** (les premières sur la liste d'espèces ci-dessous) :

- la Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*,
- le Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*,
- le Murin de Brandt *Myotis brandtii*,
- le Murin à moustaches *Myotis mystacinus*,
- le Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*,
- le groupe des Murins indéterminés *Myotis sp.*,
- le groupe des Oreillards indéterminés *Plecotus sp.*,
- la Noctule commune *Nyctalus noctula*,
- la Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*,
- la Sérotine commune *Eptesicus serotinus*,
- la Sérotine bicolore *Vespertilio murinus*,
- le Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*,
- le groupe P. de Kuhl / P. de Nathusius *P. kuhlii / P. nathusii*
- la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*
- le groupe des Chiroptères indéterminés *Chiroptera sp.*

Une espèce à enjeu est une espèce présentant un intérêt écologique. L'enjeu global de l'espèce est défini sur la base de plusieurs paramètres :

- L'enjeu réglementaire basé sur le critère des statuts de protection,
- L'enjeu patrimonial basé sur les statuts de menace et la liste des espèces déterminante ZNIEFF,
- La fonctionnalité du site au regard de l'avifaune, basée sur l'abondance et le comportement spécifique.

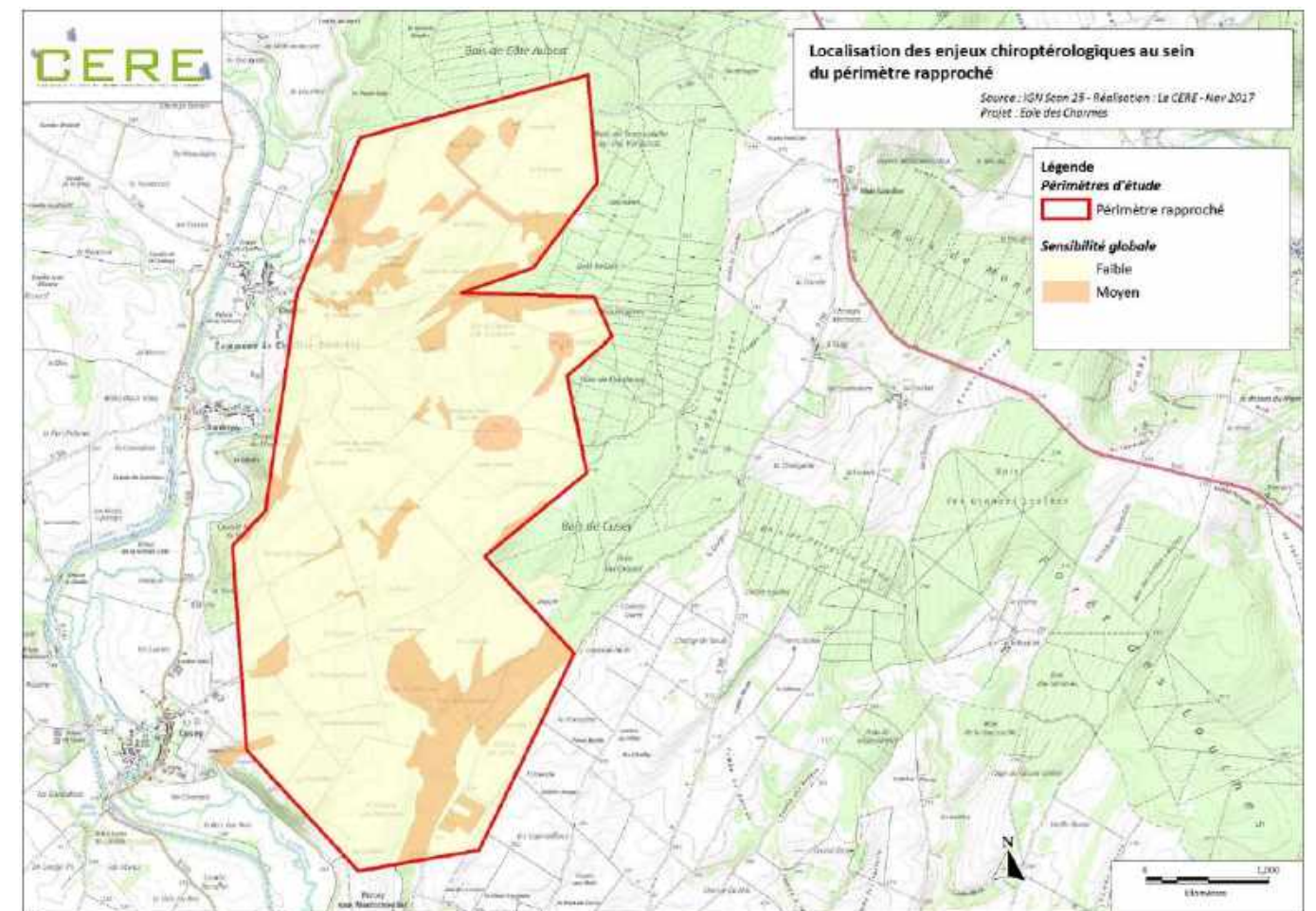
Le calcul (Voir détails en page 99 de l'Annexe II) de ces trois paramètres permet ainsi de déterminer l'enjeu global de chaque espèce. L'enjeu global est établi selon 5 niveaux d'importance, de très faible à très fort (Voir Tableau 16).

Enjeu global	Très faible	Faible	Moyen	Fort	Très fort
Somme de tous les paramètres	2, 3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11

Tableau 22 : Définition de l'enjeu global pour l'avifaune (Source : CERE)

Espèces	Enjeu global
Barbastelle d'Europe	7
Oreillard indéterminé	5
Murin à oreilles échancrées	8
Murin de Brandt	5
Murin de Daubenton	5
Murin à moustaches	6
Murin indéterminé	7
Noctule commune	6
Noctule de Leisler	6
Sérotine bicolore	5
Sérotine commune	6
Pipistrelle de Kuhl	6
Groupe P. de Kuhl/P. de Nathusius	6
Pipistrelle commune	7
Chiroptère indéterminé	6

Tableau 23 : Enjeu global des espèces recensées en période de reproduction (Source : CERE)



Carte 68 : Localisation des enjeux chiroptérologiques au sein du périmètre rapproché (Source : CERE)



Seules quatre espèces présentent un enjeu global significatif au sein du site d'étude. Il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Murin à Oreilles échançrée, du groupe des murins indéterminés et de la Pipistrelle commune.

Le graphique ci-après représente le nombre de contacts des différentes chauves-souris rencontrées au cours des nuits d'investigation.

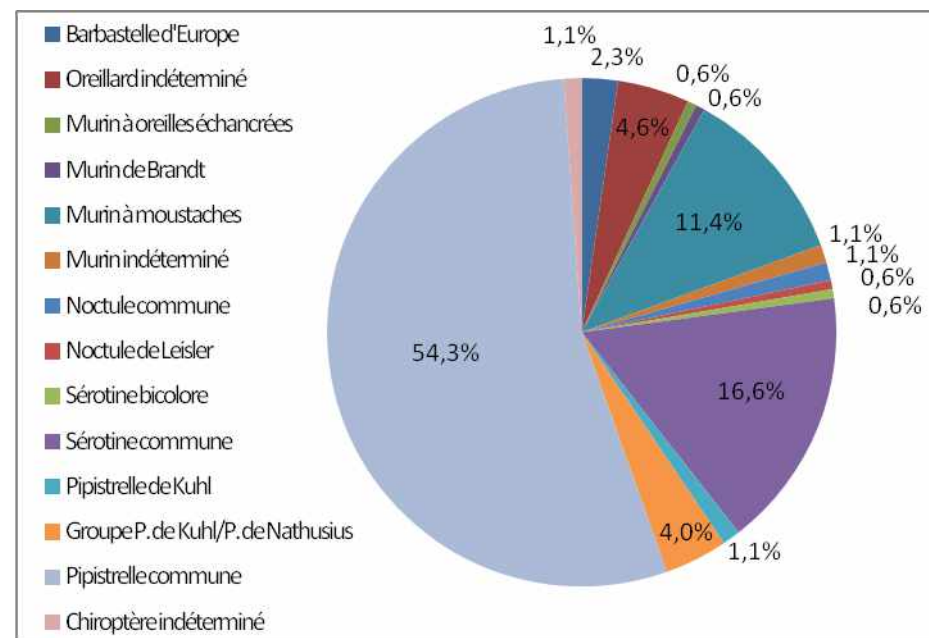


Figure 8 : Proportion d'espèces contactées durant les prospections acoustiques (Source : CERE)

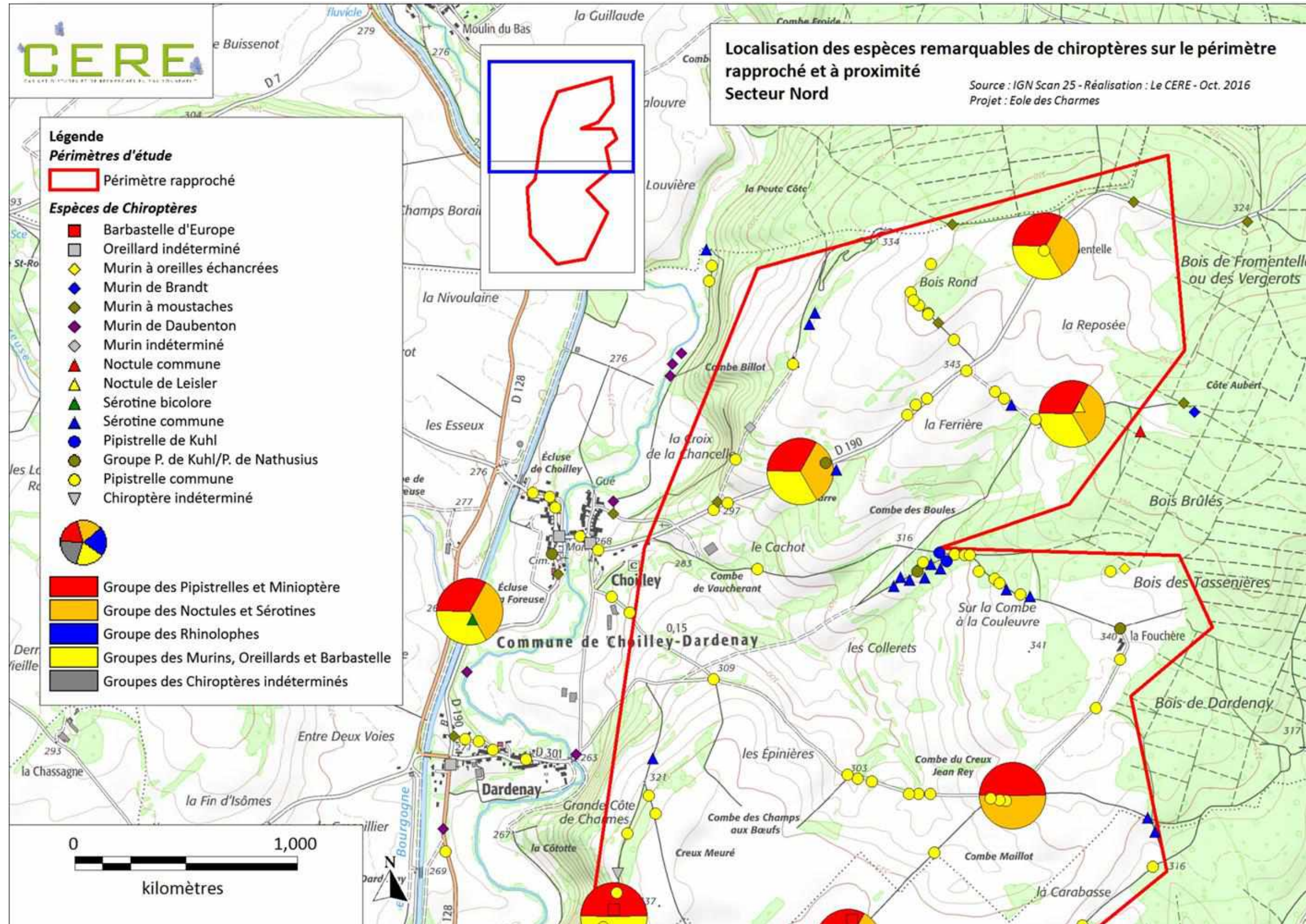
La **Pipistrelle commune** est la plus largement représentée dans ce diagramme avec plus de la moitié des contacts acoustiques suivi de la **Sérotine commune** avec plus de 16% des contacts puis du **Murin à moustaches** avec plus de 11% des contacts.

La **Barbastelle d'Europe**, les **Oreillards** et le **groupe P. de Kuhl / P. de Nathusius** sont des espèces occasionnellement contactées sur le périmètre rapproché et ses abords (entre 2 et 5% du total).

Enfin, le Murin à oreilles échançrées, le Murin de Brandt, la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, la **Sérotine bicolore** et la **Pipistrelle de Kuhl** n'ont été entendues qu'une à deux fois lors des prospections.

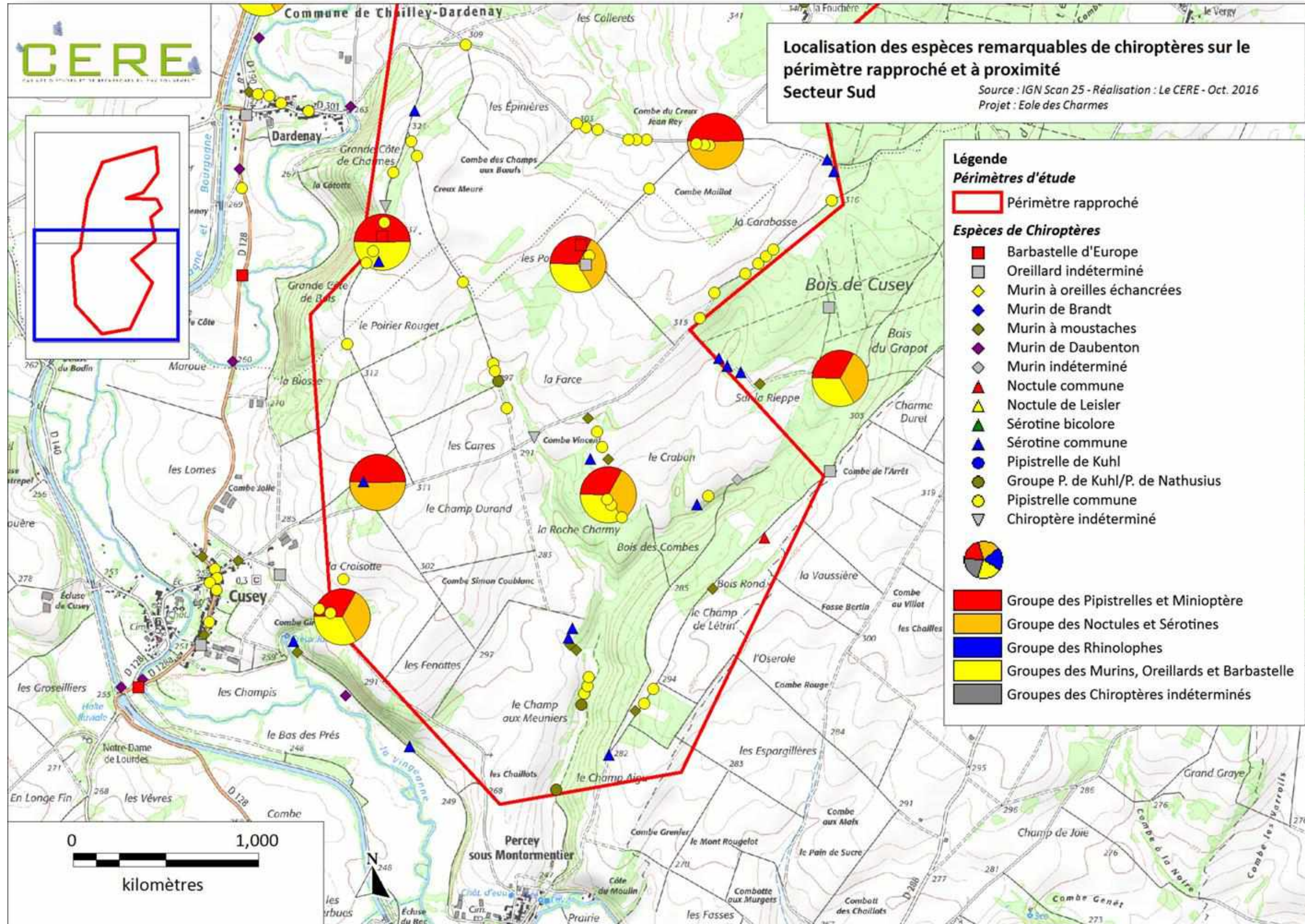
À noter que 10,8% des individus détectés n'ont pas pu être identifiés jusqu'à l'espèce. En effet, la faiblesse des signaux et le recouvrement fréquentiel entre plusieurs espèces d'un même groupe ne permettent pas d'identifier certaines séquences jusqu'à l'espèce avec certitude.





Carte 69 : Localisation des espèces remarquables de chiroptères sur le périmètre rapproché et à proximité – Partie Nord (Source : CERE)





Carte 70 : Localisation des espèces remarquables de chiroptères sur le périmètre rapproché et à proximité – Partie Sud (Source : CERE)





### III.5.4.3.2. ACTIVITE DES CHIROPTERES SUR LE PERIMETRE RAPPROCHE ET SES ABORDS

#### a. Données bibliographiques

D'après les connaissances actuelles du territoire, le projet se situe hors des zones d'exclusion et des sites Natura 2000 de Champagne-Ardenne, de Bourgogne et de Franche-Comté. Mais, le périmètre rapproché étant localisé dans un secteur composé de nombreux boisements et de haies utilisé par les Chiroptères pour la chasse et les déplacements, l'éloignement des machines par rapport aux lisières et aux haies sera sérieusement étudié afin de réduire les impacts sur les chiroptères.

#### b. Inventaires de terrain

Le tableau suivant synthétise les résultats des prospections de terrain réalisés durant la saison d'activité 2016.

Groupe d'espèces	Comportements	Nombres de contacts cumulés										
		Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9	Point 10	Point 11
<i>Pipistrellus/Miniopterus</i>	Transit	4	26	4	8	4	4	5	2	10	8	3
	Chasse	50	13	12	47	6	19	4	6	8	29	
	Buzz	38	4	3	14	1	7	2	2	1	10	
<i>Noctula/Eptesicus/Vespertilio</i>	Transit	5		2	4	1	1	1	3	1	2	1
	Chasse	12		2	17	24	4		1			
	Buzz	1			5	4	1					
<i>Rhinolophus</i>	Transit											
	Chasse											
	Buzz											
<i>Myotis/Plecotus/Barbastella</i>	Transit	6	7		2	2	2		1	1	1	3
	Chasse	63	7		12	1			1	1		3
	Buzz	12	4		5							
<i>Chiroptera sp.</i>	Transit											
	Chasse											
	Buzz											
Nombre de contacts cumulés par point, toutes espèces confondues	Transit	15	33	6	14	7	7	6	6	12	11	7
	Chasse	125	20	14	76	31	23	4	8	9	29	3
	Buzz	51	8	3	24	5	8	2	2	1	10	0

Tableau 24 : Résultats du suivi de l'activité chiroptérologique par point d'écoute (Source : CERE)

Deux milieux peuvent être considérés comme à forte activité chiroptérologique :

- Le canal à l'ouest du périmètre rapproché et ses berges (point n°1), où chassent et transitent de nombreux individus du groupe des FM abruptes (principalement des Murins de Daubenton), du

groupe des FM aplanies haute fréquence (Pipistrelles et Minioptère) et des individus du groupe des FM aplanies basse fréquence (Sérotines et Noctules) ;

- La vallée boisée et pâturée située au sud-ouest du périmètre rapproché (point n°4), servant de territoire de chasse pour les trois groupes d'espèces cités précédemment. Ce secteur est également un corridor de déplacement qui permet aux chauves-souris de remonter de la vallée de la Vingeanne pour aller chasser dans les milieux du plateau.

Quatre autres secteurs ont une activité plus faible que les trois premiers mais gardent un nombre de contacts conséquents pour deux à trois groupes d'espèces :

- Le chemin forestier traversant la partie est du boisement de pente au sud-est du village de Dardenay (point n°2), servant principalement de corridor de déplacement à des individus du groupe des FM abruptes, notamment à la Barbastelle d'Europe, ainsi qu'au groupe des Pipistrelles et du Minioptère. Ce secteur est également utilisé dans une moindre mesure comme territoire de chasse ;
- La lisière du boisement de « la Roche Charmy » (point n°5) qui se trouve être un territoire de chasse pour le groupe des Sérotines et Noctules et où quelques contacts du groupe des Murins, des Oreillards et de la Barbastelle ainsi que du groupe des FM aplanies haute fréquence ont été relevés ;
- Le chemin forestier du bois du Grapot (point n°6), où les trois mêmes groupes ont été contactés. À noter que le groupe des FM abruptes n'a été détecté qu'en transit.
- Le hameau de Fromentelle (point n°10) est utilisé en très grande majorité par le groupe des Pipistrelles et Minioptère. Deux individus en transit du groupe Sérotines et Noctules ainsi qu'un Murin en transit ont également été observés sur ce point d'écoute.

Enfin, cinq secteurs ne sont que très peu fréquentés par les chauves-souris :

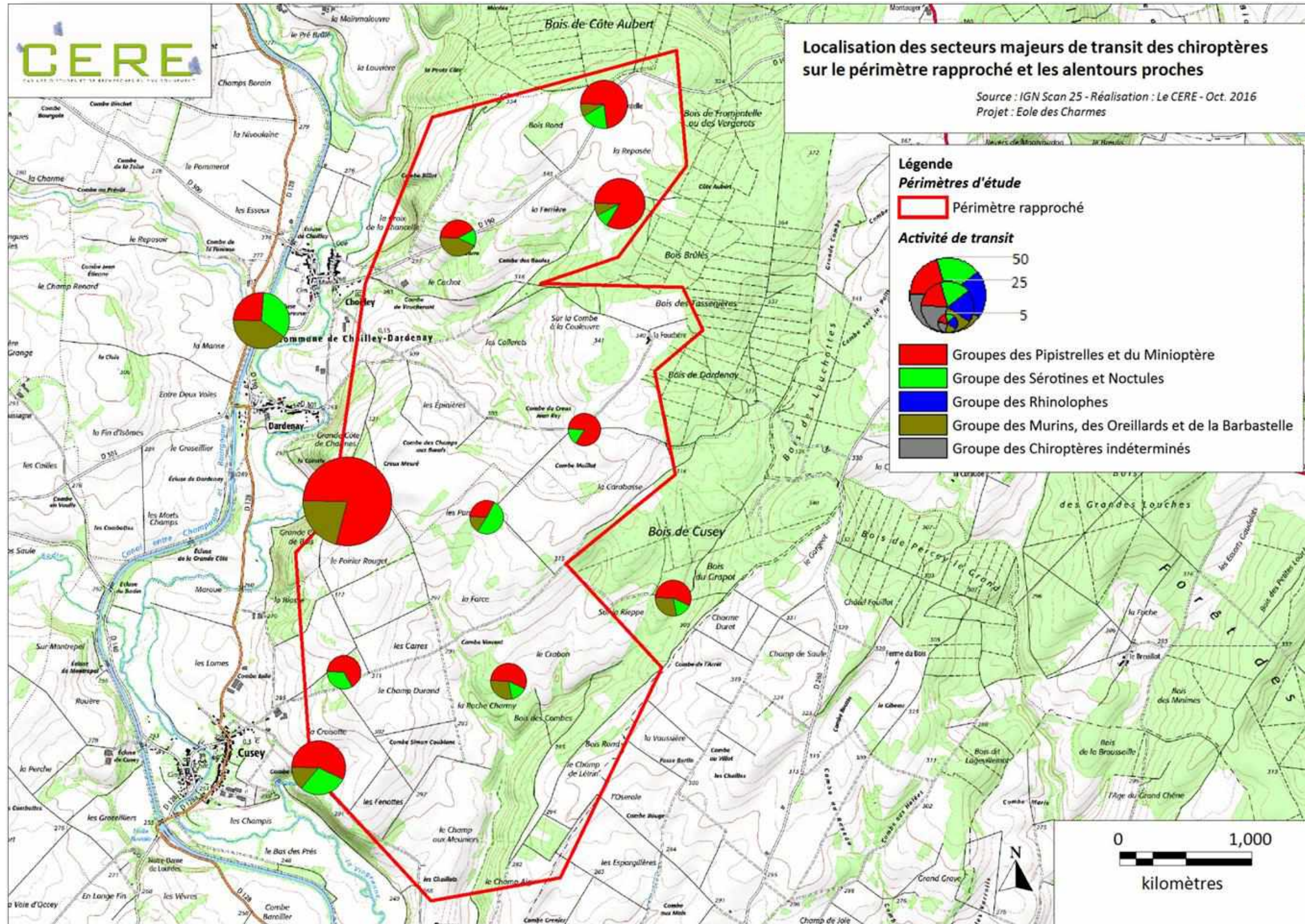
- La zone de pâture et de fourrés arbustifs au nord-est du village de Cusey (point n°3) ;
- Le secteur de cultures à proximité de la Combe du Creux Jean Rey (point n°7) ;
- La lisière de bosquet au lieudit « les Pommots » (point n°8) ;
- La prairie de fauche entourée de deux zones boisées à l'est de « la Ferrière » (point n°9) ;
- La zone de prairie pâturée clairsemée de haies arborées (point n°11).

L'activité chiroptérologique moyenne sur le périmètre rapproché et à proximité est relativement homogène en fonction des milieux et durant la saison. On note tout de même la détection de Sérotines et Noctules sur dix points d'écoute sur onze et du groupe des Pipistrelles et du Minioptère sur la totalité des points. Ces groupes d'espèces sont les plus sensibles aux éoliennes en fonctionnement.

En ce qui concerne l'activité saisonnière, les deux groupes cités précédemment sont présents tout au long de l'année. On remarque tout de même que l'activité du premier groupe décroît durant la période estivale tandis que l'activité des espèces de haut-vol augmente durant cette même saison.

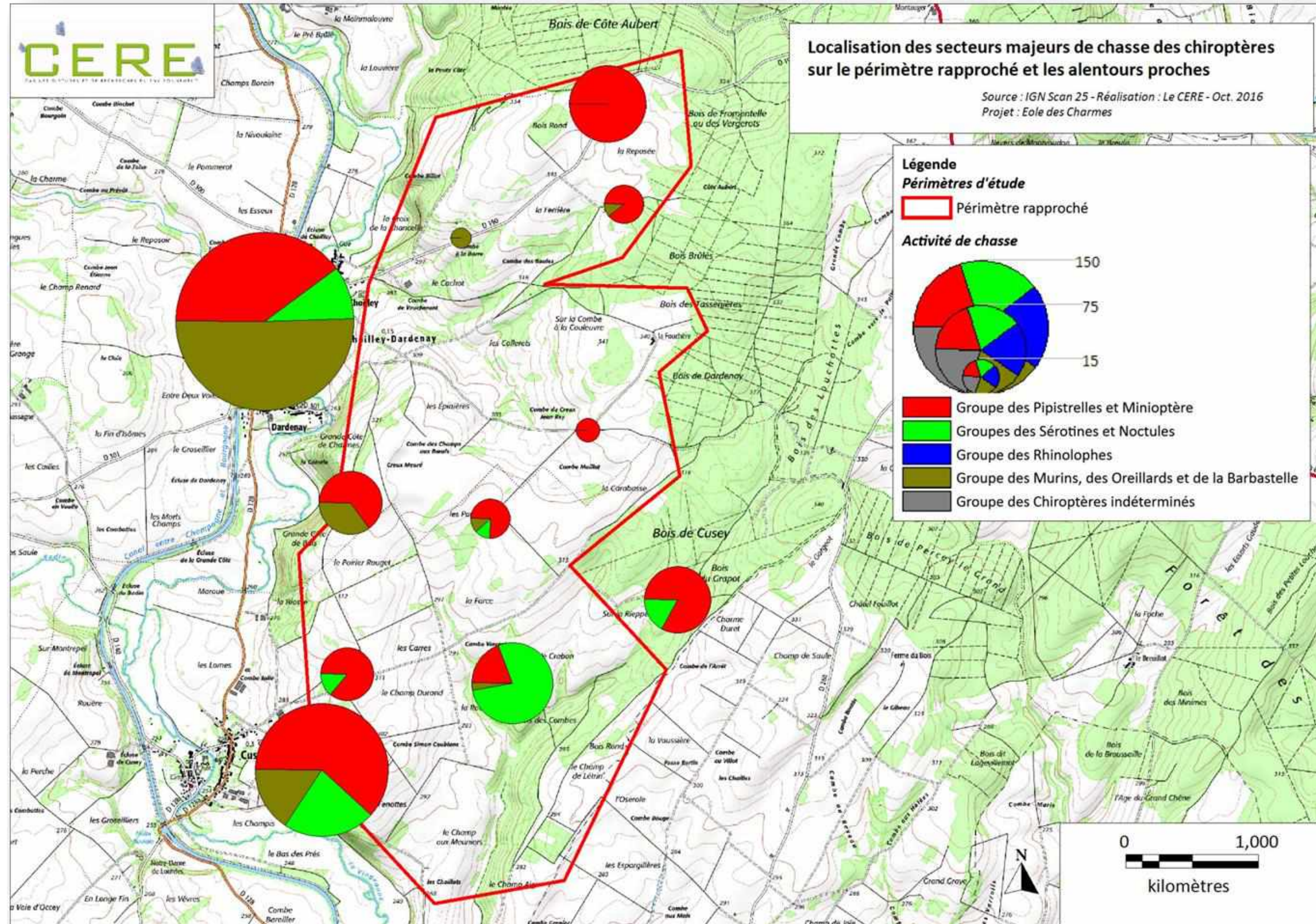
**Au regard des résultats, l'activité de chasse et de transit se concentre tout particulièrement au niveau des lisières de boisements, de certaines haies, de la vallée de Vingeanne et des villages. L'éloignement des machines de ses secteurs à fort enjeu est essentiel pour réduire les impacts du projet sur les chiroptères.**





Carte 71 : Localisation des secteurs majeurs de transit des chiroptères sur le périmètre rapproché et les alentours proches (Source : CERE)





Carte 72 : Localisation des secteurs majeurs de chasse des Chiroptères sur le périmètre rapproché et les alentours proches (Source : CERE)



### III.5.4.3.3. DEPLACEMENTS LOCAUX

#### a. Données bibliographiques

La bibliographie disponible ne donne aucune indication sur les déplacements locaux des Chiroptères au sein du périmètre rapproché.

#### b. Inventaires de terrain

##### o Les milieux fermés et semi-fermés

Ce type de milieux est représenté sur le périmètre rapproché par les boisements et bosquets ainsi que les lisières allées forestières.

De par la forte activité de transit des chauves-souris dans ce type de milieu, les enjeux et le fort risque de collision des espèces présentes sur le périmètre rapproché, les milieux fermés et semi-fermés sont les plus importants pour le déplacement des espèces.

De manière plus générale, l'existence de nombreux bosquets, de nombreuses haies et de nombreuses lisières sur l'ensemble du périmètre rapproché est utilisé par les chauves-souris en transit.

Mais des zones de transit plus importantes se distinguent :

- La vallée de Vingeanne et les lisières des boisements à l'ouest du périmètre rapproché,
- Les lisières forestières au nord-est du périmètre rapproché,

**Ce type de milieux étant utilisé pour le déplacement des nombreuses espèces à enjeux, les milieux semi-fermés présentent un intérêt fort à très fort pour les espèces de Chiroptères circulant dans le périmètre rapproché.**

##### o Les milieux ouverts

Comme signalée dans le paragraphe précédent, l'existence de nombreux éléments paysagers pouvant faire office de biocorridors sur le périmètre rapproché, l'activité de transit en milieux ouverts est existant bien que globalement faible en comparaison à l'activité au niveau des lisières et des haies.

Les milieux ouverts de type friche prairiale et pâture sont tout de même des zones d'alimentation essentielle pour les chauves-souris locales.

**Au regard du peu de contact sur les milieux ouverts en comparaison aux milieux semi-fermés et fermés, ils ont un intérêt moyen pour celles-ci de par leur utilité en terme d'alimentation.**

##### o Les milieux aquatiques

Ce milieu n'est représenté que par la Vingeanne et le canal de la Marne à la Saône en périphérie ouest du périmètre rapproché.

Ce type de milieu est un lieu de passage privilégié pour les espèces locales. En effet, les chauves-souris recherchent des milieux en eau afin de pouvoir s'abreuver, principalement en début et en fin de nuit. De plus, cette vallée est, à une échelle plus large, un milieu de connexion entre le périmètre rapproché et les vallées et vallées à proximité.

**Au regard de la localisation des points d'eau et des espèces fréquentant le milieu, il présente un intérêt fort pour les espèces de Chiroptères.**

### III.5.4.3.4. SENSIBILITES DES CHIROPTERES A L'EOLIEN

Le niveau de sensibilité globale des espèces correspond à l'impact potentiel brut de chaque espèce. Il se base ainsi sur l'enjeu spécifique, qui comme décrit précédemment, prend en compte la patrimonialité de l'espèce, la représentativité de l'espèce (abondance) et son utilisation du site (fonctionnalité du site) ; ainsi que sur le risque théorique de collision de l'espèce avec l'éolien. Ce risque de collision théorique est basé sur le résultat des travaux de Tobias Dürr, qui a comptabilisé le nombre d'individus retrouvé mort aux pieds d'éoliennes dans plusieurs parcs européens. Ces résultats dépendent entre autre de l'écologie comportementale en vol des différentes espèces.

Risque de collision théorique	3	2	1
Nombre d'individus retrouvés morts par espèce	x>501	101<x<500	0<x<100

Tableau 25 : Risque de collision théorique (Source: Tobias Dürr)

Le niveau de sensibilité vise donc à sommer le niveau d'enjeu global et le risque de collision théorique.

Niveau de sensibilité	Très faible	Faible	Moyen	Fort	Très fort
Enjeu global + risque de collision	3, 4	5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12	13, 14

Tableau 26 : Niveau de sensibilité globale des espèces (Source : CERE)

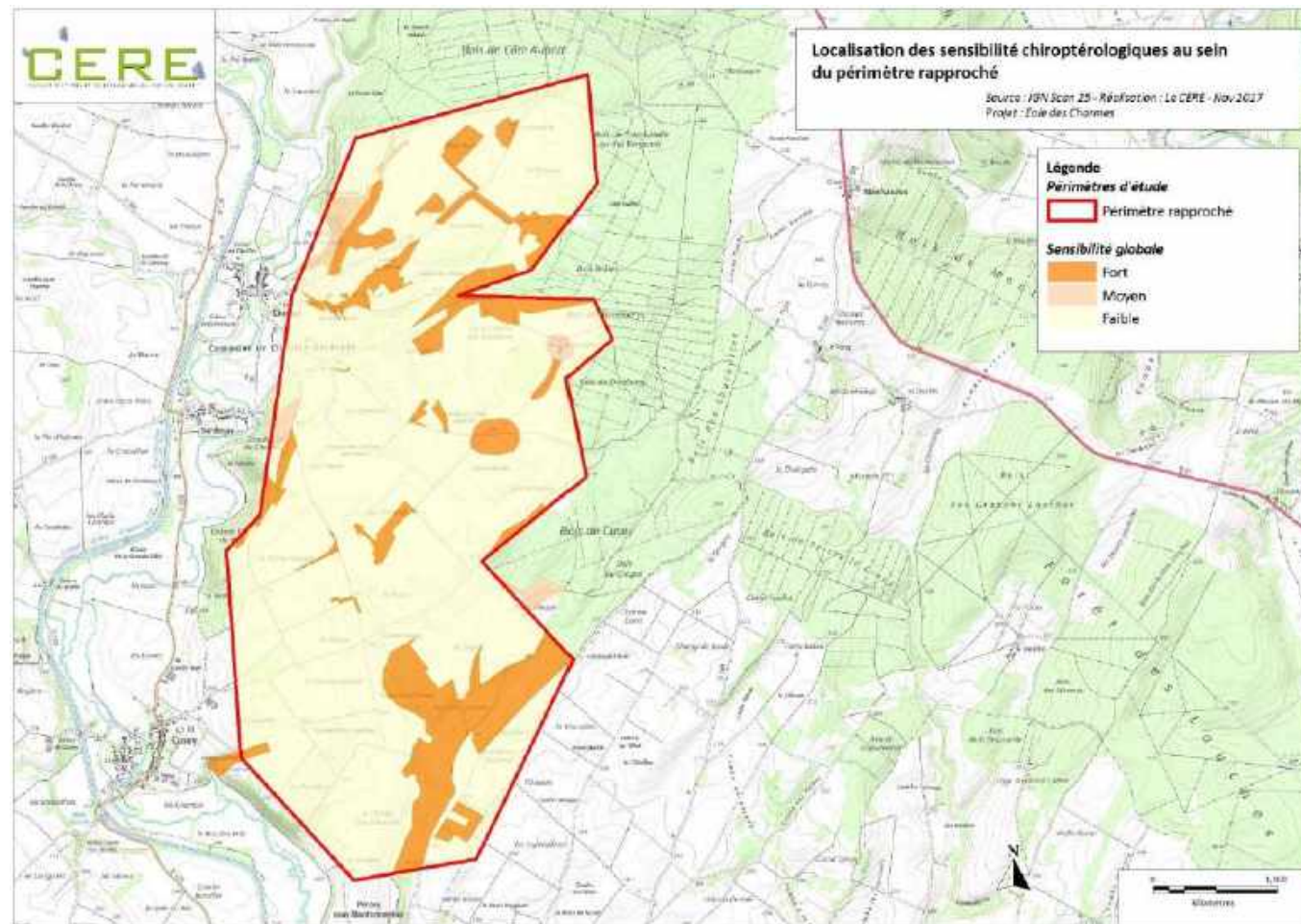
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Sensibilité globale
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	8
Chiroptère indéterminé	<i>Chiroptera sp.</i>	6
Groupe P. de Kuhl/P. de Nathusius	<i>P. kuhlii / P. nathusii</i>	10
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	7
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	9
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	6
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	6
Murin indéterminé	<i>Myotis sp.</i>	8
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	10
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	10
Oreillard indéterminé	<i>Plecotus sp.</i>	6
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus</i>	11
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	9
Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>	8
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	8

Tableau 27 : Sensibilité des chiroptères à l'éolien (Source : CERE)

Une espèce présente une forte sensibilité à l'éolien, il s'agit de la Pipistrelle commune. Ubiquiste, il s'agit de l'espèce la plus commune en France. Elle présente un enjeu moyen au sein du périmètre rapproché.

Neuf espèces présentent une sensibilité moyenne à l'éolien. Parmi elles, 3 ont un enjeu significatif : la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échancrées et le groupe des Murins indéterminés.

La sensibilité la plus importante est essentiellement liée à la présence des lisières forestières que longent les Pipistrelles communes, que ce soit pour la chasse ou bien pour le transit.



Carte 73 : Sensibilité des espèces de chiroptères sur le périmètre rapproché et ses alentours (Source : CERE)

#### III.5.4.4. Espèces remarquables

Toutes les espèces de chauves-souris étant inscrites à la Directive « Habitat », elles sont toutes remarquables de par leur enjeu réglementaire au minimum moyen.

### III.5.5. FAUNE VERTEBREE TERRESTRE

#### III.5.5.1. Données bibliographiques

Le site participatif Faune Champagne-Ardenne indique une liste de 25 mammifères terrestres et de huit espèces de l'herpétofaune.

Espèces	Communes comprises dans le périmètre rapproché		Espèces	Communes comprises dans le périmètre rapproché	
	Choilley-Dardenay	Cusey		Choilley-Dardenay	Cusey
<b>Mammifères terrestres</b>					
			Musaraigne pygmée	X	X
Blaireau européen	X	X	Ragondin		X
Campagnol agreste	X	X	Rat des moissons		X
Campagnol amphibie		X	Rat surmulot		X
Campagnol des champs	X	X	Renard roux	X	X
Campagnol roussâtre	X	X	Sanglier		X
Chevreuil européen	X	X	Souris grise		X
Crocodile leucode		X	Taupe d'Europe		X
Crocodile musette	X	X	<b>Herpétofaune</b>		
Crossope aquatique		X	Alyte accoucheur		X
Écureuil roux		X	Couleuvre verte et jaune	X	X
Fouine	X	X	Crapaud commun	X	
Lapin de garenne		X	Grenouille rousse		X
Lérot	X	X	Lézard des murailles		X
Lièvre d'Europe	X	X	Lézard vert		X
Martre des pins		X	Triton palmé	X	
Mulot à collier	X	X	Vipère aspic	X	
Mulot sylvestre	X	X			

Tableau 28 : Espèces inventoriées dans les communes de Cusey et Choilley-Dardenay (Source : Faune Champagne-Ardenne)

À cela s'ajoute la présence du Lézard des murailles et du Lézard vert occidental dans les ZNIEFF totalement ou en partie incluses dans le périmètre rapproché : la ZNIEFF n°210015542 « Anciennes lavières de Dardenay » et la ZNIEFF n°210008935 « Pelouses et résurgence à Cusey ».



### III.5.5.2. Inventaires de terrain

Les inventaires de terrain ciblés sur la faune terrestre ont permis de recenser **18 espèces** (17 mammifères terrestres et un amphibien) :

- Le Blaireau européen *Meles meles*,
- Le Chat sauvage *Felis silvestris*,
- Le Chevreuil d'Europe *Capreolus capreolus*,
- Le Crapaud commun *Bufo bufo*,
- L'Écureuil roux *Scirurus vulgaris*,
- La Fouine *Martes foina*,
- Le Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*,
- L'Hermine *Mustela erminea*,
- Le Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*,
- Le Loir gris *Glis glis*,
- La Martre des pins *Martes*,
- Le Muscardin *Muscardinus avellanarius*,
- Le Ragondin *Myocastor coypus*
- Le Rat musqué *Ondatra zibethicus*,
- Le Rat surmulot *Rattus norvegicus*,
- Le Renard roux *Vulpes vulpes*,
- Le Sanglier *Sus scrofa*,
- La Taupe d'Europe *Talpa europaeus*,

### III.5.5.3. Faune terrestre remarquable

Cinq espèces sur les 18 inventoriées sont remarquables. A cela s'ajoute les deux espèces de reptiles signalées dans les ZNIEFF en partie ou totalement incluses dans le périmètre rapproché. Le tableau ci-dessous indique les enjeux liés à chacune d'elle.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeux	
		Réglementaire	Patrimonial
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	Nul	Moyen
Chat sauvage	<i>Felis silvestris</i>	Moyen	Moyen
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Moyen	Moyen
Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata</i>	Faible	Fort
Loir gris	<i>Glis glis</i>	Nul	Moyen
Martre des pins	<i>Martes martes</i>	Faible	Moyen
Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moyen	Moyen

Tableau 29 : Espèces remarquables de la faune vertébrée terrestre et enjeux (Source : CERE)

### III.5.5.4. Faune terrestre exotique envahissante

**Le Rat musqué et le Ragondin, deux espèces exotiques envahissantes ont été observés dans la vallée de la Vingeanne.**

### III.5.5.5. Habitats d'espèces

#### III.5.5.5.1. LA FAUNE TERRESTRE DES MILIEUX SEMI-FERMES ET FERMES

Le Blaireau européen construit son terrier dit « principal » (celui abritant la reproduction) au sein d'une végétation dense. Plusieurs traces de Blaireau ont pu être observées au sein des bosquets et boisements du site d'étude.

Le Chevreuil d'Europe est une espèce plutôt forestière qui affectionne les lisières, quittant les boisements en journée pour s'alimenter en milieux ouverts.

Les Lagomorphes (Lapin de Garenne et Lièvre d'Europe) affectionnent également les couverts buissonneux au sein desquels ils se réfugient.

L'Écureuil roux, le Loir gris et le Muscardin sont strictement inféodés aux milieux boisés où ils nichent et trouvent leur nourriture.

Du fait de sa prolificité et d'une grande capacité d'adaptation, le Sanglier *Sus scrofa* a colonisé tous les types de milieux. Cependant, il montre une nette prédilection pour les forêts de feuillus. Les bois du site d'étude peuvent donc être, pour cette espèce, une alternative à l'absence de grand massif arboré au sein de la zone concernée.

**L'ensemble des haies, fourrés, bosquets et le bois du site d'étude présentent un intérêt majeur pour la faune terrestre, notamment pour l'alimentation, l'abri et les déplacements. De ce fait, ils présentent un intérêt fort pour la faune terrestre.**

#### III.5.5.5.2. LA FAUNE TERRESTRE DES MILIEUX OUVERTS

Les cultures, prairies de fauche, friches herbacées et bandes enherbées constituent les milieux ouverts du site d'étude. Les cultures représentent la majeure partie des habitats ouverts du site d'étude et la banalisation de ce milieu est très peu propice aux mammifères. Toutefois, certaines espèces typiques de ces milieux ou très opportunistes, pourront y installer leur terrier et y élever leurs portées. Ainsi, on pourra rencontrer le Lapin de garenne, ou encore le Renard roux sur cet habitat.

Précisons également que plusieurs espèces telles que le Chevreuil, le Blaireau ainsi que de nombreux micromammifères s'alimentent ou y installent leur gîte au sein des prairies de fauche et friches herbacées.

**Les milieux ouverts du site d'étude présentent un intérêt faible pour les espèces de faune terrestre inventoriées.**

### III.5.5.6. Déplacement des populations de la Faune vertébrée terrestre

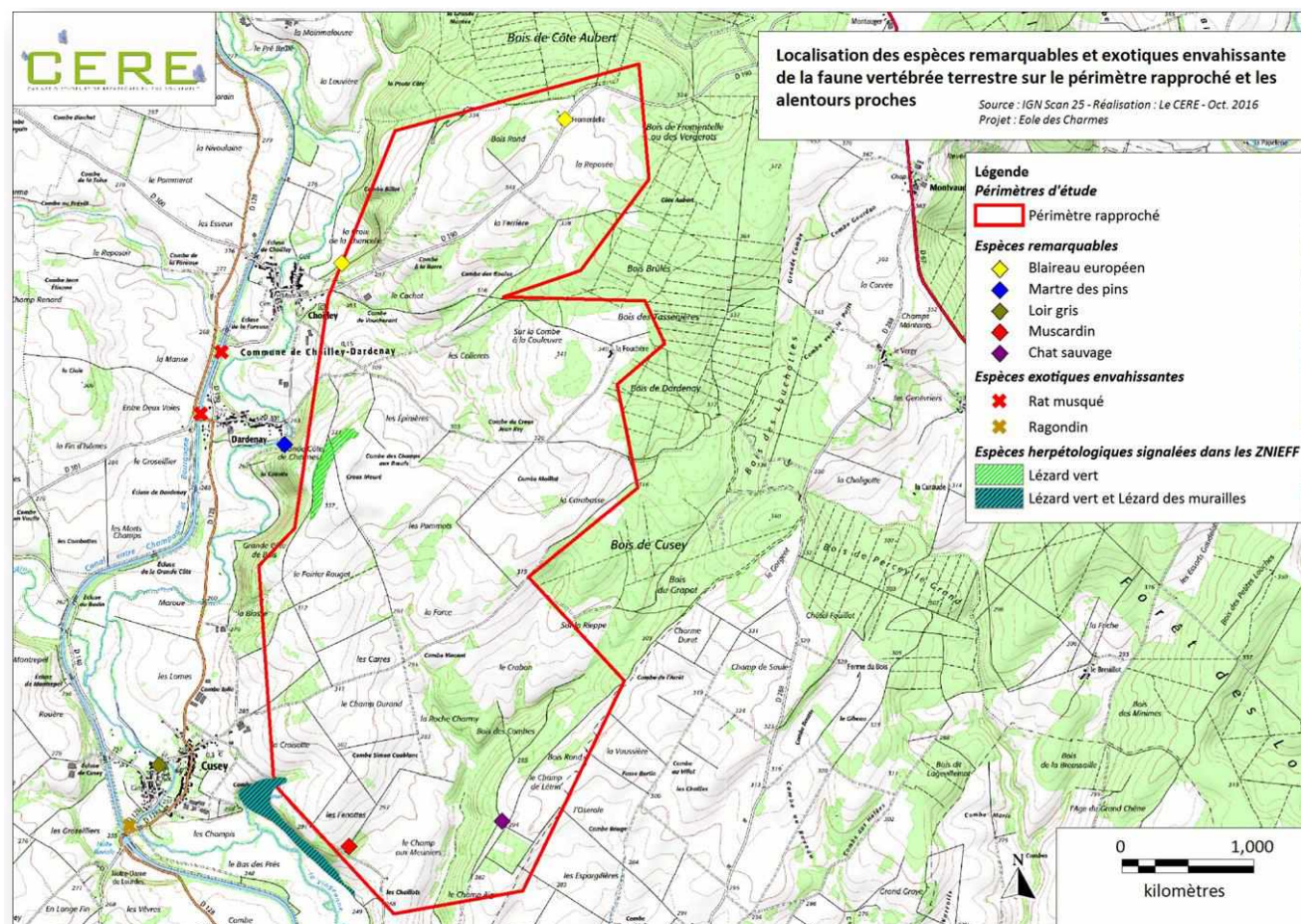
Les déplacements de la faune vertébrée terrestre se divisent en deux sous-catégories :

- **Le déplacement des populations de grands mammifères** qui concernent exclusivement le Chevreuil (*Capreolus capreolus*) et le Sanglier (*Sus scrofa*),
- **Le déplacement des amphibiens.**

Les déplacements des mammifères sur la zone d'étude sont difficilement repérables puisque la majorité du site est constitué de cultures. Toutefois, les lisières de boisements et les haies du périmètre constituent des zones favorables de transit pour ces espèces. Les zones de cultures sont quant à elles des zones de nourrissage ou de passage très bref entre deux haies ou deux secteurs boisés.

En ce qui concerne les amphibiens, le périmètre rapproché est vierge de tout point d'eau ou fossé pouvant accueillir des amphibiens pour leur reproduction. Ainsi, mis à part les boisements susceptibles de constituer des sites d'hivernage, le périmètre rapproché n'a pas d'intérêt pour les amphibiens.

Par ailleurs, aucun axe de migration n'a été relevé sur le périmètre rapproché, les amphibiens restant dans la vallée de la Vingeanne, composée de milieux aquatiques et humides.



Carte 74 : Localisation des espèces remarquables de la faune vertébrée terrestre sur le périmètre rapproché et les alentours proches (Source : CERE)

### III.5.6. HIERARCHISATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES

#### III.5.6.1. Enjeux écologiques réglementaires

Selon les espèces faunistiques et floristiques inventoriées sur cette zone, il est possible de hiérarchiser ces enjeux et par-là même de faire ressortir les espaces possédant une contrainte réglementaire. D'une façon générale, plus un habitat possède un enjeu réglementaire élevé plus ce dernier représentera une contrainte importante. Sur ce principe, la contrainte réglementaire de l'ensemble des unités écologiques se traduit par des degrés de difficulté relatifs à leur modification et par-là même à leur utilisation.

Les secteurs présentant un enjeu réglementaire fort deviennent donc très difficilement utilisables, les secteurs à enjeu réglementaire moyen et faibles sont utilisables à condition de compenser les impacts produits, les secteurs à enjeu réglementaire nul sont facilement utilisables, sous réserve qu'aucun enjeu patrimonial moyen, fort ou très fort n'y ait été identifié. Ces distinctions se justifient selon les critères suivants :

**Une zone de fort enjeu réglementaire se justifie par la présence :**

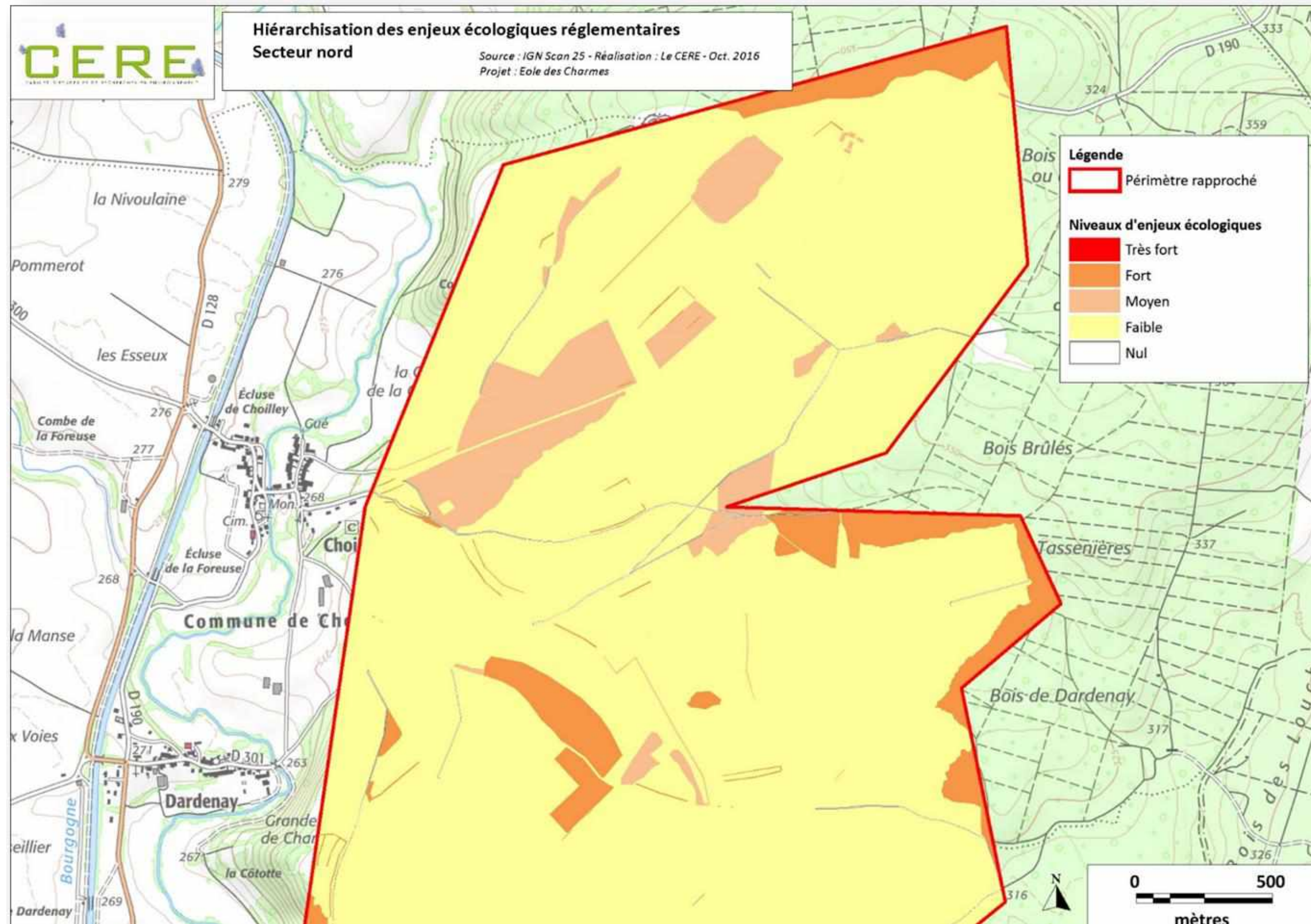
- D'une ou plusieurs espèces végétales et/ou de la faune invertébrée légalement protégées (protection européenne, nationale et/ou régionale le cas échéant) ;
- Et/Ou d'une ou plusieurs espèces de la faune vertébrée légalement protégées à l'échelle européenne (annexe I de la Directive « Oiseaux », annexe II de la Directive « Habitats ») ;

**Une zone d'enjeu réglementaire moyen** se justifie par la présence d'une ou plusieurs espèces de la faune vertébrée à enjeu réglementaire moyen (espèces inscrites à l'annexe IV de la Directive « Habitats »).

**Une zone d'enjeu réglementaire faible** se justifie par la présence d'une ou plusieurs espèces de la faune vertébrée à enjeu réglementaire faible (espèces inscrites à l'annexe V de la Directive « Habitats », espèces protégées à l'échelle nationale uniquement).

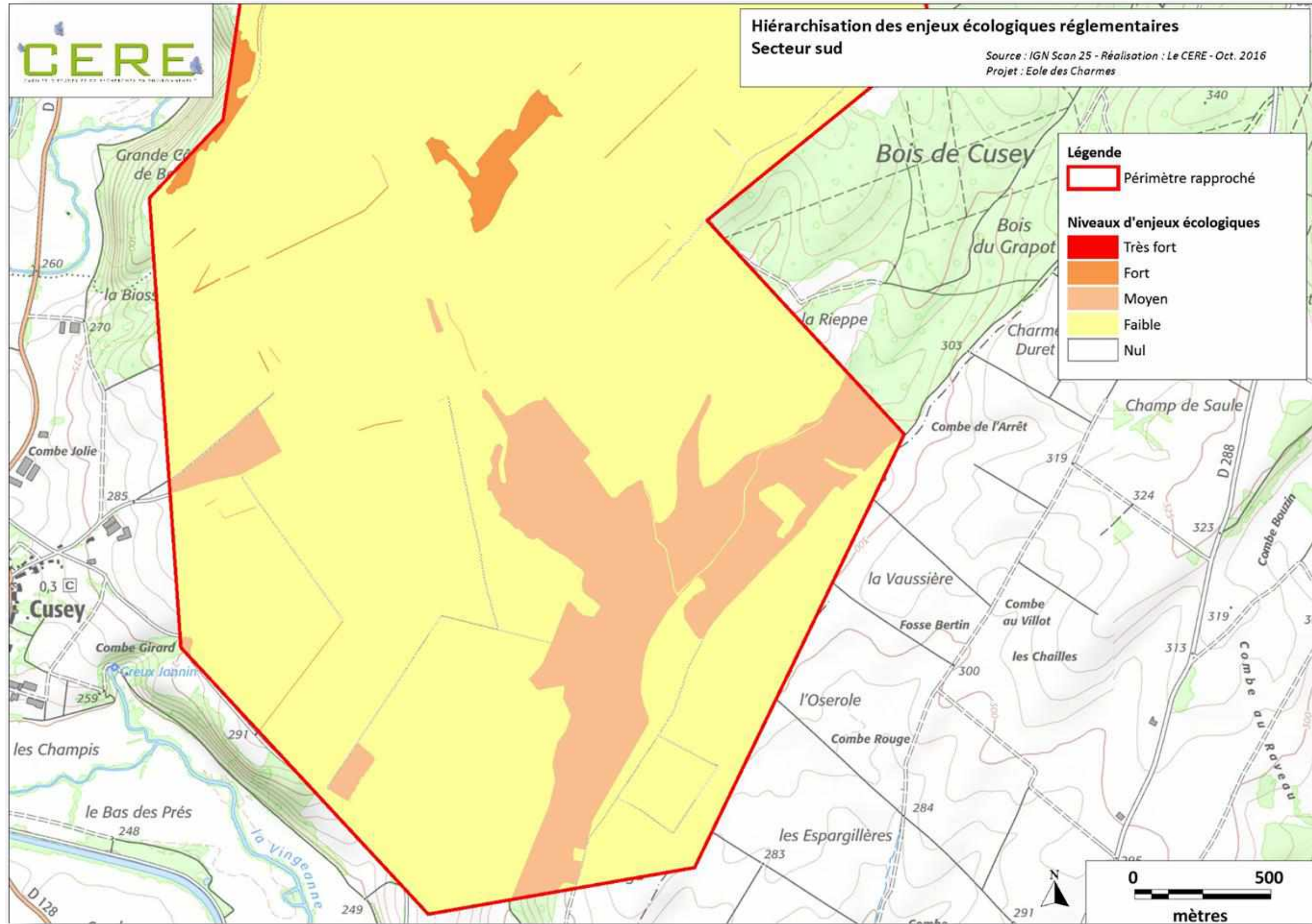
**Une zone d'enjeu réglementaire nul** se justifie sur des milieux n'abritant aucune espèce protégée à l'échelle européenne, nationale ou régionale.





Carte 75 : Hierarchisation des enjeux réglementaires – Partie Nord (Source : CERE)





Carte 76 : Hiérarchisation des enjeux réglementaires – Partie Sud (Source : CERE)



### III.5.6.2. Enjeux écologiques patrimoniaux

À ce jour, l'état initial présente un périmètre rapproché caractérisé par des enjeux patrimoniaux moyens à forts.

Ainsi, dans ce contexte, selon les espèces faunistiques et floristiques inventoriées sur cette zone, il est possible de hiérarchiser les enjeux écologiques patrimoniaux et par-là même de faire ressortir les espaces possédant une contrainte. D'une façon générale, plus un habitat possède une forte sensibilité écologique plus ce dernier représentera une contrainte écologique importante. Sur ce principe, la sensibilité de l'ensemble des unités écologiques se traduit par des degrés de difficulté relatifs à leur modification et par-là même à leur utilisation. Les secteurs très sensibles deviennent donc très difficilement utilisables, les secteurs sensibles et moyennement sensibles sont utilisables à condition de compenser les impacts produits, les secteurs peu et très peu sensibles sont facilement utilisables, sous réserve qu'aucun enjeu réglementaire moyen ou fort n'y ait été identifié. Ces distinctions se justifient selon les critères suivants :

#### **Une zone de très fort enjeu patrimonial se justifie par la présence :**

- D'un habitat à enjeu très fort (habitat d'intérêt communautaire prioritaire et en bon état de conservation) ;
- Et/Ou d'un habitat abritant une ou plusieurs espèces végétales et/ou de la faune vertébrée et/ou de la faune invertébrée à très fort enjeux patrimoniaux (par exemple, espèce en danger critique d'extinction) ;

#### **Une zone de fort enjeu patrimonial se justifie par la présence :**

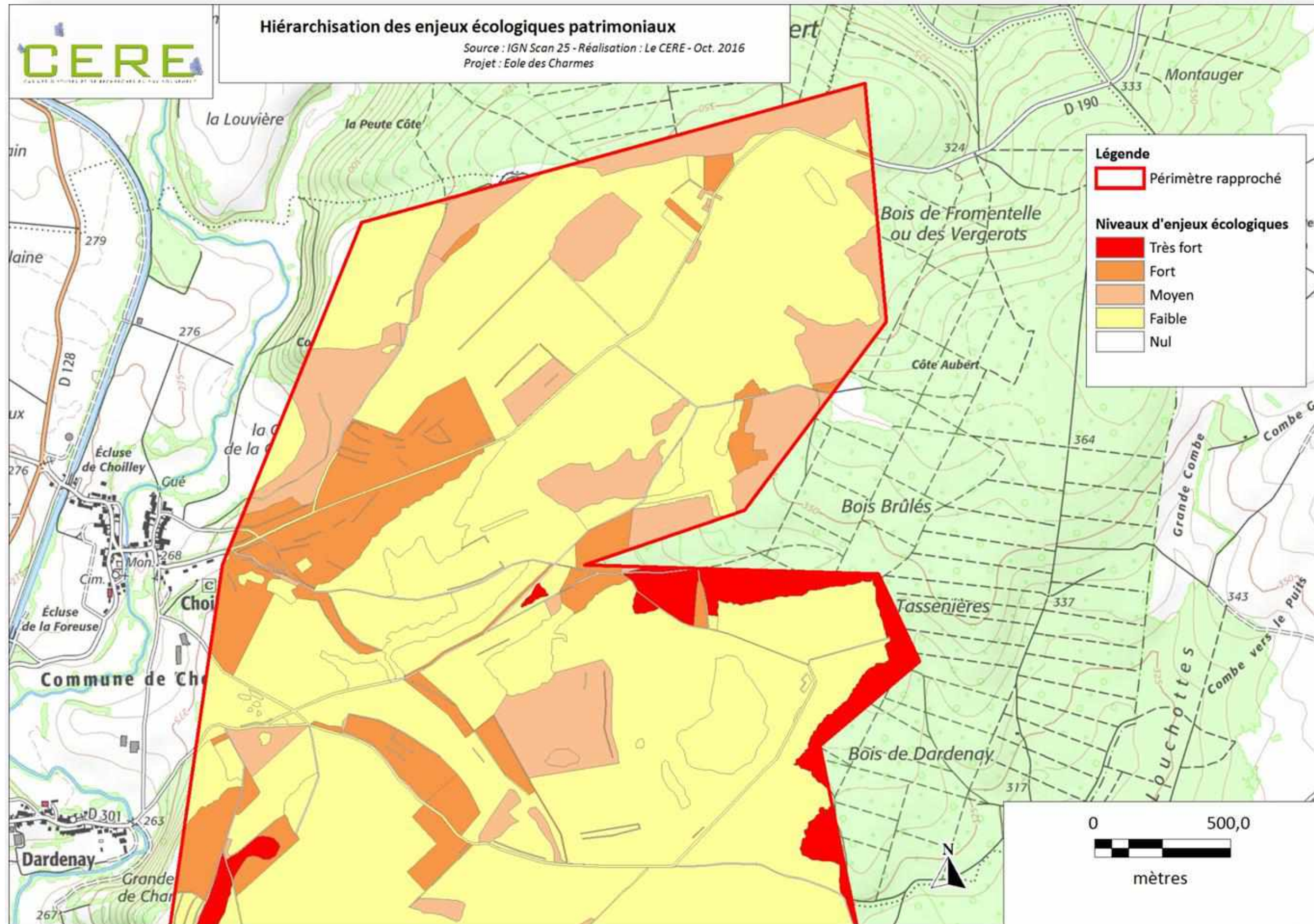
- D'un habitat à enjeu fort (habitat d'intérêt communautaire non prioritaire et en bon état de conservation) ;
- Et/Ou d'un habitat abritant une ou plusieurs espèces végétales et/ou de la faune vertébrée et/ou de la faune invertébrée à fort enjeu patrimonial (par exemple, espèce vulnérable) ;

#### **Une zone d'enjeu patrimonial moyen se justifie par la présence :**

- D'un habitat à enjeu moyen ;
- Et/Ou d'un habitat abritant une ou plusieurs espèces végétales et/ou de la faune vertébrée et/ou de la faune invertébrée à enjeu écologique moyen (par exemple, espèce quasi-menacée) ;
- Et/Ou par la présence d'un biocorridor secondaire.

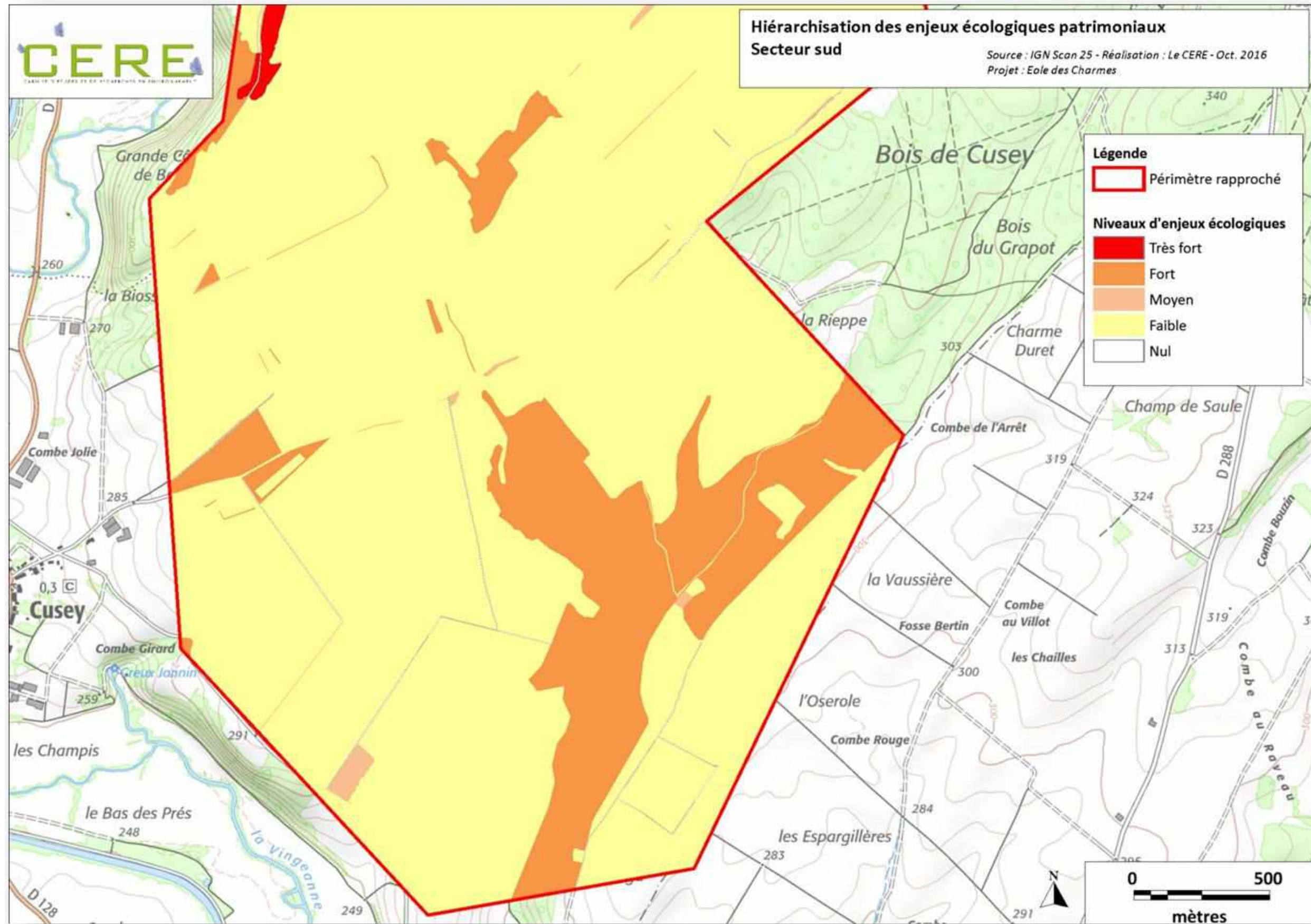
**Une zone d'enjeu patrimonial faible ou très faible** se justifie sur des milieux présentant une richesse spécifique très moyenne et dont les habitats ne présentent pas de corridors écologiques constatés dans l'étude. Elle se justifie aussi sur des milieux ne présentant pas de richesse écologique particulière (diversité spécifique faible et absence d'espèce patrimoniale) et dont la destruction n'engendre pas d'impact de grande importance sur la flore, la faune et leurs habitats.





Carte 77 : Hiérarchisation des enjeux patrimoniaux – Partie Nord (Source : CERE)





Carte 78 : Hierarchisation des enjeux patrimoniaux – Partie Sud (Source : CERE)



### III.5.7. SYNTHÈSE SUR LE MILIEU NATUREL

La zone d'étude s'inscrit dans un ensemble de milieux dont la richesse écologique est indiquée par la présence d'espaces remarquables dans un rayon de 10 km autour du site, principalement représentés par des ZNIEFF de type I et II, mais aussi un APB, deux sites inscrits, le projet de Parc Naturel National des forêts de Champagne et Bourgogne. On recense également 12 sites Natura 2000 dans un rayon de 20 km autour du site, dont le plus proche « Pelouses du Sud-est haut-marnais » est partiellement inclus dans le périmètre rapproché, une attention particulière sera portée sur cette zone Natura 2000 lors de l'évaluation des impacts.

Concernant la flore et les habitats, aucune espèce protégée n'a été identifiée. Toutefois le site accueille des habitats remarquables, en raison notamment de la présence de milieux rupicoles et de pelouses (dont une partie est incluse à un site Natura 2000). Par ailleurs, les prospections sur le site ont permis d'identifier 23 espèces remarquables. Ces dernières sont essentiellement inféodées aux milieux prairiaux et pelouses mais quelques-unes ont aussi été observées sur les abords de certaines cultures et boisements. Parmi ces dernières, 2 présentent un enjeu fort. Il s'agit de l'Hélianthème des Apennins et la Brunelle laciniée.

Concernant l'avifaune, le périmètre rapproché et ses abords accueillent une relativement grande diversité d'espèces nicheuses dont certaines sont remarquables : la Pie-grièche écorcheur, le Busard Saint-Martin, le Moineau friquet... Un axe principal de migration et deux axes secondaires ont été observés sur le périmètre rapproché et à proximité :

- L'axe principal suit la vallée de la Vingeanne et le canal entre Champagne et Bourgogne ;
- Le premier axe secondaire traverse la partie nord du périmètre rapproché au niveau de la D190 ;
- Le second suit le continuum boisé au sud et à l'est du périmètre rapproché.

À noter également que le périmètre rapproché comporte de très nombreux boisements et bosquets ainsi que de très nombreuses haies pouvant servir de corridors à plus ou moins grande échelle. Quelques zones de haltes migratoires et hivernales ont également été relevées sur le périmètre rapproché mais cela concerne des nombres restreints d'individus.

Concernant les chiroptères, des espèces à fort enjeu écologique (Murin à oreilles échancrées, Barbastelle d'Europe, Petit rhinolophe) et des espèces à fort risque de collision avec les éoliennes (Noctules, Sérotines, Pipistrelles), ont été détectées sur le périmètre rapproché. Aucun axe de migration pour ce groupe n'est signalé sur le périmètre rapproché et ses abords.

Enfin, pour ce qui est de la faune terrestre, 5 espèces sur les 18 inventoriées sont remarquables : le Blaireau européen, le Chat sauvage, le Loir gris, la Martre des pins et le Muscardin. A cela s'ajoute les deux espèces de reptiles signalées dans les ZNIEFF en partie ou totalement incluses dans le périmètre rapproché : le Lézard des murailles et le Lézard vert occidental. L'ensemble des haies, fourrés, bosquets et le bois du site d'étude présentent un intérêt majeur pour cette faune terrestre.

Enfin, le Tableau 30 synthétise les différents enjeux liés au milieu naturel.

Thématiques		Enjeu
Espaces naturels inventoriés ou protégés	Zonages réglementaires	Modéré
	Sites Natura 2000	Fort
	Trames verte et bleue	Faible
Habitats naturels et flore	Habitats naturels	Très faible à très fort
	Flore	Modéré à fort
Faune	Avifaune nicheuse	Faible à modéré
	Avifaune hivernante	Faible à modéré
	Avifaune migratrice	Faible à très fort
	Chiroptères	Faible à fort
	Faune terrestre	Modéré à fort

Tableau 30 : Synthèse des enjeux liés au milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon)



## III.6. 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.6.1. POPULATION ET LOGEMENT

#### III.6.1.1. Population locale

Le Tableau 31 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<sup>4</sup>.

Communes concernées par l'enquête publique (rayon de 6 km)		
Champlitte (70)	Chassigny (52)	Chaume-et-Courchamp (21)
<b>Choilley-Dardenay (52)</b>	Coublanc (52)	Cusey (52)
Dommarien (52)	Grandchamp (52)	Isômes (52)
Le Montsaigeonnais	Maatz (52)	Occey (52)
Orain (21)	Percey-le-Grand (70)	Sacquenay (21)
Saint-Broingt-le-Bois (52)	Saint-Maurice-sur-Vingeanne (21)	Villegusien-le-Lac (52)

Tableau 31 : Communes recensées dans un rayon de 6 km autour du projet (Source : BE Jacquelin et Chatillon)

<sup>4</sup> Le rayon de consultation dans le cadre de l'enquête publique étant calculé à partir du projet et non de la zone d'implantation potentielle, la liste est indicative et susceptible de s'affiner.

Le Tableau 32 présente les évolutions du nombre total d'habitants dans la commune concernée par le projet.

	Population 2012	Variation de la population entre 2008 et 2013	dont variation due au solde migratoire
<b>CHOILLEY-DARDENAY</b>	169	+0,7 %	+1,5 %

Tableau 32 : Évolution de la population de la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2013)

Dans cette commune rurale, la population est extrêmement réduite (169 habitants). L'évolution démographique est globalement en légère augmentation dans cette dernière décennie pour la commune de Choilley-Dardenay en raison essentiellement du solde migratoire.

**La part des actifs dans ces populations est d'environ 71,6 %** dans cette commune.

#### III.6.1.2. Logements

Dans cette commune, la part des résidences principales est de 73,5 %. La totalité de ces logements sont des maisons individuelles. Les logements vacants sont faiblement représentés avec 14,3 %.

Plus de la moitié de la population de Choilley-Dardenay (56,9 %) a une ancienneté d'emménagement d'au moins 10 ans en 2013. La part des ménages présents depuis moins de 2 ans est quant à elle faible (8,3 %). Cela corréle l'observation d'une faible évolution démographique de la population dans ces villages depuis quelques années.

Le Tableau 33 détaille le statut de résidence des logements dans la commune concernée par le projet.

	CHOILLEY-DARDENAY
<b>Nombre total de logements</b>	98
<b>Résidences principales</b>	73,5 %
<b>Résidences secondaires</b>	12,2 %
<b>Logements vacants</b>	14,3 %
<b>Ménages propriétaires de leur résidence principale</b>	79,2 %

Tableau 33 : Caractéristiques des logements dans la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2013)



### III.6.2. OCCUPATION DU SOL ET COMPATIBILITE DU PROJET AVEC SES AFFECTATIONS

#### III.6.2.1. Terres agricoles

Dans cette commune, 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.

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 cette commune une faible part.

Le Tableau 34 résume les caractéristiques des exploitations agricoles et l'occupation du sol au niveau du site concerné par le projet éolien.

	CHOILLEY-DARDENAY
Nombre d'exploitations en 2010	10
Nombre d'exploitations en 2000	11
Nombre d'exploitations en 1988	16
Surface Agricole Utilisée (ha)	1 400
Terres labourables (ha)	1 295
Surfaces toujours en herbe (ha)	105
Cheptel (unité de gros bétail)	128

Tableau 34 : Caractéristiques des exploitations et occupation du sol des communes concernées par le projet (Source : Agreste)

Les surfaces agricoles utiles (SAU) sont **très largement employées comme terres labourables** dans ces secteurs ruraux (92,5 %).

Les surfaces toujours en herbe, représentent donc une **part très faible de la SAU de la commune**. Ainsi, seules 7,5 % des terres agricoles sont **destinées à l'élevage** et le cheptel est donc relativement réduit sur cette commune (128 unités de gros bétail).

Notons que **le nombre d'exploitations a diminué significativement** dans ce secteur ; 37,5 % des exploitations ont ainsi disparu entre 1988 et 2010 sur la commune, résultat de la hausse de la taille des exploitations suite aux remembrements.

Enfin, notons que les producteurs situés sur les communes du projet peuvent produire les produits labellisés :

- Emmental français Est-Central,
- Epoisses,
- Gruyère,
- Haute-Marne blanc/rosé/rouge,
- Haute-Marne Mousseux de qualité blanc/rosé/rouge,
- Haute-Marne primeur blanc/rosé/rouge,
- Langres,
- Volailles de Bourgogne/du plateau de Langres.

#### III.6.2.2. Documents d'urbanisme

*Remarque : L'Autorisation Unique ne peut être délivré 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.

**Si la commune de Choilley-Dardenay ne dispose actuellement d'aucun document d'urbanisme et est donc régie par le Règlement National d'Urbanisme, elle a néanmoins prescrit, le 18/11/2014, l'élaboration d'une carte communale.**

La zone d'implantation potentielle de **ce projet sera compatible** avec l'implantation d'aérogénérateurs **au regard du règlement d'urbanisme** applicable.

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 83 page 134) concernent principalement 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).

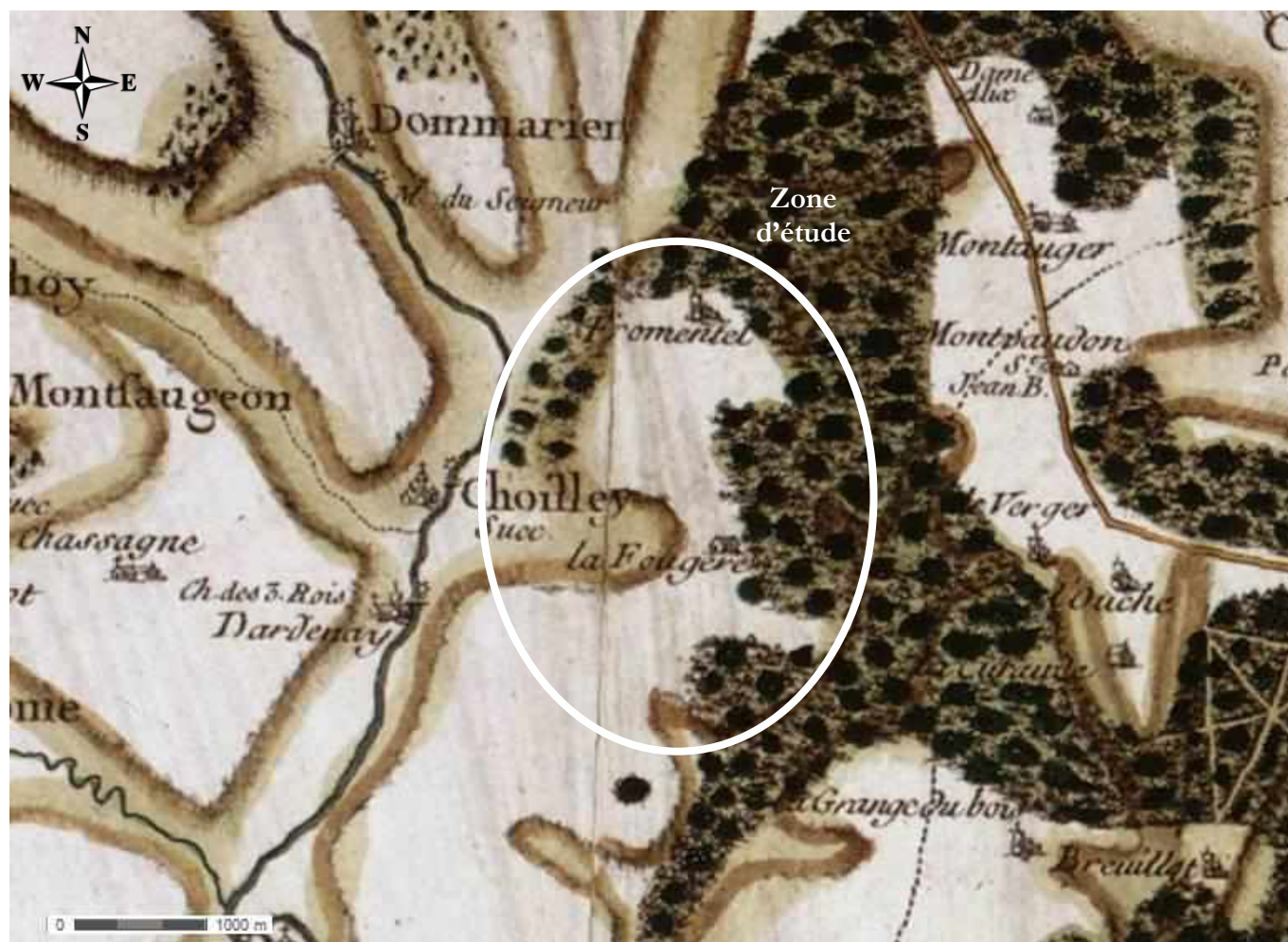


### III.6.2.3. Occupation ancienne

On pourra noter, enfin, sur l'extrait de la carte de Cassini datant du XVIII<sup>ème</sup> siècle (Carte 79) l'occupation ancienne du sol sur ce secteur.

La zone d'implantation potentielle se trouve sur un espace de plateau bordé à l'Ouest par la vallée de la Vingeanne. La configuration du site semble relativement inchangée depuis cette époque, avec une large zone boisée sur le plateau à l'Est du projet et la présence des fermes de Fromentelle et La Fougère.

Cet extrait de carte (Carte 79) 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 79 : Extrait de la carte de Cassini dans l'aire d'étude (Source : IGN)

### III.6.3. ACTIVITES ECONOMIQUES

#### III.6.3.1. Economie agricole

##### III.6.3.1.1. CONTEXTE REGIONAL ET DEPARTEMENTAL

En tout, 87 % du territoire de la région Grand Est est agricole et sylvicole. L'un des grands secteurs agricoles est celui des céréales et oléoprotéagineux. Avec une production de 10 millions de tonnes de céréales sur 1,38 million d'ha, la région Grand Est se positionne comme un poids lourd européen dans le domaine des grandes cultures. Première région céréalière d'Europe en détrônant la région Centre, elle représente environ 15% des surfaces et 15% de la production française de céréales.

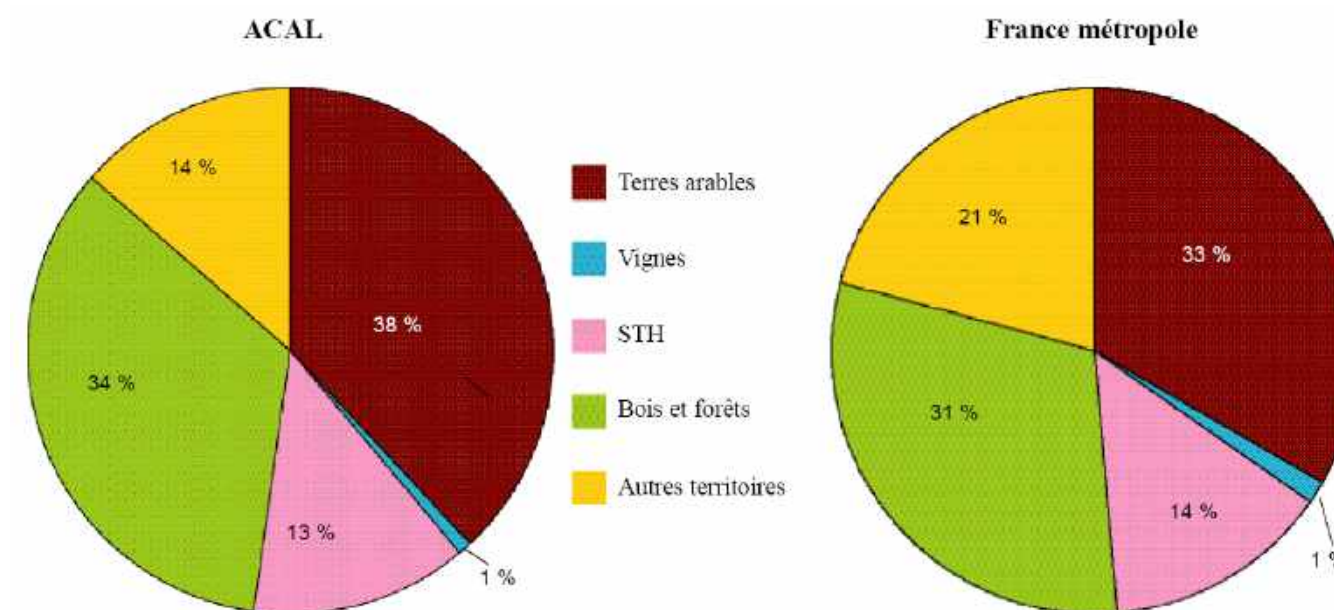


Figure 9 : L'occupation du territoire en 2014 – Comparatif région Grand Est et France métropolitaine (Source : AGRESTE, 2014)

En revanche, les produits issus de l'élevage représentent moins de 20% de la valeur de la production de la branche agriculture. Seules les régions Centre, Île- de-France et Provence-Alpes-Côte d'Azur présentent un poids de l'élevage moins important. Cependant, ces productions jouent un rôle essentiel dans le maintien de l'agriculture de montagne où il est difficile d'implanter d'autres productions. Elles jouent également un rôle décisif pour le maintien des surfaces de prairies permanentes en plaine.

Dans l'ancienne région Champagne-Ardenne, le contraste entre les départements de grandes cultures et d'élevage est marquant. Les exploitations des départements de l'Aube et de la Marne, fortement orientées vers les grandes cultures présentent des structures plus importantes.

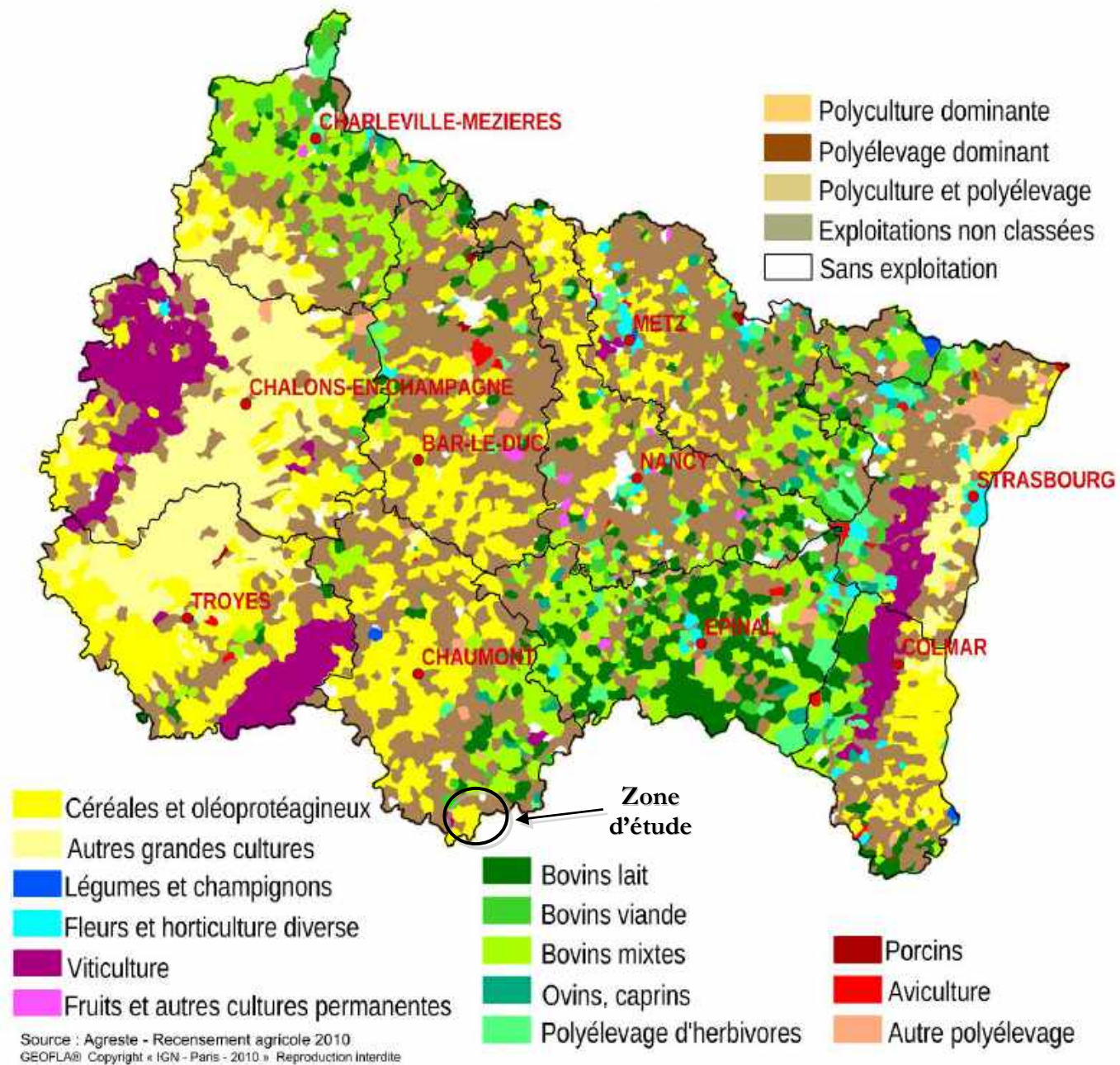
La viticulture de la nouvelle région représente 36% de la valeur de la production de la branche agriculture hors subventions. La surface de vignes en production est de 47 136 ha soit 6,2% du vignoble français. Les viticulteurs se répartissent en majorité sur quatre départements : l'Aube, la Marne, le Bas-Rhin et le Haut-Rhin. La surface moyenne en vigne des exploitations viticoles s'élève en 2010 à 2,83 ha.



Enfin, la forêt, couvre environ 34 % de la région Grand Est soit près de deux millions d'ha. Le massif vosgien, la partie nord des Ardennes ou l'Argonne sont les ensembles les plus importants de la région. Par contre, le taux de boisement est très inégal entre les départements : 39% en Haute-Marne et 16% dans la Marne.

La Carte 80 présente l'occupation du sol en région Grand Est.

### Orientation technico-économique de la commune



Carte 80 : Occupation du sol en région Grand Est (Source : AGRESTE, 2016)

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.6.3.1.2. CONTEXTE LOCAL

Comme nous avons pu le constater dans le Tableau 34 relatif à l'occupation des sols, **l'agriculture tient donc une place très importante** sur les communes concernées par le projet. La SAU est presque entièrement utilisée en tant que terres labourables.

Les exploitations agricoles sont très majoritairement de type professionnel. Leur nombre a diminué sérieusement depuis 1988, de -37,5 % entre 1988 et 2010, ce qui implique une **augmentation de la taille des exploitations restantes**.

#### III.6.3.2. Activités industrielles

Il n'existe **aucune activité industrielle sur la zone d'implantation potentielle privilégiée**.

##### III.6.3.2.1. INSTALLATIONS CLASSEES

Le périmètre d'étude compte un certain nombre d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) Non-Seveso, dont les plus proches sont les suivantes :

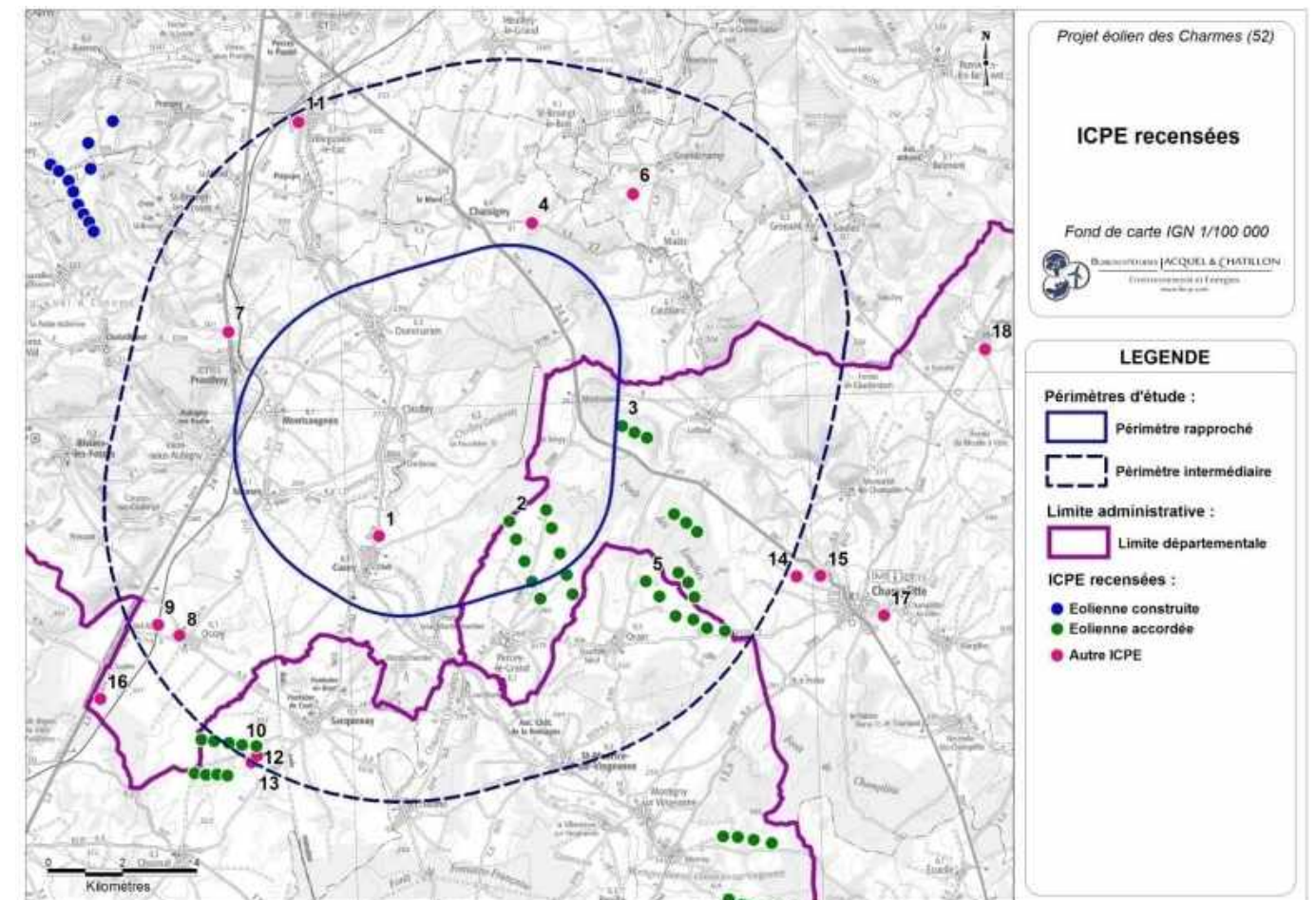
Ordre	Nom	Commune	Activité	Distance (km) <sup>5</sup>	Statut Seveso	Régime
1	GREPIN SARL	Cusey (52)	Exploitation de carrière	1	Non Seveso	Autorisation
2	PARC EOLIEN DE PERCEY-LE-GRAND	Percey-le-Grand (70)	Installation terrestre de production d'électricité	1,2	Non Seveso	Autorisation
3	EOLE RES	Champlitte (70)	Installation terrestre de production d'électricité	3,1	Non Seveso	Autorisation
4	EQIOM GRANULATS	Chassigny (52)	Exploitation de carrière	3,6	Non Seveso	Autorisation
5	PARC EOLIEN D'ORAIN	Orain (21)	Installation terrestre de production d'électricité	4,8	Non Seveso	Autorisation
6	BONGARZONE SAS	Grandchamp (52)	Exploitation de carrière	5,5	Non Seveso	Autorisation

<sup>5</sup> Distance à la zone d'implantation potentielle



Ordre	Nom	Commune	Activité	Distance (km) <sup>5</sup>	Statut Seveso	Régime
7	DELLA CASA	Le Montsaigeonnais (52)	Stockage de déchets	5,5	Non Seveso	Enregistrement
8	CONSTRUCTIONS METALLIQUES AUER	Occey (52)	Fabrication de produits métalliques	6,9	Non Seveso	Autorisation
9	DIJON CEREALES	Occey (52)	Installation de stockage de céréales	7,2	Non Seveso	Autorisation
10	SAS PARC EOLIEN DES SOURCES DU MISTRAL	Sacquenay (21)	Installation terrestre de production d'électricité	7,5	Non Seveso	Autorisation
11	DUPONT SAS - TRAVAUX PUBLIC	Villegusien-le-Lac (52)	Travaux de construction spécialisés	7,7	Non Seveso	Autorisation
12	SAS BONGARZONE	Sacquenay (21)	Exploitation de carrière	7,7	Non Seveso	Autorisation
13	SAFAC	Sacquenay (21)	Exploitation de carrière	8	Non Seveso	Autorisation
14	BONGARZONE ET CIE	Champlitte (70)	Exploitation de carrière	8,3	Non Seveso	Autorisation
15	COMMUNE DE CHAMPLITTE	Champlitte (70)	Stockage de déchets	8,9	Non Seveso	Enregistrement
16	CASSE RN 74	Occey (52)	Collecte, traitement et élimination des déchets	9,6	Non Seveso	Autorisation
17	SILAC SNC	Champlitte (70)	Fabrication de produits métalliques	10,9	Non Seveso	Autorisation
18	GAEC DU VIAU	Champlitte (70)	Elevage de porcs	12,8	Non Seveso	Enregistrement

Tableau 35 : ICPE recensées à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 81 : ICPE recensées à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

D'autres établissements, soumis à déclaration ou autorisation sont répartis dans le périmètre d'étude éloigné mais aucun ne se trouve à proximité directe du site d'implantation potentielle.

### III.6.3.2.2. RISQUES TECHNOLOGIQUES

La commune de Choilly-Dardenay est concernée par un risque de rupture de barrage, néanmoins la zone du projet étant située sur le plateau, en retrait de la vallée de la Vingeanne, celle-ci ne présente pas de sensibilité particulière à ce type de risque.

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, combustibles et inflammables).



### III.6.3.2.3. 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 de la commune du projet.**

### III.6.3.3. Activités de services

Généralement peu nombreux dans les secteurs ruraux, les activités de services ne sont effectivement pas représentées sur la commune de Choilley-Dardenay. Par conséquent, **l'accès à une gamme de services diversifiée nécessite obligatoirement un déplacement de quelques kilomètres de la population de la commune d'implantation vers les communes voisines voire vers les villes de plus grande importance** comme Langres.

Le Tableau 36 synthétise les services présents sur le site concerné par le projet.

	CHOILLEY-DARDENAY
<b>Artisanat</b>	-
<b>Alimentation</b>	-
<b>Services à la population</b>	-
<b>Enseignement</b>	-
<b>Fonctions médicales</b>	-

Tableau 36 : Services recensés sur la commune concernée par le projet (Source : INSEE)

### III.6.3.4. Tourisme et loisirs

Si la région présente un attrait touristique, celui-ci ne se fait que relativement peu sentir sur la commune d'implantation. 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 à Villegusien-le-Lac ou Langres.

**La valeur touristique de ce territoire est essentiellement 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 ou le long du canal, et à un **tourisme culturel** lié au patrimoine historique de la région. **On notera aussi la présence du « Réservoir de la Vingeanne »**, plan d'eau apprécié pour les activités touristiques nautiques.

### III.6.3.5. 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 les plus passantes. L'ambiance sonore est donc exclusivement constituée par le milieu rural.

Cependant, on signalera tout de même que le site est traversé par la RD190 et longée par la RD128 à l'Ouest et la RD67 à l'Est. Ces axes peuvent donc générer un bruit de circulation relativement modéré. Enfin, l'A26 passant à environ 14 km à l'Ouest du site, cet axe autoroutier est donc bien trop éloigné pour pouvoir significativement l'impacter.

Aucune autre source de pollution lumineuse ou sonore 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.



### III.6.4. INFRASTRUCTURES, RESEAUX ET SERVITUDES TECHNIQUES

#### III.6.4.1. 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 37 (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.

Vulnérabilité de la nappe Type d'installation	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 <sup>-4</sup> m/s)	Zone non saturée semi-perméable (de 10 <sup>-7</sup> à 10 <sup>-4</sup> m/s)	Zone non saturée perméable (> 10 <sup>-4</sup> m/s)	Zone non saturée semi-perméable (de 10 <sup>-7</sup> à 10 <sup>-4</sup> m/s)
Installation d'exploitation de l'énergie éolienne	Risque Négligéable (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 Négligéable (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 37 : 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), le plus proche étant situé sur la commune de Percy-le-Grand, au Sud du site.

#### III.6.4.2. 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 39.

#### III.6.4.2.1. SERVITUDES AERONAUTIQUES

L'Armée de l'Air et l'Aviation Civile ont fait l'objet d'une consultation par courriers, ceux-ci n'ont pour l'instant fait l'objet d'aucune réponse de la part de ces services.

La Carte 82 extraite de l'OACI<sup>6</sup> donne un aperçu des servitudes aéronautiques civiles ou militaires au niveau du site d'étude.



Carte 82 : Extrait de la carte des servitudes aéronautiques (Source : OACI)

<sup>6</sup> OACI : Organisation de l'Aviation Civile Internationale.

### III.6.4.2.2. 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 38 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 38 : Distances de protection des radars météorologiques (Source : Legifrance.gouv.fr)

Le radar le plus proche du réseau ARAMIS se trouve sur la commune d'Avant-lès-Ramerupt (10), à 118 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**.

*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.6.4.2.3. SERVITUDES RADIOELECTRIQUES

Aucune servitude radioélectrique n'a été recensée par l'Agence Nationale des Fréquences sur la zone d'implantation potentielle du projet.

### III.6.4.2.4. AUTRES RECOMMANDATIONS

*Rappel : Aucune règle d'éloignement n'est retenue par rapport aux enjeux tels que routes et autoroutes, voies ferrées, canalisations, etc., dans la réglementation.*

Conformément aux recommandations de la DDT de la Haute-Marne on appliquera 2 types de distance d'éloignement des éoliennes vis-à-vis des voies de circulation :

- 2 fois la hauteur de l'éolienne (mât + pale) des voies de circulation classées à grande circulation (RD67), soit 300 m pour des éoliennes de 150 m,
- 1 fois la hauteur de l'éolienne (mât + pale) pour les autres voies de circulation, soit 150 m.

Par ailleurs, un pipeline a été signalé par l'organisme Trapil à l'Ouest de la zone d'implantation potentielle, ce dernier préconise également 2 types de distance d'éloignement des éoliennes vis-à-vis de celui-ci :

- Un recul idéal de 4 fois la hauteur de l'éolienne (mât + pale) soit 600 m, au-delà duquel aucune disposition particulière n'est préconisée par l'organisme,
- Pour un recul compris entre 1 et 4 fois la hauteur de l'éolienne (mât + pale) soit entre 150 et 600 m, le projet devra faire l'objet d'une « Etude de Risque associé à l'éolien »,
- Pour un recul inférieur à 1 fois la hauteur de l'éolienne (mât + pale) soit 150 m, celle-ci devra faire l'objet d'une étude particulière validée par la DREAL :
  - La certification « n°IEC 61400-22 » concernant le process de la qualité de l'installation éolienne devra être fournie, et la fabrication, le montage et l'entretien de l'ensemble devront faire l'objet d'une « certification qualité ISO9001 » validé par l'organisme de contrôle,
  - Une étude de sol devra également être effectuée par une entreprise agréée suivant la norme NF P 94-500 et le dimensionnement des fondations devra être validé par un organisme de contrôle.

Enfin, on appliquera également un recul de 500 m autour de l'église de Choilley, correspondant au périmètre de protection de ce Monument Historique, et on évitera toute implantation au sein de la zone Natura 2000 « Pelouses du Sud-est Haut-Marnais ».

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).

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 environnemental.



ORGANISMES CONTACTES
Agence Nationale des Fréquences
Agence Régionale de Santé
Armée de l'Air
Commission de Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, du Sous-sol et des Chiroptères
Direction de l'Aviation Civile
Direction Départementale des Territoires
France Télécom / Orange
GRTGAZ
Ligue pour la Protection des Oiseaux
Météo France
RTE
TRAPIL

Tableau 39 : Organismes contactés dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement  
(Source : BE Jacquelin et Chatillon)

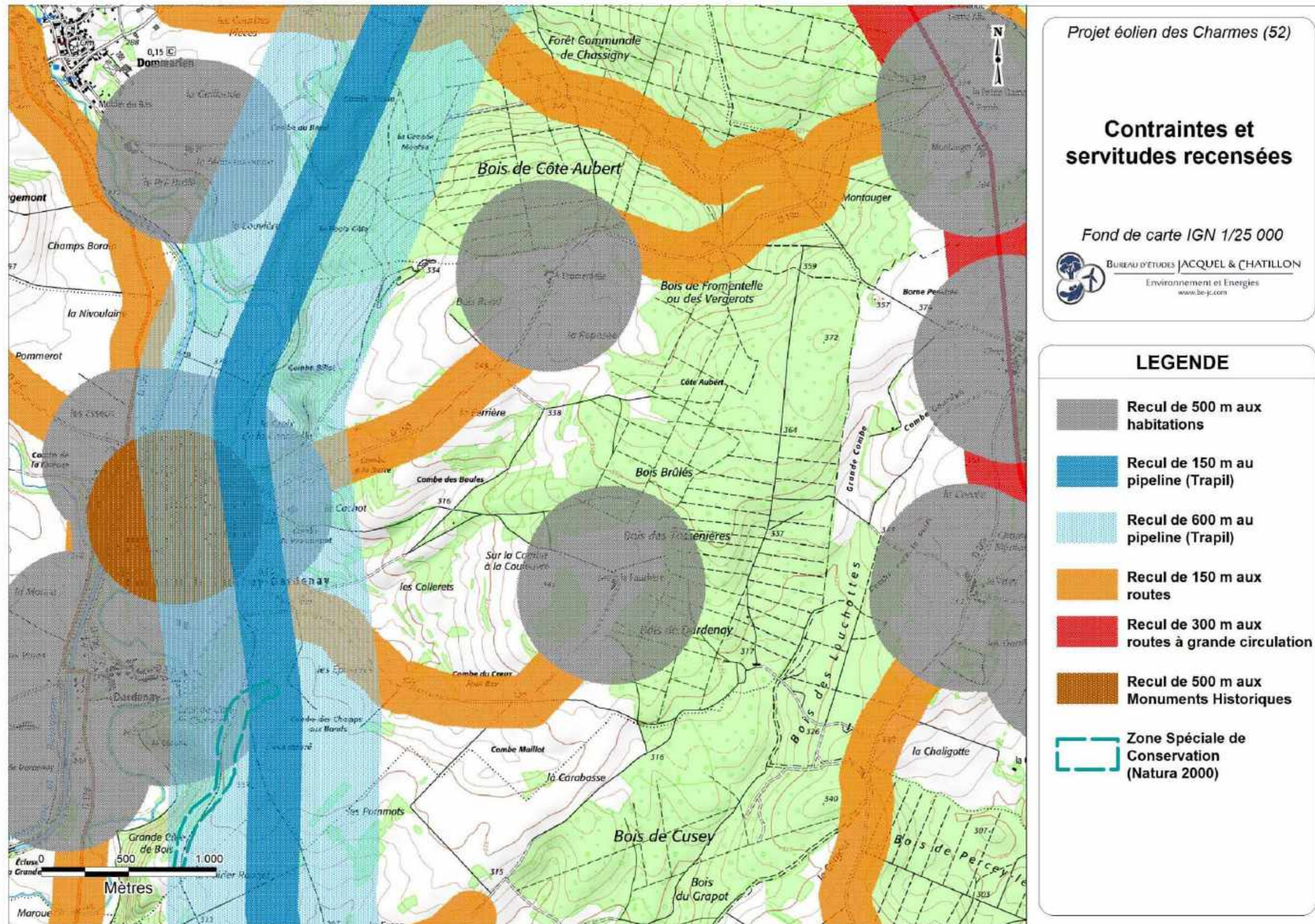
Les principaux avis des organismes contactés sont synthétisés dans le Tableau 40. Les copies des courriers reçus sont présentées en Annexe IV.

Organismes contactés	Avis	Servitudes techniques ou recommandations
Agence Nationale des Fréquences	-	Aucune servitude radioélectrique recensée
Direction Départementale des Territoires	-	Préconisation d'un recul de 200 m aux boisements, de 700 m aux habitations, de 300 m aux voies de grande circulation de 150 m aux autres voies de circulation et de 1 à 2 km des bords du plateau. Identification des enjeux relevés par le SRE Champagne-Ardenne, d'un oléoduc, de périmètres de protection de captage AEP, de sites inscrits et classés et de Monuments Historiques à proximité de la zone d'implantation potentielle.
France Télécom / Orange	Favorable	Aucune servitude radioélectrique recensée
GRTGAZ	Favorable	Aucun ouvrage signalé
Météo France	Favorable	Radar d'Arcis-sur-Aube sur la commune d'Avant-lès-Ramerupt à 118 km du site
RTE	Favorable	Aucun ouvrage signalé

Organismes contactés	Avis	Servitudes techniques ou recommandations
TRAPIL	Favorable selon recommandations	Recul de 600 m préconisé. En deçà, une étude de risque sera demandée, et en deçà de 150 m certifications et études de sol seront également à fournir

Tableau 40 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques  
(Source : BE Jacquelin et Chatillon)





Carte 83 : Servitudes recensées autour du site d'implantation potentielle (Source : BE Jacquél et Chatillon)



### III.6.5. MILIEU SONORE AMBIANT (GAMBA ACOUSTIQUE)

#### III.6.5.1. Contexte réglementaire

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.

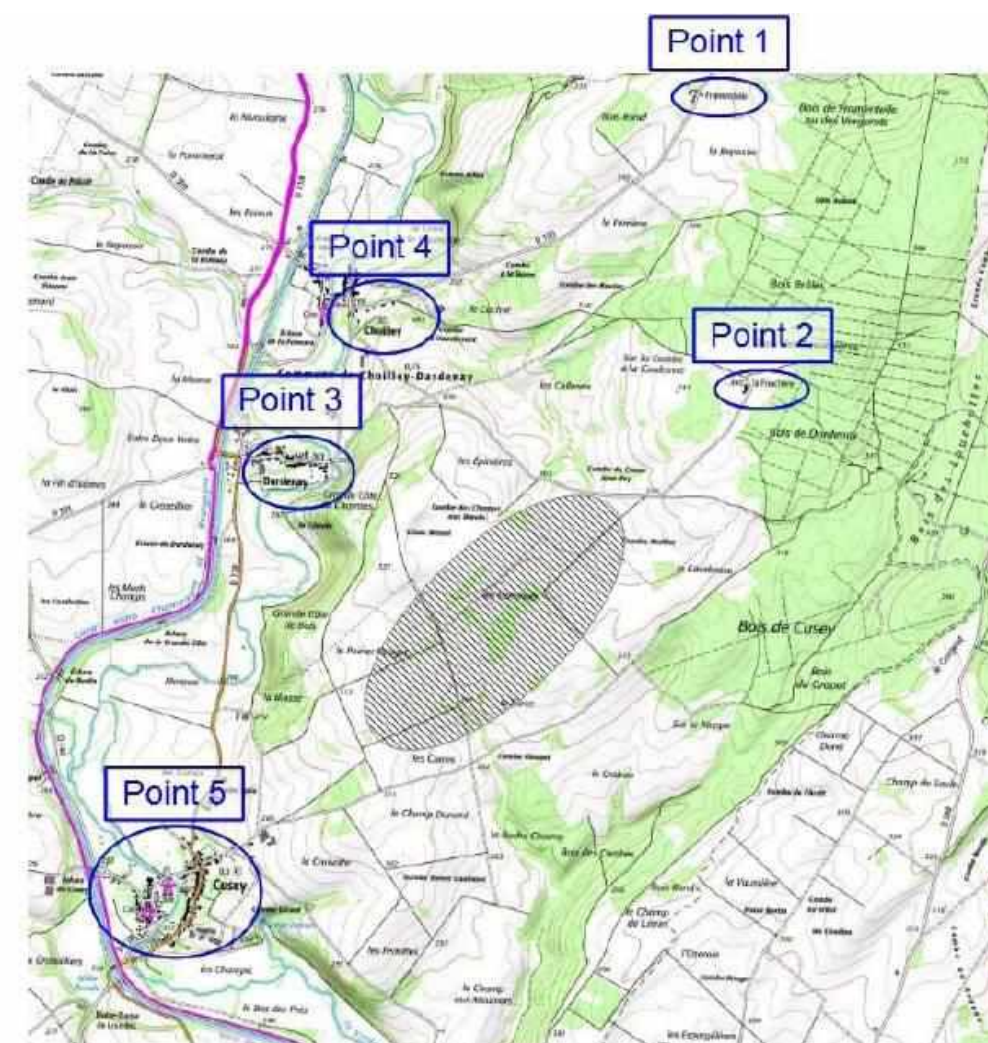
Ces dispositions ne sont pas applicables si le niveau de bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à la limite réglementaire (70 ou 60 dBA).

#### III.6.5.2. Opérations de mesure de niveaux sonores résiduels

Les mesures ont consisté à placer un sonomètre au niveau des habitations entourant le projet éolien et d'enregistrer, en continu et en simultané, les niveaux de bruit résiduel (niveaux globaux en dB(A)) et les vitesses de vent. **La campagne de mesure a été réalisée en présence de vent, majoritairement obtenu pour les secteurs dominants, à savoir des vents de secteurs Sud-ouest (SO) et Nord-est (NE).**

Pour les deux secteurs de vent Sud-ouest et Nord-est, les mesures se sont déroulées **du 29 juin 2016 au 30 juillet 2016**, soit une durée d'environ 1 mois.

Le choix des points de mesure dépend essentiellement de la proximité des habitations au projet, de la topographie du site et de la végétation. La carte ci-dessous présente la zone d'étude ainsi que l'emplacement des points de mesure.



#### Points de mesure :

- ✓ Point 1 : Formentelle
- ✓ Point 2 : Ferme de la Fouchère
- ✓ Point 3 : Dardenay
- ✓ Point 4 : Choilley
- ✓ Point 5 : Cusey

Carte 84 : Emplacements des points de mesure acoustique (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)



Remarque : Du fait de rapports compliqués entre le propriétaire de l'habitation située au point 02 et la commune (Mairie, voisins, etc.), mais également de l'absence de celui-ci lors de nos divers passages sur site, les mesures n'ont pas pu être réalisées à ce point. Afin de déterminer les niveaux sonores résiduels à prendre en compte pour ce point dans la suite des analyses il a donc fait l'objet d'une analyse spécifique : définition d'une correspondance acoustique à partir d'un des points mesurés. Par ailleurs, suite à un problème métrologique avec l'appareil de mesures acoustique installé au point 05, les mesures n'ont été validées qu'à partir du 21 juillet 2016.

L'ensemble des résultats présenté pour l'établissement des niveaux de bruit résiduel a été établi pour des vitesses de vent référencées à 10 mètres au-dessus du sol dans les conditions de rugosité du site. Les secteurs de vent retenu pour les analyses acoustiques sont compris :

- Secteur Sud-ouest : entre 165° et 270°
- Secteur Nord-est : entre 330° et 60°

### III.6.5.3. Mesure du bruit résiduel existant

#### III.6.5.3.1. PRESENTATION DES RESULTATS DE MESURE

L'analyse simultanée des mesures acoustiques et de celles du vent permet de donner l'évolution des niveaux sonores résiduels en fonction des vitesses de vent sous forme de nuages de points. Les valeurs les plus probables pour chaque vitesse de vent sont données par la médiane des échantillons compris dans une même classe de vent. Ces analyses sont effectuées de jour et de nuit pour les valeurs de niveaux globaux en dB(A).

#### III.6.5.3.2. PRESENTATION DES EVOLUTIONS TEMPORELLES

Les enregistrements sont restitués sous forme de chronogrammes associés à l'évolution temporelle du vent qui retrace la chronologie des niveaux sonores mesurés en même temps que celle du vent. Les indices statistiques L50 ont été préférés pour une meilleure représentativité des niveaux résiduels. On rappelle que l'indice statistique L50 représente les niveaux de bruit atteints ou dépassés pendant plus de 50 % du temps de mesure. Il représente la valeur moyenne du bruit mesuré sur l'intervalle de temps considéré.

#### III.6.5.3.3. REPRESENTATION GRAPHIQUE DES NIVEAUX SONORES EN FONCTION DES VITESSES DU VENT

Pour chaque point d'analyse, ont été établis les couples de données (niveaux sonores L50, vitesses de vent correspondantes) moyennés toutes les 10 minutes.

Tout événement acoustique jugé non représentatif de la situation (tracteur dans un champ à proximité du point, activités de riverains ayant manifestement perturbé les niveaux résiduels, passages pluvieux...) a été supprimé des analyses.

On obtient ainsi des nuages de points pour les périodes de jour et de nuit. Pour chaque vitesse de vent, sont reportées également la médiane des valeurs des niveaux sonores compris dans chaque classe de vitesse de vent (1 m/s). Cette valeur médiane sera retenue comme étant la valeur la plus probable du niveau de bruit résiduel pour chaque vitesse de vent.

### III.6.5.3.4. CLASSES HOMOGENES RETENUES

Afin de conserver une cohérence dans l'établissement des niveaux de bruit résiduel, les acousticiens trient les échantillons par classes homogènes, c'est à dire par ambiances acoustiques semblables. Or, comme expliqué dans le chapitre des ambiances acoustiques, une différence de comportement sur les niveaux de bruit a pu être observée sur la période de jour et de nuit.

Ainsi, sont retenues pour l'établissement des niveaux de bruit résiduel les périodes suivantes :

CLASSES HOMOGENES RETENUES			
Périodes Réglementaires	07h-22h	22h-07h	
Classes Homogènes	Diurne	Nocturne	Fin de Nuit
Sud-Ouest	07h-22h	22h-05h	05h-07h
Nord-Est	07h-22h	22h-05h	05h-07h

Tableau 41 : Classes homogènes retenues pour les mesures acoustiques (GAMBA ACOUSTIQUE)

### III.6.5.3.5. NIVEAUX DE BRUIT RESIDUEL RETENUS EN DB(A)

Remarque : Certaines situations, notamment pour les vitesses de vent élevées, ne présentaient pas suffisamment d'échantillons pour pouvoir établir une valeur au sens du projet de norme NFS 31-114 (minimum de 10 échantillons par classe de vitesse de vent). Aussi, afin de pouvoir discuter l'impact acoustique du projet pour ces situations, des estimations ont été réalisées. Ces dernières s'appuient sur l'évolution des niveaux de bruit constatée sur les vitesses de vent adjacentes ainsi que sur les échantillons obtenus à la vitesse de vent discutée. Ces estimations sont reportées en **bleu** dans les tableaux suivants. Par ailleurs, **les mesures n'ayant pas permis de caractériser le secteur Nord-est, les valeurs retenues pour les niveaux de bruit résiduel en fonction des vitesses de vent pour ce secteur ont été considérées comme équivalentes à celles établies pour le secteur Sud-ouest.**

#### a. Secteur Sud-ouest

SO (07h-22h) dB(A)	Point 1 : Fromentelle	Point 2 : Ferme de la Fouchère	Point 3 : Dardenay	Point 4 : Choilley	Point 5 : Cusey
2 m/s	37.5	37.5	35.5	34.5	34.5
3 m/s	37.5	37.5	35.5	35.0	36.0
4 m/s	38.0	38.0	36.0	35.5	37.0
5 m/s	38.0	38.0	36.0	36.5	37.0
6 m/s	38.5	38.5	36.0	37.0	37.0
7 m/s	38.5	38.5	36.0	38.0	37.0

Tableau 42 : Bruits résiduels mesurés de jour (07h-22h) sur le site du projet pour un vent de secteur Sud-ouest (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)



SO (22h-05h) dB(A)	Point 1 : Fromentelle	Point 2 : Ferme de la Fouchère	Point 3 : Dardenay	Point 4 : Choilley	Point 5 : Cusey
2 m/s	33.0	33.0	25.0	29.5	30.0
3 m/s	34.0	34.0	25.0	30.0	30.0
4 m/s	37.0	37.0	26.0	31.0	31.0
5 m/s	37.0	37.0	26.0	31.0	31.0
6 m/s	37.0	37.0	26.0	31.0	31.0

Tableau 43 : Bruits résiduels mesurés de nuit (22h-05h) sur le site du projet pour un vent de secteur Sud-ouest  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

SO (05h-07h) dB(A)	Point 1 : Fromentelle	Point 2 : Ferme de la Fouchère	Point 3 : Dardenay	Point 4 : Choilley	Point 5 : Cusey
2 m/s	42.0	42.0	39.0	39.0	39.0
3 m/s	42.0	42.0	40.0	39.0	39.0

Tableau 44 : Bruits résiduels mesurés en fin de nuit (05h-07h) sur le site du projet pour un vent de secteur Sud-ouest  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

b. Secteur Nord-est

NE (07h-22h) dB(A)	Point 1 : Fromentelle	Point 2 : Ferme de la Fouchère	Point 3 : Dardenay	Point 4 : Choilley	Point 5 : Cusey
2 m/s	36.5	36.5	34.0	34.0	35.5
3 m/s	36.5	36.5	34.0	34.5	35.5
4 m/s	37.5	37.5	34.0	35.0	35.5
5 m/s	38.5	38.5	34.0	35.0	36.5
6 m/s	38.0	38.0	34.5	35.0	36.5
7 m/s	38.0	38.0	35.0	35.0	36.5

Tableau 45 : Bruits résiduels mesurés de jour (07h-22h) sur le site du projet pour un vent de secteur Nord-est  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

NE (22h-05h) dB(A)	Point 1 : Fromentelle	Point 2 : Ferme de la Fouchère	Point 3 : Dardenay	Point 4 : Choilley	Point 5 : Cusey
2 m/s	22.5	22.5	23.0	29.5	24.0
3 m/s	24.5	24.5	23.0	30.0	27.0
4 m/s	26.0	26.0	23.0	30.0	28.0

Tableau 46 : Bruits résiduels mesurés de nuit (22h-05h) sur le site du projet pour un vent de secteur Nord-est  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

NE (05h-07h) dB(A)	Point 1 : Fromentelle	Point 2 : Ferme de la Fouchère	Point 3 : Dardenay	Point 4 : Choilley	Point 5 : Cusey
2 m/s	35.5	35.5	38.5	41.0	34.0
3 m/s	35.5	35.5	39.0	41.0	34.0

Tableau 47 : Bruits résiduels mesurés en fin de nuit (05h-07h) sur le site du projet pour un vent de secteur Nord-est  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

### III.6.5.3.6. ANALYSE DE L'AMBIANCE ACOUSTIQUE

D'une manière générale, le niveau de bruit résiduel autour d'un site est la superposition du bruit du vent dans la végétation, de l'activité de la faune locale et des sources de bruit diverses notamment liées aux activités humaines (bruits routiers, activités agricoles,...).

**La zone du projet éolien des Charmes est relativement calme surtout en période nocturne.** La plupart des points de mesures se trouve être des fermes et les perturbations détectées sont essentiellement dues à la moisson. Cependant, le bruit de fond reste relativement bas.

**Il est à noter également qu'une augmentation des niveaux de bruit durant la période 05h-07h a été relevée. Cela s'explique par la reprise des activités humaines et faunistiques.** Cette période a donc été distinguée du reste de la nuit afin d'établir des niveaux de bruit résiduel sur des périodes d'ambiances acoustiques homogènes.



### III.6.6. SYNTHÈSE SUR LE MILIEU HUMAIN

La zone entourant le site est proprement rurale et la commune concernée par ce projet ou ses abords sont de taille très réduite (169 habitants à Choilley-Dardenay), 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 grande culture intensive et mécanisée à dominante céréalière et en oléoprotéagineux. L'affectation du sol est donc compatible avec le projet. Les terres labourables y sont largement majoritaires, l'élevage ne représentant qu'une faible part de l'activité sur la commune (128 unités de gros bétail). Notons enfin que les exploitations ont tendance à diminuer en nombre et à augmenter en superficie.

Il n'existe aucune installation classée Seveso à proximité du site étudié. Le territoire étudié comprend toutefois plusieurs ICPE Non Seveso, dont la plus proche se trouve sur la commune de Cusey (GREPIN SARL, exploitation de carrière) à environ 1 km. La plupart des installations classées correspondent aux activités industrielles de la région, à des carrières et à des parcs éoliens, etc. Notons que la commune de Choilley-Dardenay est concernée par un risque de rupture de barrage, néanmoins la zone du projet étant située sur le plateau, en retrait de la vallée de la Vingeanne, celle-ci ne présente pas de sensibilité particulière à ce type de risque.

Aucune activité de service n'est représentée dans la commune de Choilley-Dardenay. La population doit donc se déplacer vers les villes proches pour trouver des services d'artisanat, des commerces, des services d'enseignement et médicaux.

La commune d'implantation ne dispose d'aucune structure d'hébergement. La valeur touristique de ce territoire est ponctuelle et réside principalement dans un tourisme de loisirs (randonnées à pied, à vélo ou à cheval sur les sentiers de randonnée du secteur ou le long du canal) et culturel (patrimoine historique). On notera aussi la présence du « Réservoir de la Vingeanne », plan d'eau apprécié pour les activités touristiques nautiques.

Les servitudes liées au site où sont envisagées les éoliennes concernent notamment les distances à respecter vis-à-vis des habitations, des Monuments Historiques, des voies de communication ou du réseau de transport d'énergie (pipeline). La zone d'implantation potentielle n'est concernée par aucun périmètre de protection de captage AEP. En termes de circulation aéronautique L'Armée de l'Air et l'Aviation Civile ont fait l'objet d'une consultation par courriers, ceux-ci n'ont pour l'instant fait l'objet d'aucune réponse de la part de ces services. Par ailleurs, on notera que le site se trouve hors zones réglementées par rapport au radar météorologique le plus proche, et en tout état de cause à plus de 500 m de toute habitation.

Enfin, les niveaux acoustiques autour du site, de jour et de nuit, sur les 5 points retenus pour la campagne de mesure acoustique font état d'un environnement sonore relativement calme pour ce secteur rural, avec une augmentation des niveaux de bruit durant la période 05h-07h a été relevée. Cela s'explique par la reprise des activités humaines et faunistiques.

Enfin, le Tableau 48 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	Nulle
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	Faible
	Contraintes radar	Nulle
	Contraintes radioélectriques	Nulle
Environnement sonore	Niveau sonore ambiant initial (de jour et de nuit)	Faible

Tableau 48 : Synthèse des sensibilités liées au milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon)



## III.7. ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE

### III.7.1. SITES ARCHEOLOGIQUES

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).

Toutefois, on précisera ici que 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 330 m<sup>2</sup> 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.

### III.7.2. SITES INSCRITS ET CLASSES (LIONEL JACQUEY)

En application de la loi du 2 mai 1930, qui a pour objet la protection des monuments naturels et des sites à caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque.

**Les sites Inscrits** ont pour objet la sauvegarde de formations naturelles, des paysages, des villages et des bâtiments anciens (entretien, restauration, mise en valeur...) et la préservation contre toute atteinte grave (destruction, altération, banalisation...).

**Les sites Classés** sont instaurés pour protéger et conserver un espace naturel ou bâti, quelque soit son étendue (entretien, restauration, conservation...).

**Au sein du périmètre d'étude, on recense 2 sites protégés :**

- **Le Site Inscrit du "Village de Montsaugeon" :** il est situé en partie Ouest du périmètre d'étude, à une distance de 3 à 4 km, du site d'implantation du projet éolien des Charmes.
- **Le Site Inscrit "Fontaine couverte et Perte de l'Andousoir", Coublanc :** il est situé en partie Nord-est du périmètre d'étude, à une distance de 6 à 7 km, du site d'implantation du projet éolien des Charmes.

#### III.7.2.1. Le Site Inscrit "Fontaine couverte et Perte de l'Andousoir", Coublanc

Le site de la "Fontaine couverte et Perte de l'Andousoir" de Coublanc est une curiosité naturelle, elle est le résultat d'une érosion chimique et mécanique de l'eau. L'originalité réside dans la présence au pied de la falaise d'une grotte naturelle d'une centaine de mètres de longueur liée à une importante résurgence d'origine karstique alimentée par une rivière souterraine, surmontée d'une fontaine couverte.

La grotte peut laisser penser que cette source a eu un gros débit, car ses dimensions sont nettement démesurées par rapport au débit actuel. Elle est accessible sur quelques mètres et débouche dans la vallée boisée du Salon.

Explorée dans les années 1980 par des spéléologues, le réseau de grotte se développe sur une distance d'environ 1 600 m. Plusieurs campagnes de désobstruction n'ont pas permis de découvrir l'entrée. D'autres pertes sont répertoriées, tel que l'Andousoir de Coublanc.

**Le site présente essentiellement un intérêt écologique, il génère peu de tourisme**

#### III.7.2.2. Le Site Inscrit du "Village de Montsaugeon"

Le village de Montsaugeon, perché sur le flanc d'une butte-témoin culminant à 338 m. Visible de très loin, la butte qui domine la plaine environnante de 60 m, présente une situation privilégiée qui a entraîné son occupation dès la plus haute Antiquité, car facilement défendable.

Les premières traces historiques du village apparaissent au Paléolithique moyen (silex taillés). Des vestiges datant de l'âge du Bronze, ont conduit certains auteurs à proposer les environs du village de Montsaugeon comme site de la bataille entre Vercingétorix et César dans les jours qui ont précédé le siège d'Alésia. Classé site pittoresque depuis 1929, le village présente un patrimoine historique et architectural : anciennes fermes et maisons en pierre apparentes, halles de 1761, porte à machicoulis, église romane, les remparts, le château, etc. Malgré sa proximité par rapport au projet éolien, le risque d'impact visuel avec les éoliennes est quasi nul, car les espaces urbanisés du village sont implantés à l'Ouest de la butte témoin, à l'opposé du projet éolien des Charmes. Les points de vue vers le projet éolien sont masqués par le relief de la butte et par la végétation forestière.

**En conclusion, les sites protégés répertoriés au sein du périmètre d'étude sont situés à une distance variant de 3 à 7 km du site d'implantation du projet éolien des Charmes. Les sites répertoriés présentent un intérêt patrimonial et paysager, cependant ils ne génèrent pas de flux touristique important. Au regard des caractéristiques paysagers et territoriales du périmètre d'étude et de la distance séparant les sites protégés du projet éolien, on considère que la mise en place d'aérogénérateurs n'est pas incompatible avec la protection du patrimoine environnemental et paysager.**

**La sensibilité des sites protégés répertoriés par rapport au projet éolien des Charmes est considérée comme faible.**

### III.7.3. PROJET DE PARC NATIONAL (LIONEL JACQUEY)

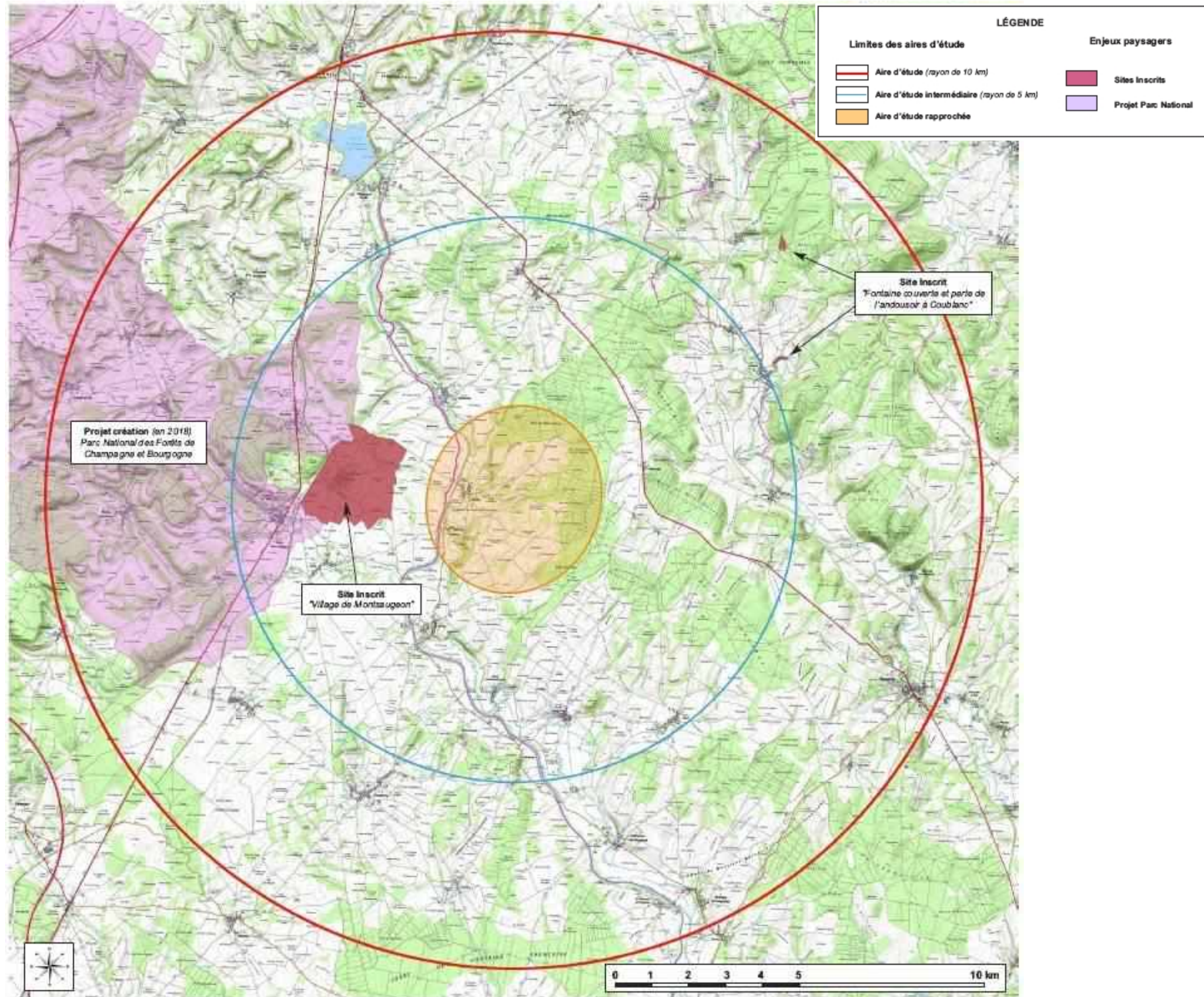
**Le projet de création du Parc National des Forêts de Champagne et Bourgogne. Il est situé en partie Ouest du périmètre d'étude, à une distance de 3 à 4 km, du site d'implantation du projet éolien des Charmes et présente un intérêt paysager, environnemental et écologique.**

Le Parc National des forêts de Champagne et Bourgogne est un futur parc national français qui devrait être créé en 2018 dans la région frontalière entre la Champagne et la Bourgogne.

Il protégera les massifs de Châtillon, Arc-en-Barrois et Auberive, représentatifs d'une forêt de feuillus de plaine.

En 2014, le caractère exceptionnel du patrimoine éco-paysager du territoire pressenti est reconnu et certifié par le ministère de l'Écologie, qui garanti son financement pour mener le projet à bien.





Carte 85 : Localisation des sites inscrit/classés du périmètre d'étude et du projet de PNR (Source : LIONEL JACQUEY)



### III.7.4. MONUMENTS HISTORIQUES INSCRITS ET CLASSES (LIONEL JACQUEY)

L'ensemble des Monuments Historiques inventoriés et répertoriés sur la carte ont été organisés en fonction de leur localisation dans chaque aire d'étude paysagère. Ce classement permet d'organiser les Monuments Historiques en fonction de leur distance d'implantation par rapport au projet éolien.

La détermination du degré de sensibilité de l'impact visuel réel des monuments prend en compte d'autres constantes, telles que les caractéristiques territoriales et paysagères (ex : les variations du relief du territoire, la présence de végétation, l'organisation spatiale et les caractéristiques du bâti...).

#### III.7.4.1. Monuments Historiques situés dans l'aire d'étude rapprochée

On dénombre un seul Monument Historique et son périmètre de protection (de rayon 500 m) au sein de l'aire d'étude rapprochée

Numéro	Commune	Nom du monument ou du site	Statut	Distance et orientation par rapport au projet	Date de l'arrêté
MH1	CHOILLEY-DARDENAY	Eglise de Choilley	Inscrit	distance 1.5 km, à l'Ouest	10/10/1927

Tableau 49 : Monuments Historiques recensés dans l'aire d'étude paysagère rapprochée (Source : LIONEL JACQUEY)

Les Monuments Historiques protégés sont soumis à un périmètre de protection réglementaire, d'un rayon de 500 mètres. L'inventaire du patrimoine culturel a permis de mettre en évidence qu'un seul édifice protégé est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée (l'Eglise de Choilley, située au sein des espaces urbanisés, en fond de vallée).

**La sensibilité de l'église par rapport au projet éolien des Charmes est considéré comme faible.**



Photo 1 : Eglise de Choilley (Source : LIONEL JACQUEY)

#### III.7.4.2. Monuments historiques situés dans l'aire d'étude intermédiaire

Remarque : L'aire d'étude intermédiaire correspond à un secteur de 5 km de rayon autour du site d'implantation du projet éolien des Charmes. Cette aire d'étude permet de rendre compte des perceptions visuelles et sociales du "paysage quotidien" des habitants, depuis les espaces habités et les zones fréquentées à proximité du site d'implantation du projet éolien.

L'inventaire du patrimoine culturel a permis de recenser 15 édifices protégés au titre des Monuments Historiques implantés au sein de l'aire d'étude intermédiaire.

Numéro	Commune	Nom du monument ou du site	Statut	Distance et orientation par rapport au projet	Date de l'arrêté
MH2	DOMMARIEN	Croix (XVème siècle)	Inscrit	distance 2.5 km, au Nord-Ouest	01/02/1929
MH3	DOMMARIEN	Pont en pierre (XIIIème siècle)	Inscrit	distance 2.5 km, au Nord-Ouest	13/05/1996
MH4	MONTSAUGEON	Eglise Notre-Dame de la Nativité (XIIème siècle)	Inscrit	distance 3 km, à l'Ouest	16/06/1926
MH5	MONTSAUGEON	Croix du donjon	Inscrit	distance 3 km, à l'Ouest	16/06/1926
MH6	MONTSAUGEON	Halles	Inscrit	distance 3 km, à l'Ouest	30/01/1996
MH7	PRAUTHOY	Eglise Saint-Piat	Classé	distance 4 km, à l'Ouest	19/03/1913
MH8	ST-BROINGT-LES-FOSSES	Chapelle du Suxy	Inscrit	distance 4.5 km, au Nord-Ouest	18/09/1926
MH9	VAUX-SOUS-AUBIGNY	Eglise Saint-Symphorien	Classé	distance 4 km, à l'Ouest	21/04/1914
MH10	ISÔMES	Eglise Notre-Dame de la Nativité	Inscrit	distance 3.5 km, à l'Ouest	1840
MH11	CUSEY	Ancien château	Inscrit	distance 2.5 km, au Sud-Ouest	25/06/1970
MH12	MONTORMENTIER	Chapelle de trestondans	Inscrit	distance 3.5 km, au Sud	16/01/1939
MH13	PERCEY-LE-GRAND	Eglise Saint-Pierre	Inscrit	distance 4 km, au Sud	03/12/2013
MH14	MAÂTZ	Croix située à l'entrée de cimetière (XVIIème siècle)	Inscrit	distance 4.5 km, au Nord-Est	23/12/1925
MH15	CHASSIGNY	Grille en fer forgé provenant du chœur de l'ancienne abbaye	Inscrit	distance 4 km, au Nord	08/11/1967
MH16	CHASSIGNY	Eglise (XIIème siècle)	Classé	distance 4.5 km, au Nord	28/10/1941

Tableau 50 : Monuments Historiques recensés dans l'aire d'étude paysagère intermédiaire (Source : LIONEL JACQUEY)

De par leur situation géographique de proximité, certains Monuments Historiques répertoriés au sein de l'aire d'étude intermédiaire peuvent être impactés visuellement par le projet éolien des Charmes.

Cependant, au regard des caractéristiques paysagères du territoire d'étude, les risques de covisibilité entre le projet éolien et les Monuments Historiques seront atténués par les ondulations du relief et par la présence de la végétation forestière et périurbaine, formant des écrans visuels naturels.

**La sensibilité des Monuments Historiques situés dans l'aire d'étude intermédiaire par rapport au projet éolien des Charmes est considéré comme faible.**



### III.7.4.3. Monuments historiques situés dans l'aire d'étude

Remarque : L'aire d'étude correspond à un secteur de 5 à 10 km de rayon autour du site d'implantation du projet éolien des Charmes. Cette aire d'étude permet de prendre en compte les structures paysagères du territoire dans la perception visuelle des Monuments Historiques par rapport au projet éolien des Charmes.

L'inventaire du patrimoine culturel a permis de recenser 34 édifices protégés au titre des Monuments Historiques implantés au sein et en bordure de l'aire d'étude, à une distance comprise entre 5 et environ 11 km du projet éolien des Charmes.

La situation géographique des monuments est un facteur important, car la majorité des monuments protégés sont implantés au sein des villages en fond de vallée, ce qui permet de limiter fortement les perceptions visuelles lointaines. Les risques de covisibilité s'accroissent lorsque les édifices sont situés en surplomb, ou au sein d'espaces ouverts.

L'impact du projet éolien par rapport aux monuments protégés dépend du risque de perception visuelle, ainsi que du degré de sensibilité des monuments par rapport à leur taux de fréquentation et à leurs caractéristiques (*ex : hauteur, importance, style, intérêt...*). Car un château ou une église présente une sensibilité plus importante aux impacts visuels, qu'une croix ou un calvaire.

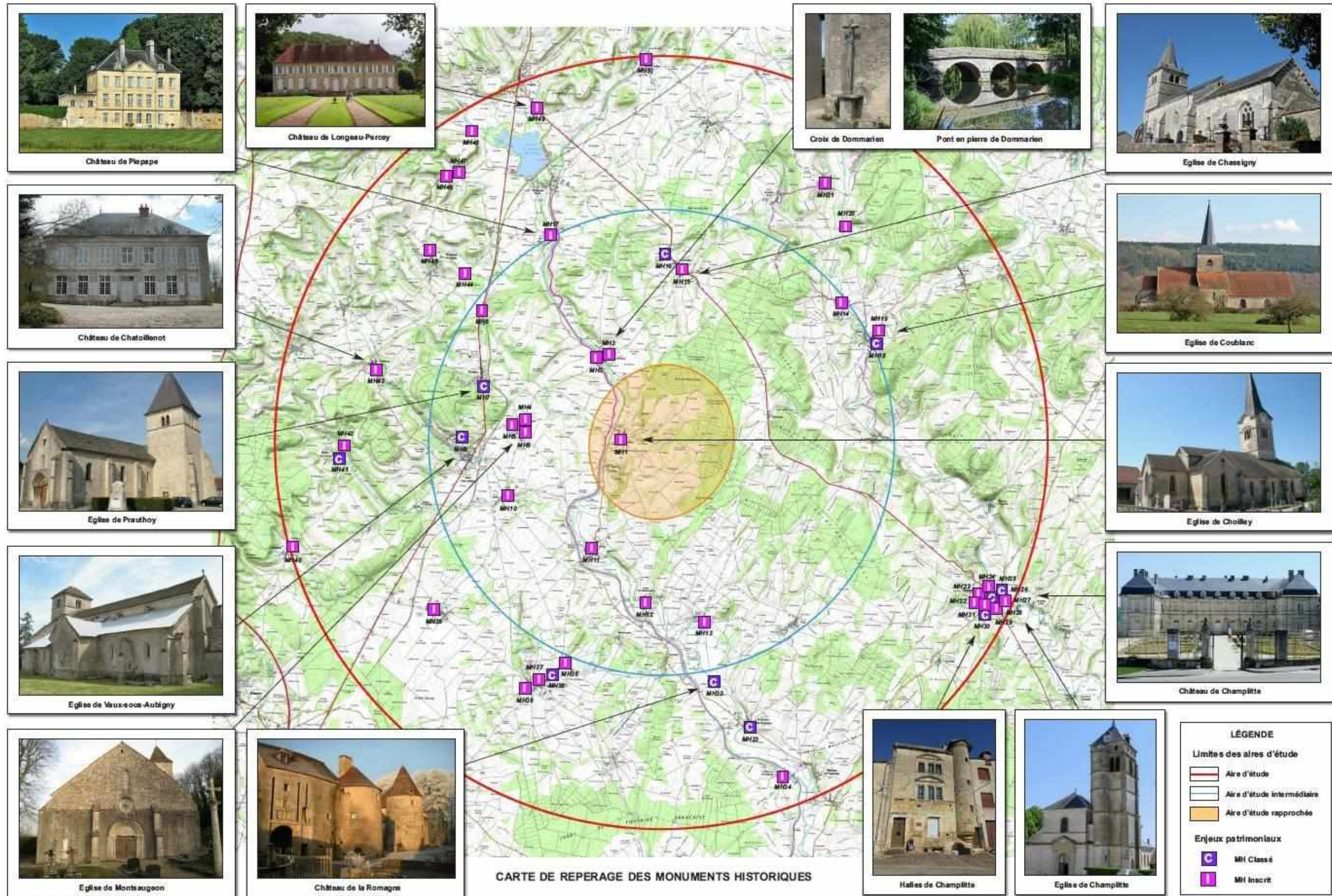
Au regard des caractéristiques paysagères du territoire, le risque de covisibilité entre le projet éolien et les Monuments Historiques sera atténué par les variations du relief, par la présence des massifs forestiers et par la distance de perception.

La sensibilité des Monuments Historiques situés dans l'aire d'étude par rapport au projet éolien des Charmes est considéré comme faible.

Numéro	Commune	Nom du monument ou du site	Statut	Distance et orientation par rapport au projet	Date de l'arrêté
MH17	PIÉPAPE	Château (XVIIIème siècle)	Inscrit	distance 5.5 km, au Nord-Ouest	25/10/1971
MH18	COUBLANC	Eglise Saint-Pierre	Classé	distance 5.5 km, au Nord-Est	23/02/1965
MH19	COUBLANC	Edifice portant une croix; Lanterne des morts	Inscrit	distance 5.5 km, au Nord-Est	19/01/1995
MH20	GRANDCHAMP	Pont de 3 arches en pierre	Inscrit	distance 7 km, au Nord-Est	13/05/1996
MH21	RIVIÈRES-LE-BOIS	Eglise	Inscrit	distance 7.5 km, au Nord-Est	21/12/1925
MH22	CHAMPLITTE	Anciens remparts (XVIème siècle)	Classé	distance 9 km, au Sud-Est	13/12/1995
MH23	CHAMPLITTE	Château (XVIIIème siècle)	Inscrit	distance 9 km, au Sud-Est	05/05/1972
MH24	CHAMPLITTE	Hôtel de ville (ancien château)	Inscrit	distance 9 km, au Sud-Est	14/06/1909
MH25	CHAMPLITTE	Eglise Saint-Christophe (XVIIème siècle)	Inscrit	distance 9 km, au Sud-Est	16/04/2009
MH26	CHAMPLITTE	Demeure dite "Château Grillot"	Inscrit	distance 9 km, au Sud-Est	26/10/1991
MH27	CHAMPLITTE	Maison façade et toiture	Inscrit	distance 9 km, au Sud-Est	05/10/1993
MH28	CHAMPLITTE	Maison en totalité, place des Halles	Inscrit	distance 9 km, au Sud-Est	21/05/2004
MH29	CHAMPLITTE	Maison, façade et toitures (XVIème siècle)	Inscrit	distance 9 km, au Sud-Est	21/12/2000
MH30	CHAMPLITTE	Couvent des Augustins	Classé	distance 9 km, au Sud-Est	4/06/1993
MH31	CHAMPLITTE	Couvent des Augustins dépendances	Classé	distance 9 km, au Sud-Est	21/11/1989
MH32	ST-MAURICE-SUR-VINGEANNE	Château de la Romagne	Classé	distance 7 km, au Sud	25/06/1962
MH33	ST-MAURICE-SUR-VINGEANNE	Eglise Saint-Maurice	Classé	distance 8.5 km, au Sud	12/12/1910
MH34	VILLENEUVE-SUR-VINGEANNE	Eglise	Inscrit	distance 9.5 km, au Sud-Est	24/07/1970
MH35	SACQUENAY	Fontaine du Buel (XVIIIème siècle)	Inscrit	distance 7 km, au Sud-Ouest	26/05/1926
MH36	SACQUENAY	Eglise (XVIIIème siècle)	Classé	distance 7 km, au Sud-Ouest	19/12/1910
MH37	SACQUENAY	Fontaine cours (XVIIIème siècle)	Inscrit	distance 7 km, au Sud-Ouest	26/05/1926
MH38	SACQUENAY	Fontaine de Pidanée (XVIIIème siècle)	Inscrit	distance 7 km, au Sud-Ouest	26/05/1926
MH39	OCCEY	Croix du cimetière	Inscrit	distance 7.5 km, au Sud-Ouest	23/12/1925
MH40	BOUSSENOIS	Eglise (XVIIIème siècle)	Inscrit	distance 10 km, à l'Ouest	05/02/1927
MH41	RIVIÈRES-LES-FOSSES	Croix de cimetière (XVIIIème siècle)	Classé	distance 8.5 km, à l'Ouest	09/07/1909
MH42	RIVIÈRES-LES-FOSSES	Maison forte	Inscrit	distance 8 km, à l'Ouest	12/05/1989
MH43	CHATOILLENOT	Château de Chatoillenot	Inscrit	distance 8 km, à l'Ouest	26/08/1988
MH44	SAINT-BROINGT-LES-FOSSES	Croix	Inscrit	distance 7 km, au Nord-Ouest	23/12/1925
MH45	SAINT-BROINGT-LES-FOSSES	Croix au carrefour	Inscrit	distance 8 km, au Nord-Ouest	23/12/1925
MH46	VILLEGUSIEN-LE-LAC	Château de Prangey	Inscrit	distance 8.5 km, au Nord-Ouest	12/01/1987
MH47	VILLEGUSIEN-LE-LAC	Croix de cimetière (XVIIIème siècle)	Inscrit	distance 8.5 km, au Nord-Ouest	16/06/1926
MH48	VILLEGUSIEN-LE-LAC	Croix (XVIIIème siècle)	Inscrit	distance 9.5 km, au Nord-Ouest	16/06/1926
MH49	LONGEAU-PERCEY	Château de Percy-le-Pautel	Inscrit	distance 9 km, au Nord	26/07/1975
MH50	HEUILLEY-COTTON	Eglise	Inscrit	distance 10 km, au Nord	23/09/1925

Tableau 51 : Monuments Historiques recensés dans l'aire d'étude paysagère (Source : LIONEL JACQUEY)





Carte 86 : Localisation des Monuments Historiques recensés dans l'aire d'étude paysagère (Source : LIONEL JACQUEY)





### III.7.5. SYNTHÈSE SUR LE PATRIMOINE

S'agissant d'une zone archéologique potentielle des fouilles préalables aux travaux pourront être envisagés, et toute découverte devra être signalée au Service Régional de l'Archéologie.

Au total 2 sites protégés sont recensés au sein de l'aire d'étude paysagère. Il s'agit des sites inscrits "Village de Montsaugéon" et "Fontaine couverte et Perte de l'Andousoir" (à Coublanc). Ces sites présentent un intérêt patrimonial et paysager, cependant ils ne génèrent pas de flux touristique important. Au regard des caractéristiques paysagères et territoriales du périmètre d'étude et de la distance séparant les sites protégés du projet éolien, on considère que la mise en place d'aérogénérateurs n'est pas incompatible avec la protection du patrimoine environnemental et paysager. La sensibilité des sites protégés répertoriés par rapport au projet éolien des Charmes est considérée comme faible.

Par ailleurs, on signalera également la présence d'un projet de création du Parc National des Forêts de Champagne et Bourgogne, il est situé en partie Ouest du périmètre d'étude, à une distance de 3 à 4 km, du site d'implantation du projet éolien des Charmes. Il présente un intérêt paysager, environnemental et écologique.

Enfin, on recense 50 édifices protégés au titre des Monuments Historiques, au sein de l'aire d'étude paysagère, le plus proche étant l'église de Choilley, située au sein des espaces urbanisés, en fond de vallée. Les Monuments Historiques implantés au sein et en bordure du périmètre d'étude ont tous fait l'objet d'une analyse détaillée, afin de déterminer le degré de sensibilité réel par rapport au projet éolien des Charmes. Bien qu'ils soient nombreux, la sensibilité des enjeux patrimoniaux par rapport au projet éolien des Charmes est considérée comme faible.

Enfin, le Tableau 52 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
Enjeux paysagers	Sites inscrits/classés, projet de création du Parc National	Faible
Monuments historiques	Monuments inscrits et classés	Faible

Tableau 52 : Synthèse des sensibilités liées aux éléments du patrimoine (Source : BE Jacquel et Chatillon)



## III.8. ENVIRONNEMENT PAYSAGER (LIONEL JACQUEY)

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.8.1. UNITES PAYSAGERES

La détermination des entités paysagères du territoire d'étude est issue des différentes analyses thématiques suivantes :

- Le relief,
- Le réseau hydrographique,
- Le réseau viaire et l'urbanisation,
- Les zones boisées.

La synthèse de ces caractéristiques a permis d'identifier les entités paysagères appliquées spécifiquement au périmètre d'étude du projet éolien des Charmes.

Le territoire d'étude est concerné par deux types d'entités paysagères (Voir Carte 87) :

#### Les espaces de plateaux :

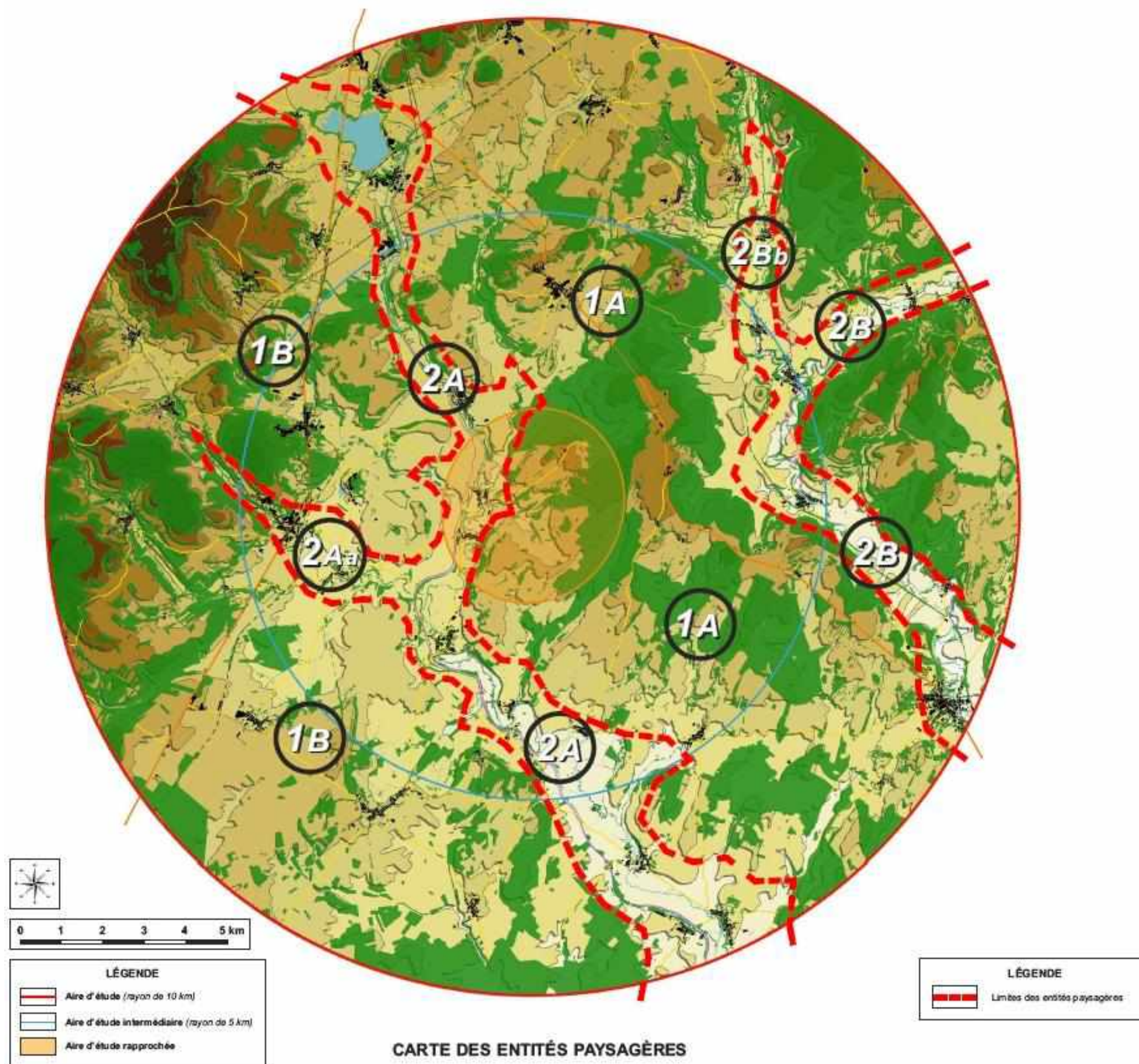
- **1A : le plateau central,**
- **1B : le plateau Ouest,**

#### Les vallées :

- **2A : La vallée de la Vingeanne,**
  - **2Aa : La vallée du Badin,**
- **2B : La vallée du Salon,**
  - **2Bb : La vallée de la Resaigne.**

Chaque unité paysagère se caractérise par des éléments dominants qui l'identifient et des éléments spécifiques qui apportent des nuances.

L'ensemble de ces éléments forment les facteurs d'identité du territoire.



Carte 87 : Unités paysagères du territoire d'étude (Source : LIONEL JACQUEY)



### III.8.1.1. Les espaces de plateaux

#### III.8.1.1.1. LE PLATEAU CENTRAL

**Le plateau central**, constitue une unité paysagère fortement repérable dans le paysage. Le relief du plateau central s'organise entre la vallée de la Vingeanne et la vallée du Salon, puis se poursuit en partie Est du périmètre d'étude.

Le plateau central est le support du site d'implantation (l'aire d'étude rapprochée) du projet éolien des Charmes. Il traverse le territoire suivant une **orientation Nord-Ouest/Sud-est, représentant l'orientation majeure du territoire**. Il représente une superficie d'environ 60 % du périmètre d'étude. Les limites physiques du plateau central sont générées par les coteaux de la vallée de la Vingeanne à l'Ouest et par la vallée du Salon à l'Est.



Photo 2 : Vue panoramique du plateau central, depuis la RD67, à Chassigny (Source : LIONEL JACQUEY)

**Le plateau central se caractérise par un relief ondulant**, au gré de la répartition des zones sommitales, des vallées (vallée de la Vingeanne, vallée du Salon, vallée du Ru de Chassigny...), des nombreux vallons secondaires (vallée de la Resaigne, vallée du Ruisseau d'Orain, vallon du Rang des Vignes...) et des très nombreuses combes (combe Crousot, combe Carré, combe Verrin...) qui génèrent les variations du relief du paysage. Les plateaux sont implantés à une altitude moyenne variant entre 300 et 400 mètres d'altitude. Les zones sommitales culminent à 407 mètres d'altitude (au Nord du périmètre d'étude, à Heuilley-Cotton). **Le secteur d'implantation du projet éolien des Charmes** est situé au sein des espaces du plateau central, à une altitude variant de 300 à 360 mètres.

**Les zones de plateaux offrent un paysage rural amplement vallonné**, à forte dominante forestière. Les massifs forestiers accentuent et renforcent la lecture du relief. Les espaces agricoles sont répartis sous la forme de vastes clairières implantées au sein des plateaux boisés. L'occupation au sol se décline en grandes parcelles agricoles de cultures céréalières, ponctuées de bois et de bosquets de superficie variable. En périphérie, les espaces boisés sont implantés sous la forme d'importants massifs (Bois de Côte-Aubert, Forêt Communale de Chassigny...). Les lisières forestières structurent et organisent le paysage des plateaux, elles témoignent de la taille des parcelles.

**Les villages implantés sur le plateau central sont rares** (ex : Chassigny). Ils sont situés au sein des clairières agricoles, leur implantation est liée au relief et aux cours d'eau. Les villages sont reliés par un réseau de routes départementales qui les raccordent aux agglomérations. Leurs tracés évoluent en fond de vallée et sur les zones de plateaux. Un réseau dense de chemins d'exploitations agricoles et forestiers maille l'ensemble des plateaux.

**La RD67 scinde le plateau central** suivant une orientation Nord-ouest/Sud-est, à une distance d'environ 2.5 km du projet éolien. Son tracé rectiligne traverse le territoire en alternant des passages au sein d'espaces agricoles ouverts et au sein de vastes espaces boisés, permettant d'atténuer l'impact visuel par rapport aux éoliennes.

Dans ce paysage au relief ondulant, composé de vastes massifs forestiers et d'espaces ouverts agricoles répartis sous forme de clairières, les points de vue depuis les villages et les axes routiers sont extrêmement variables.

**Une sensibilité faible est relevée pour cette unité paysagère.**

#### III.8.1.1.2. LES PLATEAUX OUEST

**Les plateaux Ouest**, sont situés en partie Ouest du périmètre d'étude. Ils forment un paysage rural composé de vastes plateaux agricoles au relief ondulant et d'importants massifs forestiers. Ils sont maillés de petits villages éparses reliés par des axes routiers secondaires peu fréquentés (ex : RD21, RD7, RD301...). Au sein du périmètre d'étude, les limites physiques des plateaux Ouest sont générées par la vallée de la Vingeanne. On note la présence de "buttes témoins" au sein des plateaux Ouest (ex : Butte de Montsaugéon, Côte de Monnezoux).



Photo 3 : Vue panoramique des espaces de plateaux Ouest, depuis la RD171, à Occey (Source : LIONEL JACQUEY)

**Au sein du périmètre d'étude, les plateaux Ouest présentent un relief amplement vallonné**, qui s'atténue en partie Sud du périmètre d'étude. Ils ondulent au gré de la répartition des zones sommitales et des vallées et vallons secondaires (tels que : vallée du Badin, vallée de la Coulangue, vallée de la Madeleine, vallon du Ruisseau de la Fosse...) et des multiples combes (combe Baudiot, combe de l'Orme, combe Lagenois...). Les plateaux sont implantés à une altitude moyenne variant entre 280 et 470 mètres d'altitude. Les zones sommitales culminent à 472 mètres d'altitude (à Saint-Broingt-les-Fosses, au Nord-Ouest du périmètre d'étude).

**Les zones de plateaux Ouest révèlent un paysage rural vallonné**, réparti entre des espaces ouverts agricoles de cultures intensives et des espaces boisés de superficies importantes (Bois de Plainefaye, Bois de Montanson...). Les lisières forestières structurent et organisent le paysage des plateaux, elles témoignent de la taille des parcelles. La composition des masses boisées est d'environ un tiers de résineux et deux tiers d'essences de feuillus. On remarque la présence de **très nombreux bois et bosquets forestiers de superficies moyennes** sur les coteaux des plateaux et au sein des espaces agricoles. La végétation crée des écrans visuels naturels qui masquent en grande partie les perceptions visuelles. Les fonds de vallées sont davantage traités en prairies de pâture et de fauche.

**Les villages de typologie rurale sont répartis au sein des espaces agricoles** (Montsaugéon, Occey, Sacquenay...) **et en fond des vallées** (Isômes, Vaux-sous-Aubigny, Rivière-les-Fosses...). Ils sont en grande partie ceinturés par une bande de végétation périurbaine, faisant office d'espace tampon entre le bâti et les espaces agricoles. On note la présence de quelques bâtiments agricoles et fermes isolées (ex : ferme d'Epagny, ferme de la Combe du Puits...). Dans ce paysage au relief ondulant, répartis entre espaces ouverts agricoles et espaces boisés, les villages se perçoivent de manière sporadique. Souvent, seul le clocher émerge, laissant ensuite découvrir le reste du village. Les villages sont reliés par un réseau de RD les raccordant aux agglomérations et aux grands axes routiers. **La RD974 scinde les plateaux Ouest** du Nord-est au Sud-ouest, à une distance d'environ 3.5 km du projet éolien. Son tracé rectiligne alterne des passages sur les



plateaux et en fond de vallée, au sein d'espaces agricoles ouverts et au sein d'espaces boisés, limitant le risque d'impact visuel par rapport aux éoliennes.

Les variations du relief et les massifs forestiers implantés sur les plateaux sont autant de facteurs qui vont atténuer les perceptions visuelles, et notamment depuis les villages et les axes de circulations, limitant ainsi l'impact visuel du projet éolien.

**Une sensibilité faible est relevée pour cette unité paysagère.**

### III.8.1.2. Les vallées

#### III.8.1.2.1. LA VALLEE DE LA VINGEANNE

**La vallée de la Vingeanne** évolue en partie centrale du périmètre d'étude, elle est située entre le plateau de Langres et le plateau Haut-Saônois.

**La Vingeanne** (affluent de la Saône) est le cours d'eau majeur du territoire étudié. Elle prend sa source sur la commune d'Aprey (altitude 410 m). Après un parcours de 93 km, elle conflue avec la Saône, à Heuilley-sur-Saône.



Photo 4 : Vue de la Vingeanne, à Dommarien (Source : LIONEL JACQUEY)

C'est une petite rivière abondante, elle s'écoule dans une vallée moyennement encaissée, son tracé évolue en une succession de méandres qui sont générés par une déclivité moyenne (dénivelé de 225 mètres entre sa source et sa confluence avec la Saône). Son débit moyen est de 6.03 m<sup>3</sup>/s.

**La vallée de la Vingeanne traverse le périmètre d'étude**, suivant une orientation Nord-ouest/Sud-est. Elle longe le site d'implantation du projet éolien, à l'Ouest, au niveau du village de Choilley-Dardenay. La Vingeanne est soit une rivière, soit canalisée. **Elle est longée par le canal entre Champagne et Bourgogne** (longueur 224 km, gabarit Freycinet), le canal est peu visible dans la paysage, il est souvent bordé par un cordon de végétation. Il est maintenant essentiellement utilisé pour la plaisance et le tourisme fluvial.

Le sens d'écoulement du cours d'eau se fait du Nord vers le Sud, au sein d'une large vallée constituée d'espaces ouverts agricoles, répartis entre des prairies alluviales de pâtures et de fauches et des zones de cultures ponctuées de nombreux bois et bosquets et de friches colonisées par une végétation arborescente et arbustive endémique. Au sein de ce paysage, la Vingeanne est peu repérable, une frange de végétation rivulaire (ripisylve) implantée en bordure du cours d'eau permet de le repérer et facilite la lecture et la compréhension du territoire. La vallée est bordée en grande partie par des espaces agricoles ouverts, ainsi que par des massifs forestiers de superficie variable, implantés en coteaux et sur les zones sommitales des plateaux environnants.

**La vallée est longée par la RD128** (puis par la RD30), elle borde et traverse la vallée pour relier les villages implantés le long du cours d'eau. Au sein de ce paysage rural, les axes de circulation vont générer une relation visuelle plus ou moins importante avec le projet éolien. Les coteaux et les ondulations des plateaux permettent d'atténuer les points de vue vers le projet éolien. **La vallée est peu urbanisée**, l'eau a guidé l'implantation des villages. Ils sont implantés en fond de vallée et en pied de coteaux, de part et d'autre de la vallée.

La vallée présente un intérêt écologique, mais également touristique, notamment par la présence du canal (tourisme vert, Voie Verte, plaisance fluviale...). Malgré sa proximité par rapport au projet éolien, la vallée ne génère pas de contrainte particulière par rapport à l'implantation du projet éolien des Charmes.

**Une sensibilité faible est relevée pour cette unité paysagère.**

#### III.8.1.2.2. LA VALLEE DU BADIN

**La vallée du Badin** évolue en partie Ouest du périmètre d'étude. elle est située à une distance moyenne d'environ 3 à 4 km du projet éolien.

**Le Badin** (affluent de la Vingeanne) prend sa source sur la commune de Leuchey (altitude 420 mètres). Après un parcours d'environ 15 km, le cours d'eau rejoint la Vingeanne à Cusey, au Sud-ouest du site d'implantation du projet éolien.



Photo 5 : Vue panoramique de la vallée du Badin, au Sud de Vaux-sous-Badin (Source : LIONEL JACQUEY)

Le sens d'écoulement se fait de l'Ouest vers l'Est, au sein d'une petite vallée, très encaissée en amont. **En aval, la vallée est plus large**, elle est principalement constituée d'espaces ouverts agricoles, répartis entre des prairies alluviales de pâtures et de fauches et des zones de cultures. La ripisylve est régulière et se confond avec les espaces boisés. La végétation se répartit de manière ponctuelle sous la forme de nombreux petits massifs boisés, de bois et de bosquets de friches colonisées par une végétation arborescente et arbustive. **En amont, la vallée est fortement encaissée et végétalisée**. Le cours d'eau forme de nombreux petits méandres, il est bordé par d'importants massifs forestiers répartis en coteaux et sur les plateaux bordant la vallée. Les coteaux et les massifs forestiers implantés sur les plateaux forment des écrans naturels qui masquent les perceptions visuelles.



Des petits vallons secondaires et de combes entaillent et modèlent les espaces de plateaux, générant une succession de variations et d'ondulations dans le relief du territoire (ex : La Coulange, Combe de l'Orme, Combe du Prieur...).

**La RD140 longe la vallée** afin de relier les villages implantés le long du cours d'eau. En aval, au sein de ce paysage rural ouvert, la RD140 va générer une relation visuelle plus ou moins importante avec le projet éolien. Elle présente une certaine sensibilité entre Vaux-sous-Aubigny et Isômes. Les ondulations du territoire et les multiples bosquets forestiers vont limiter l'impact du projet éolien. **La RD974 est un axe majeur**, son tracé scinde la vallée du Nord au Sud, au niveau de Vaux-sous-Aubigny. Son tracé rectiligne évolue principalement sur les plateaux boisés, limitant les points de vue.

La présence de l'eau a guidé l'implantation des villages le long de la vallée (Isômes, Aubigny-sur-Badin, Vaux-sous-Aubigny...). Ils sont implantés en pied de coteaux, de part et d'autre de la vallée. Le Badin est classée en 1ère catégorie piscicole (salmonidés). Il présente un intérêt paysager moyen, son intérêt est principalement écologique et piscicole. On note la présence d'un patrimoine lié à l'eau important (Moulins, Lavoirs...).

Dans ce paysage rural, réparti entre des espaces ouverts agricoles en aval et des plateaux boisés en amont, les points de vue vers le projet éolien depuis la vallée seront ponctuels, ils seront atténués par les ondulations du relief et par la végétation.

**Une sensibilité faible est relevée pour cette unité paysagère.**

#### III.8.1.2.3. LA VALLEE DU SALON

**La vallée du Salon** évolue en partie Est du périmètre d'étude, elle **est située à une distance moyenne d'environ 4 à 5 km du projet éolien**. Le Salon (affluent de la Saône) prend sa source sur la commune de Culmont (altitude 370 mètres), à une dizaine de km à l'Est de Langres. Après un parcours de 71.6 km, elle conflue avec la Saône sur la commune d'Autet. Le Salon est une petite rivière abondante, elle s'écoule dans une vallée relativement encaissée, son tracé évolue en une succession de méandres qui sont générés par une déclivité moyenne (dénivelé de 176 mètres entre sa source et sa confluence avec la Saône). Son débit moyen est de 4.64 m<sup>3</sup>/s.



Photo 6 : Vue panoramique du Salon, à Grenant (Source : LIONEL JACQUEY)

Le sens d'écoulement des eaux se fait du Nord vers le Sud, au sein d'un **paysage rural essentiellement composé d'espaces ouverts agricoles et de zones humides, clairsemés de bois et bosquets de superficies réduites**. Au sein de ce paysage, le cours d'eau est l'élément fédérateur de la vallée, une frange de végétation rivulaire (ripisylve) implantée en bordure du cours d'eau permet de le repérer et facilite la lecture et la compréhension du territoire.

La vallée a une largeur moyenne de 500 à 1 000 mètres. Le fond de vallée se répartit entre des prairies alluviales de pâtures et de fauches et des zones de cultures, ponctuées de bois et de bosquets de superficie variable. **Les plateaux bordant la vallée sont fortement boisés** (Bois de Montcharvat, Bois Brûlé...). Les massifs forestiers sont implantés en coteaux et sur les zones sommitales plateaux. Ils forment des écrans visuels naturels qui masquent les points de vue vers le projet éolien. Les multiples petits vallons et combes (combe Bérot, combe au Prêtre, combe du Maroué...) entaillent les espaces de plateaux en formant une succession de variations et d'ondulations dans le relief de la vallée.

La vallée est longée et traversée par un réseau de RD (RD7, RD122, RD17) reliant les villages implantés le long du cours d'eau (Grenant, Coublanc, Leffond, Montarlot-lès-Champlitte...) . Au sein de ce paysage agricole ouvert, les axes de communication génèrent de nombreux points de vue, cependant les vues sont guidées par les méandres du relief et par les massifs forestiers implantés sur les coteaux et les plateaux périphériques. On observe un secteur de perceptions légèrement plus sensible entre les villages de Coublanc et Leffond (RD122).

La vallée ne présente pas d'intérêt paysager particulier. Son intérêt est principalement écologique et piscicole (1ère catégorie - Salmonidés), on note la présence d'un petit patrimoine lié à l'eau important (moulins, lavoirs, fontaines...). Malgré sa proximité par rapport au projet éolien des Charmes, l'impact visuel des éoliennes sera fortement atténué par les ondulations du plateau central et par la présence des massifs forestiers répartis sur les plateaux.

**Une sensibilité faible est relevée pour cette unité paysagère.**

#### III.8.1.2.4. LA VALLEE DE LA RESAIGNE

**La vallée de la Resaigne** évolue en partie Nord-est du périmètre d'étude. Elle **est située à une distance moyenne d'environ 5 à 6 km du projet éolien**. La Resaigne (affluent du Salon) est un cours d'eau secondaire, il prend sa source sur la commune de Chalindrey (altitude environ 320 mètres). Après un parcours de 17 km, elle rejoint le Salon, à Coublanc, à l'Est du périmètre d'étude (dénivelé d'environ 75 mètres entre sa source et sa confluence avec la Saône). Son débit moyen est de 0.60 m<sup>3</sup>/s.



Photo 7 : Vue panoramique de la vallée de la Resaigne, Vue du Salon, au Sud de Coublanc à Rivières-le-Bois (Source : LIONEL JACQUEY)

Le sens d'écoulement se fait du Nord vers le Sud, au sein d'un **paysage rural principalement constitué de vastes espaces ouverts agricoles, clairsemés de bosquets de superficies variables**. La vallée présente une largeur moyenne d'environ 500 mètres, on observe des étranglements au niveau des villages de Coublanc et de Grandchamp. Le cours d'eau forme de nombreux méandres. Le fond de vallée est constitué d'espaces agricoles, répartis entre des prairies alluviales de pâtures et de fauches. Le cours d'eau est parfois difficilement perceptible, seule la présence de la ripisylve permet de révéler sa présence. En amont, la vallée est bordée par des plateaux fortement boisés qui limitent en grande partie les perceptions visuelles. En aval, au niveau du village de Coublanc, les plateaux bordant la vallée sont davantage traités en zones agricoles.



De nombreux petits vallons secondaires et de combes entaillent et modèlent les espaces de plateaux, générant une succession de variations et d'ondulations dans le relief du territoire (ex : Ruisseau de la Flasse, Ruisseau du Rang des Vignes, Combe Michel, Combe des Trois Poiriers...).

Un réseau de routes départementales (RD122, RD7, RD136...) longe et traverse la vallée afin de relier les villages implantés le long du cours d'eau. Au sein de ce paysage rural, les axes de circulation vont générer une relation visuelle variable avec le projet éolien. Leurs tracés alternent des passages en fonds de vallée et en zones de plateaux, créant ainsi des points de vue épisodiques vers le site d'implantation, permettant d'atténuer l'impact visuel des éoliennes. Les vues sont guidées par les variations du relief des coteaux et par la végétation forestière implantée sur les plateaux environnants.

La présence de l'eau a guidé l'implantation des villages le long de la vallée (Coublanc, Maâtz, Grandchamp, Rivières-le-Bois...). Les villages sont bordés par une ceinture de végétation périurbaine. La Resaigne est classée en 1ère catégorie piscicole. La vallée présente un intérêt principalement écologique. On note la présence d'un patrimoine lié à l'eau (ex : Moulins, lavoirs, pont en pierre...).

Dans ce paysage rural, répartis entre des espaces ouverts agricoles et des espaces boisés, l'impact visuel des éoliennes sera très faible. Les points de vue vers le projet éolien depuis la vallée sont limités par les ondulations du plateau central, situé entre la vallée et le projet éolien.

**Une sensibilité faible est relevée pour cette unité paysagère.**

### III.8.2. DESCRIPTION DES ELEMENTS STRUCTURANTS DU PAYSAGE

Parmi tous les éléments qui constituent l'occupation au sol du territoire étudié, certains possèdent un intérêt particulier sur le plan paysager et peuvent ainsi générer un impact vis-à-vis du projet éolien. **Leur évaluation tient compte de :**

- Leur rôle dans la structuration du territoire et du paysage,
- Leur valeur intrinsèque en tant que composante emblématique du paysage local,
- Leur diversité apportée dans le paysage.

Les structures et les éléments structurants du périmètre d'étude sont :

- Les différents axes routiers,
- Le canal entre Champagne et Bourgogne,
- La voie ferrée,
- Les lignes Haute-Tension et antennes de télécommunication,
- Les silos, les châteaux d'eau, les clochers,
- Le bâti (organisation urbaine, ex : "village-rue", "village-tas"...),
- Les structures végétales...

#### III.8.2.1. Le réseau routier

**L'organisation et l'implantation du réseau routier sont en relation directe avec la configuration du territoire. Les axes de circulation sont implantés en fonction du relief et de la répartition des villages et des massifs forestiers. Le périmètre d'étude est maillé par un complexe de voies de circulation allant de la RD à la desserte communale.**

##### III.8.2.1.1. LES AXES DE CIRCULATION MAJEURS DU TERRITOIRE D'ETUDE

**La RD974** relie Langres à Dijon. Son tracé rectiligne orienté Nord-est/Sud-ouest, traverse l'aire d'étude. Elle longe le projet éolien à l'Ouest, à une environ 3.5 km, alternant des passages sur les plateaux boisés et au sein des espaces agricoles ouverts. De par son orientation et sa situation de proximité, au sein de vastes espaces agricoles entre Vaux-sous-Aubigny et Occey, c'est l'axe routier le plus sensible.



Photo 8 : Vue de la RD974, au Sud de Vaux-sous-Aubigny (Source : LIONEL JACQUEY)

**La RD67** évolue en partie Est du périmètre d'étude, à une distance moyenne d'environ 2 à 3 km du projet éolien. Orientée Nord-Ouest/Sud-est, elle relie Longeau à Champlitte. Son tracé scinde le plateau central, elle est en grande partie bordée par des massifs forestiers (Bois des Louches, Bois de Montcharvot...) permettant de limiter les perceptions visuelles et d'atténuer l'impact visuel des éoliennes.



Photo 9 : Vue de la RD67, au Nord-Ouest de Champlitte (Source : LIONEL JACQUEY)

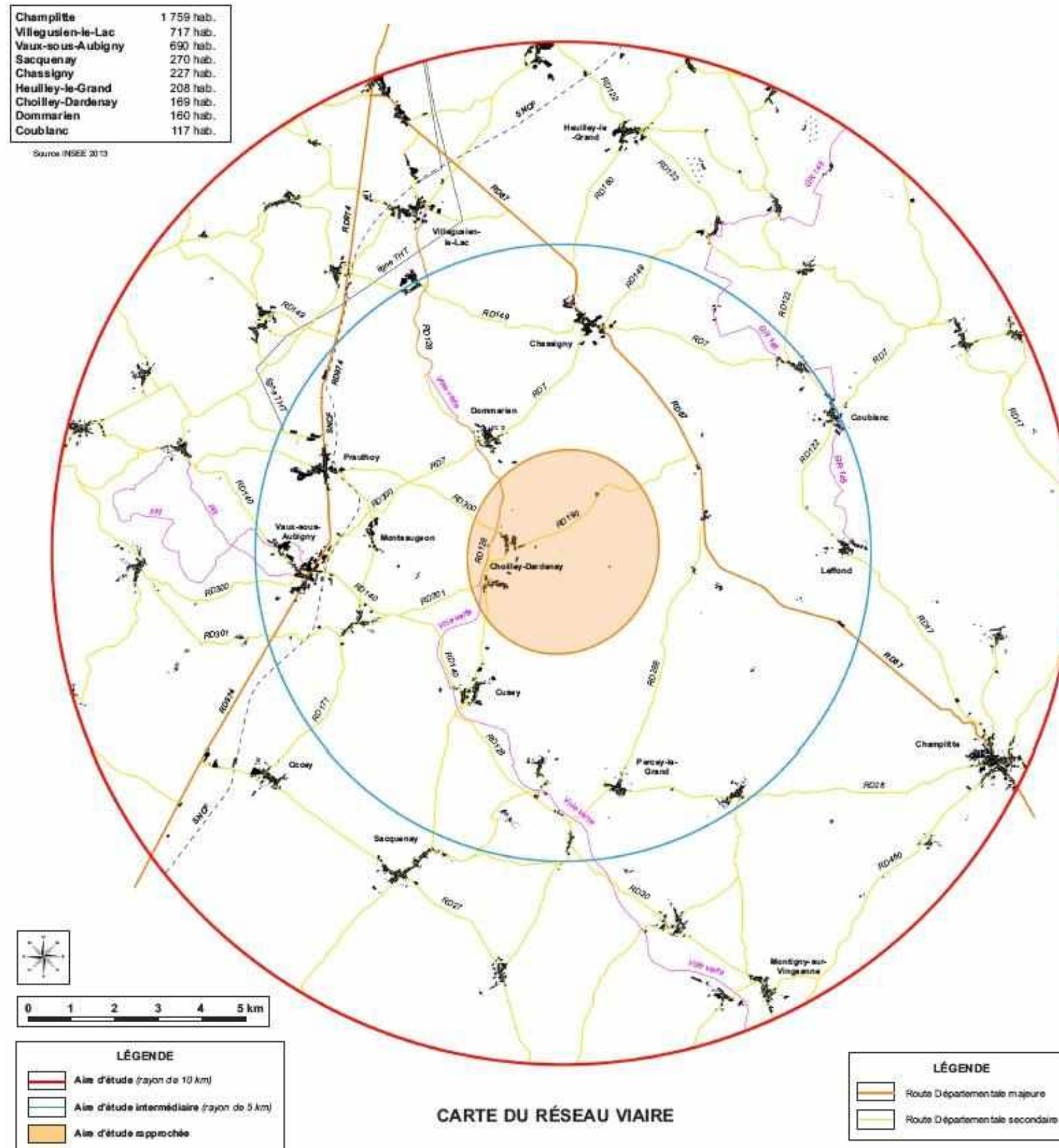
##### III.8.2.1.2. LES AXES DE CIRCULATION SECONDAIRE

**Les axes de circulation secondaires** (RD128, RD7, RD190, RD5...) de par leur situation de proximité pour certaines peuvent générer une relation visuelle plus ou moins importante avec le projet éolien des Charmes. Cependant, leurs tracés alternent des passages en fonds de vallée et en zones de plateaux, ainsi que des passages au sein d'espaces boisés et au sein d'espaces agricoles ouverts, créant ainsi des points de vue épisodiques vers le projet éolien, qui permettront d'atténuer l'impact visuel des éoliennes. Ces axes de circulation ne présentent pas un taux de fréquentation important.

**Le réseau routier tertiaire** représenté par les routes communales est en relation directe avec l'activité agricole et forestière. L'influence des structures viaires sur le développement des villages et sur **les accès aux futurs aérogénérateurs est un facteur essentiel.**

**Le degré de sensibilité des axes routiers par rapport au projet éolien des Charmes est considéré comme faible.**





Carte 88 : Carte du réseau viarie (Source : LIONEL JACQUEY)

### III.8.2.2. Les silos, châteaux d'eau et clochers

Les silos, les châteaux d'eau et les clochers forment de véritables repères dans le paysage du périmètre d'étude. Leur impact visuel varie selon leur architecture et leur hauteur caractéristique. (Nota : la "sensibilité" de ces structures en tant que repères visuels est due à leurs caractéristiques physiques et non à leur valeur patrimoniale). **Les vues les plus sensibles sont celles qui superposent des points focaux existants avec les éoliennes, tels que les châteaux d'eau, les silos, les pylônes, les clochers d'églises, etc.**

Au sein du périmètre d'étude, on recense **très peu de châteaux d'eau à colonne, repérable dans le paysage** par leur hauteur moyenne et leur forme caractéristique (ex : château d'eau de Le Prélôt).

La géographie du territoire et la répartition hydrique génèrent principalement pour les villages des systèmes d'alimentation en eau potable par des châteaux d'eau enterrés (sources) et par des stations de pompage (réservoirs).

**On note la présence de quelques silos de hauteur moyenne au sein des espaces agricoles**, car le territoire d'étude est un secteur où l'activité agricole est importante.

**Dans ce territoire vallonné, les clochers des villages ponctuent le paysage.** Ils se découvrent progressivement en fonction des variations du relief, il est fréquent que seul le clocher se détache sur l'horizon, avant de découvrir le village.



Photo 10 : Vue du clocher de Sacquenay (Source : LIONEL JACQUEY)

Les éléments repères (silos, châteaux d'eau, clochers...) sont répartis sur l'ensemble du périmètre d'étude. Leur hauteur modeste et leur éloignement par rapport au projet éolien permet de limiter les risques de superposition visuelle avec les éoliennes.

La sensibilité de ces éléments par rapport au projet éolien est considérée comme faible

### III.8.2.3. La voie de chemin de fer

**On dénombre une seule voie de chemin de fer** en activité au sein du périmètre d'étude. **La Ligne SNCF (Vesoul-Dijon)** traverse le périmètre d'étude en partie Ouest. Elle est orientée du Nord-est au Sud-ouest, son tracé longe en grande partie la RD974, elle est implantée à une distance d'environ 4 km du projet éolien des Charmes.



Photo 11 : Vue de la voie ferrée, à Villegusien-le-Lac (Source : LIONEL JACQUEY)

Son tracé est peu repérable le paysage. La voie est en grande partie bordée par des merlons et par de la végétation, limitant fortement les perceptions visuelles latérales. De plus, la distance d'implantation, les ondulations du relief et la végétation sont autant de facteurs qui vont permettre d'atténuer l'impact visuel des éoliennes.

**La ligne SNCF est située à l'Ouest du périmètre d'étude, à une distance d'environ 4 km du projet éolien.** Elle est en grande partie bordée par des merlons et par de la végétation qui vont permettre de limiter l'impact visuel des éoliennes. De plus, le déplacement à grande vitesse génère une perception visuelle éphémère (perception cinétique) du projet éolien.

La sensibilité de la voie ferrée par rapport au projet éolien est considérée comme négligeable.



### III.8.2.4. Les lignes haute-tension et antennes de télécommunication

**Les lignes HT et les antennes de télécommunication forment des repères visuels au sein du paysage.** Ces structures verticales sont repérables dans le paysage. Elles peuvent générer un impact de superposition visuelle avec les éoliennes. Cependant, leur nombre peu important permet de limiter les risques d'impacts visuels avec les éoliennes.

**On dénombre 2 lignes HT au sein du périmètre d'étude :** les 2 lignes HT sont implantées en partie Nord-Ouest du périmètre d'étude, à une distance d'environ 6 km du projet éolien. Leurs tracés longent le réservoir de la Vingeanne, puis se poursuivent vers le Sud, jusqu'à Prauthoy.



Photo 12 : Ligne HT, à Villegusien-le-Lac (Source : LIONEL JACQUEY)

De par leur éloignement par rapport au projet éolien, les lignes HT ne génèrent aucune contrainte, ni risque de superposition visuelle.

**Les antennes de télécommunication** sont de par leur hauteur des éléments facilement repérables, elles sont souvent implantées sur les points hauts du territoire ou au sein d'espaces ouverts.

Les antennes de télécommunication sont relativement peu nombreuses dans le périmètre d'étude, leur impact est négligeable.

**Les lignes Haute-Tension et les antennes de télécommunication** sont les structures manufacturées les plus hautes du périmètre d'étude (hauteur maxi environ 50 m), elles sont peu nombreuses au sein du périmètre d'étude. La distance d'éloignement, les ondulations du relief et la présence des massifs forestiers vont permettre de limiter leur impact visuel et les risques de superposition visuelle avec les éoliennes.

La sensibilité de ces structures par rapport au projet éolien est considérée comme négligeable.

### III.8.2.5. Le canal entre Champagne et Bourgogne

**Le canal entre Champagne et Bourgogne** (ancien canal de la Marne à la Saône) est un canal à bief de partage au gabarit Freycinet reliant les vallées de la Marne et de la Saône.

Le canal scinde le périmètre d'étude du Nord au Sud, **il borde le site d'implantation du projet éolien à l'Ouest**, au niveau du village de Choilley-Dardenay, à une distance moyenne d'environ 1.5 km. Son tracé longe la vallée de la Vingeanne, du "réservoir de la Vingeanne" au Nord du périmètre d'étude jusqu'à sa confluence avec la Saône, à Heuilley-sur-Saône.

**Le canal est peu visible dans le paysage**, sauf au niveau de ses multiples franchissements. Il est souvent implanté en contrebas et il est en grande partie bordé par un cordon de végétation qui masque sa perception. Cette bande de végétation rivulaire formée par des bosquets forestiers et/ou des alignements d'arbres (Charmes, Hêtres...) crée un écran visuel qui limite fortement les points de vue vers et depuis le canal. Des infrastructures annexes au canal ponctuent son tracé (écluses, ponts-canaux, ponts mobiles, silos sur quai, port, bassin réservoir...).



Photo 13 : Vue du canal du Nord, à Ruyaulcourt (Source : LIONEL JACQUEY)

**Aujourd'hui, le canal est essentiellement utilisé par le tourisme fluvial et la plaisance.** Il subsiste néanmoins encore un peu de trafic commercial sur le canal (péniches). Les anciens chemins de halage situés le long de ses berges sont utilisés pour le développement du tourisme vert, et notamment les activités de promenades-randonnées (ex : Voie-verte longeant le canal).

Le canal entre Champagne et Bourgogne est alimenté en eau par 4 réservoirs, dont le "**Réservoir de la Vingeanne**" situé au Nord du périmètre d'étude. Ce plan d'eau est apprécié pour les activités touristiques nautiques (baignade, voile, pêche...).

**Le canal entre Champagne et Bourgogne évolue en fond de la vallée de la Vingeanne. Il borde le projet éolien à l'Ouest**, au niveau du village de Choilley-Dardenay, à une distance d'environ 1.5 km. C'est un patrimoine architectural et touristique certain. Souvent implanté en contrebas, le canal est en grande partie bordé par un cordon de végétation rivulaire qui va permettre de limiter l'impact visuel des éoliennes, depuis le canal et ses berges. Aujourd'hui, il est essentiellement utilisé par la plaisance et le tourisme fluvial. Ces berges (chemins de halage) servent pour le tourisme vert, pour les promenades-randonnées (Voie-verte).

La sensibilité du canal entre Champagne et Bourgogne par rapport au projet éolien est considérée comme faible.

### III.8.2.6. Le bâti

#### III.8.2.6.1. VILLES ET VILLAGES DU PERIMETRE D'ETUDE

Le périmètre d'étude se compose essentiellement de petites structures urbaines, de type "village de moins de 500 habitants". La ville de Champlitte (1 759 habitants) est la plus importante zone urbanisée du territoire étudié.

Les villages sont répartis sur l'ensemble du territoire d'étude, ils sont séparés par une distance moyenne de 2 à 3 km. La majorité des villages du périmètre d'étude sont implantés en fond de vallée, leur structure urbaine est plus spécifique car la présence de l'eau a guidé leur implantation. On note également, la présence de quelques villages et hameaux répartis sur les espaces de plateaux.

L'influence des axes de circulation sur le développement des villes et villages est un facteur essentiellement. De manière générale, sur les plateaux les villages présentent une structure urbaine souvent organisée en "village-tas" (Occey, Heuilley-le-Grand, Chassigny...), tandis qu'au sein des vallées, la structure urbaine est plus en cohérence avec le relief et la présence de l'eau. Les axes de circulation génèrent principalement des structures urbaines de type "village-rue" (Choilley-Dardenay, Cusey, Montigny-sur-Vingeanne, Sacquenay...).



Photo 14 : Vue du village de Sacquenay (Source : LIONEL JACQUEY)

Les villages ont conservé leur typologie rurale, ils sont pour la plupart ceinturés par des espaces ouverts agricoles de cultures sur les plateaux, permettant de dégager des vues sur le paysage environnant. Dans les fonds de vallées, les villages sont souvent entourés par des zones prairiales de pâture et de fauche. Les villages sont en grande partie entourés par un écran de végétation constitué de bosquets, d'arbres isolés, de haies vives. Cette bande verte fait office d'espace tampon entre les zones d'habitations et les espaces agricoles périphériques. La végétation périurbaine fait office de filtre et permet d'atténuer l'impact visuel des éoliennes depuis les zones urbanisées.



Photo 15 : Vue du centre de la ville de Champlitte (Source : LIONEL JACQUEY)

La perception des villages dépend de la configuration du territoire. Les variations du relief et la présence des massifs forestiers créent des points de vue épisodiques vers et depuis les villages. Dans ce paysage rural vallonné, les villages se découvrent progressivement, il est fréquent que seul le clocher apparaisse d'abord, faisant ainsi office de repère visuel et laissant ensuite le reste du village à découvrir.

On note la présence de quelques fermes et bâtiments agricoles isolés, qui sont implantés au sein des espaces agricoles (ex : ferme de l'Etang, ferme de la Losne, ferme de la Couée, ferme de Champ Rouget...).

Dans la majorité des villages du périmètre d'étude, les espaces publics (mairie, parvis d'église...) sont souvent totalement préservés de toutes perceptions visuelles vers le projet éolien. La présence d'un front bâti continu crée un écran visuel qui masque les points de vue lointains.

Le projet éolien des Charmes est situé au sein d'un territoire rural composé principalement de petits villages (population moins de 500 habitants), répartis sur les plateaux et en fond des vallées et vallons. De nombreux villages ont une structure urbaine (village-rue) limitant le risque d'impact visuel du projet éolien, car seules les façades des bâtiments orientées vers le projet éolien peuvent être impactées par les éoliennes. Les villages sont pour la plupart bordés par un écran de végétation faisant office d'espace tampon entre les zones urbanisées et les espaces agricoles. La présence de cette végétation périurbaine permet de filtrer et de masquer une grande partie des perceptions visuelles depuis les habitations.

La sensibilité des espaces bâtis par rapport au projet éolien est considérée comme faible.

#### III.8.2.6.2. LE VILLAGE DE CHOILLEY-DARDENAY

De par sa proximité par rapport au projet éolien des Charmes, le village de Choilley-Dardenay nécessite d'être analysé afin d'évaluer les risques d'impact visuel, d'encerclement du bâti ou de covisibilité par rapport au projet éolien.

Le village de Choilley-Dardenay est implanté en fond de la vallée de la Vingeanne, en partie Ouest du projet éolien, à une distance moyenne d'environ 1,5 km. Il est scindé en 2 entités qui ont fusionné, qui sont le centre-bourg "Choilley" au Nord et le hameau "Dardenay" au Sud. Le village est traversé par le cours d'eau 'la Vingeanne', il est longé à l'Ouest par le canal et la Voie verte, ainsi que par la RD128. La structure urbaine du village et son implantation en fond de la vallée de la Vingeanne limite fortement les perceptions visuelles vers le projet éolien. L'impact visuel du projet éolien varie en fonction de la distance de perception, de la structure urbaine des espaces bâtis, de la végétation périurbaine et des ondulations du relief.

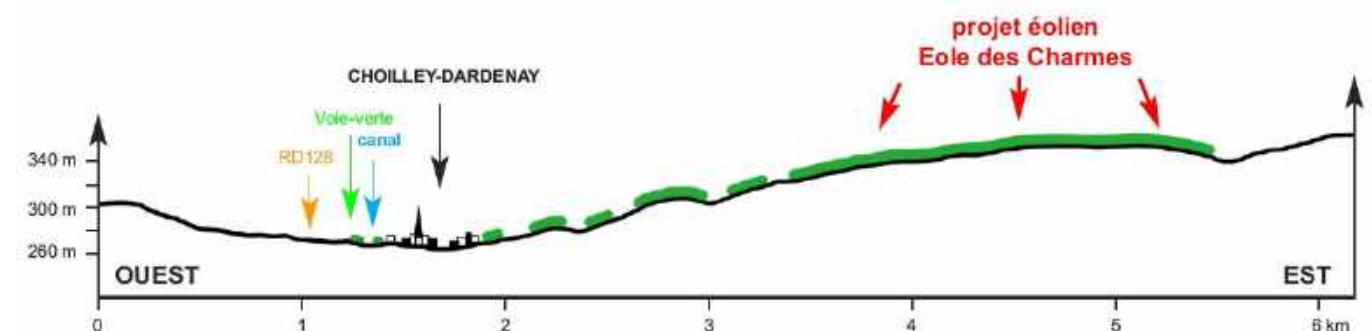


Figure 10 : Profil de la vallée de la Vingeanne et du site d'implantation du projet éolien (Source : LIONEL JACQUEY)



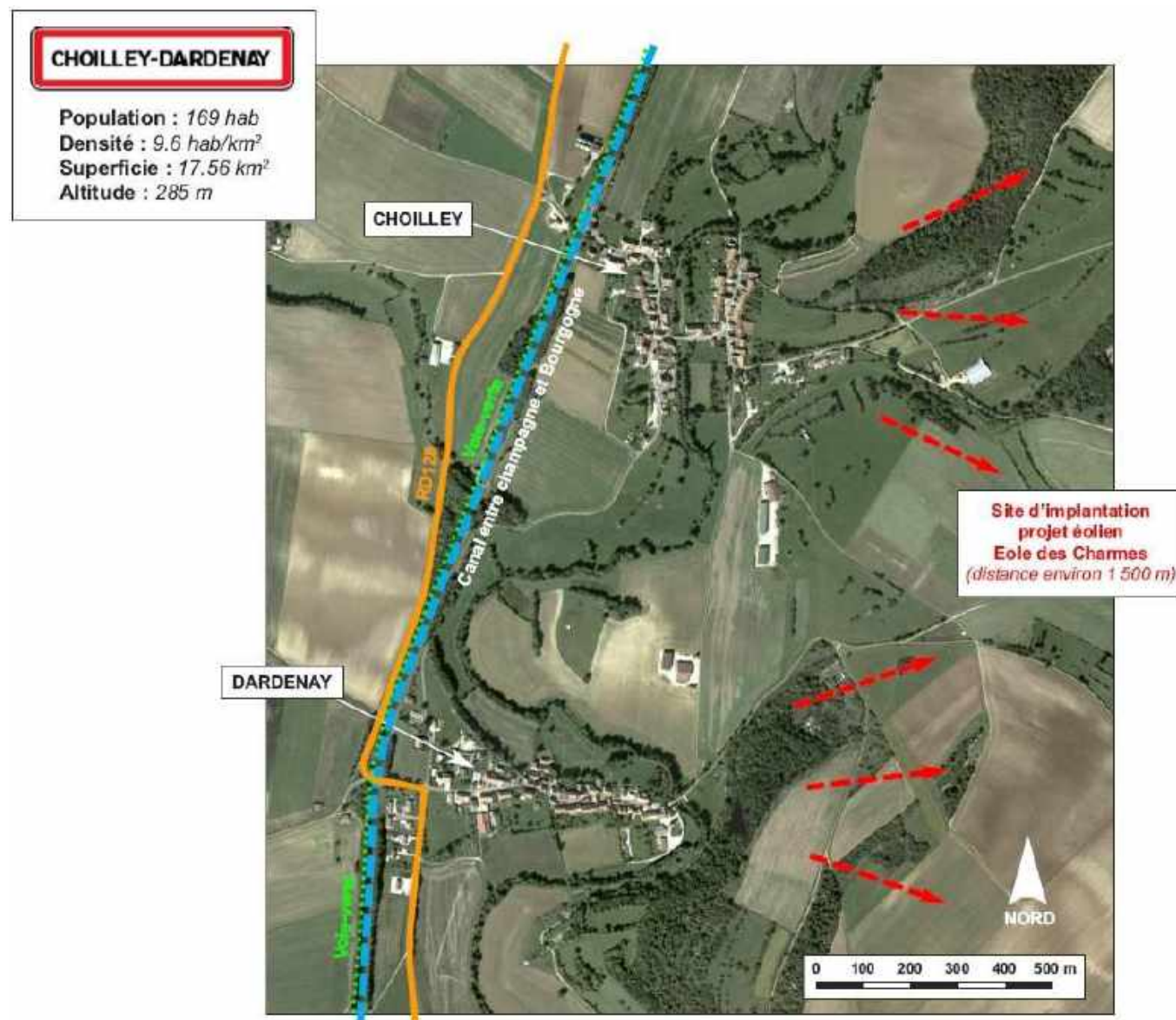


Figure 11 : Photo aérienne de Choilley-Dardenay (Source : LIONEL JACQUEY)

**Choilley** représente le centre-bourg du village. Les espaces bâtis sont répartis en fond de la vallée, de part et d'autre le long de la Vingeanne.

Les espaces urbanisés s'organisent et sont répartis le long de 2 axes majeurs, la RD190 et la RD300, générant une organisation urbaine de type "village-rue". La RD190 orientée Sud-ouest/Nord-est, relie Choilley à Dardenay, puis poursuit vers l'Est, en traversant le plateau et le site d'implantation du projet éolien. **La RD190 est le seul axe de circulation que traverse le projet éolien.**

La densité des espaces urbanisés limite fortement les perceptions visuelles depuis le centre-bourg. La présence importante de végétation au sein et en périphérie du village masque en grande partie les points de vue en direction du plateau.

**Dardenay** est situé au Sud de Choilley, à une distance d'environ 1,5 km. Sa structure urbaine de type "village-rue" s'articule autour d'un axe majeur, orienté d'Est en Ouest, implanté en fond de la vallée de la Vingeanne.

Malgré son orientation en direction du projet éolien, le risque d'impact visuel avec les éoliennes est atténué par une ceinture végétale périurbaine importante et par les nombreux bosquets forestiers répartis sur les coteaux du plateau central.

De plus, l'implantation en fond de la vallée de la Vingeanne limite fortement les perceptions visuelles vers le projet éolien. Seules, les bâtiments situés sur les parties hautes, au Nord du village présentent un risque d'impact par les éoliennes.

Le village de Choilley-Dardenay est implanté en fond de la vallée de la Vingeanne, en partie Ouest du projet éolien, à une distance moyenne d'environ 1.5 km. Les ondulations du plateau, les massifs forestiers et la végétation périurbaine créent des écrans visuels naturels qui masquent les points de vue, de plus, la densité des espaces urbanisés limite les perceptions visuelles depuis le centre-bourg.

Malgré sa proximité, le risque d'impact visuel des éoliennes par rapport au village de Choilley-Dardenay est considérée comme faible.

### III.8.2.7. La végétation

Le territoire se caractérise par un paysage rural structuré en fonction du relief, de la répartition du réseau hydrique et des formations végétales caractéristiques. Ces structures végétales distinctes sont réparties dans les vallées et sur les plateaux. Leur diversité de taille et de nature génère différentes échelles et ambiances de paysage. La végétation a un rôle majeur dans la perception du projet éolien, elle crée des écrans visuels qui filtrent les points de vue.

#### III.8.2.7.1. LES FONDS DE VALLEE

##### a. La ripisylve

Les fonds de vallées se caractérisent par la présence d'une bande de végétation rivulaire qui longe les cours d'eau. La ripisylve a une fonction de repère, elle permet de déceler la présence des cours d'eau au sein du paysage et facilite la lecture et la compréhension du territoire.

La bande de végétation rivulaire est organisée en strates successives (arborescente, arbustive et herbacée), les végétaux se composent d'un mélange d'essences alluviales locales. Les principales espèces arborescentes et arbustives recensées sont : l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), l'Erable champêtre (*Acer campestre*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), le Saule (*Salix alba*), le Peuplier (*Populus alba*), etc.

La strate herbacée est riche en espèces de secteurs humides (ex : Jonc, Renoncule, l'Elodée, Cirse, Carex, Consoude, Iris, Berce...). La ripisylve a un réel intérêt écologique, tant du point de vue faunistique, que floristique. Ce sont des milieux à protéger et à entretenir.



### b. Les prairies humides

Les espaces ouverts agricoles situés en fond de vallée se composent de prairies alluviales qui sont essentiellement des espaces de pâtures et de fauches et plus ponctuellement des espaces de cultures.



Photo 16 : Vue des prairies de pâtures dans la vallée du Salon (Source : LIONEL JACQUEY)

### c. Les bosquets, haies vives et les arbres isolés

Le paysage des plateaux et des vallées est clairsemé de bois et bosquets de superficies variables. Ces espaces boisés se composent d'essences forestières locales, tel que : le Hêtre (*Fagus sylvatica*), le Chêne (*Quercus sessiflora*), le Merisier (*Prunus avium*) et avec une dominante d'essences supportant les sols humides dans les vallées, tel que l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), le Saule (*Salix alba*), le Peuplier (*Populus alba*), Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), etc.

Le paysage agricole est également ponctué par de nombreux petits bosquets résiduels, ainsi que des haies vives et des arbres isolés. Ces végétaux font partie intégrante du patrimoine naturel. Les bosquets ont un réel intérêt pour la flore et la faune locale. Autour des villages, un écran de végétation ceinture les espaces urbanisés, faisant office d'espace tampon entre le bâti et les zones agricoles.

Dans ce paysage rural aux larges perspectives, ces îlots de végétation sont de véritables facteurs d'identité du territoire, ils ont un rôle de repère et présentent un intérêt environnemental, au niveau faunistique et floristique.

### d. Les alignements d'arbre

La majorité des alignements d'arbres implantés le long des axes de circulation ont disparu. Un plan de réimplantation est en cours (ex : RD974). Le canal est bordé par des alignements implantés le long du chemin de halage. Ils orientent et cadrent les points de vue.



Photo 17 : Vue des alignements le long du canal (Source : LIONEL JACQUEY)

### e. Les masses boisées

Les massifs forestiers sont principalement répartis sur les plateaux du périmètre d'étude, sous la forme de grandes étendues boisées. Dans ce paysage rural, les massifs boisés sont des éléments parfois structurants, parfois cloisonnants, véritables facteurs d'identité du territoire. L'implantation des massifs forestiers sur les plateaux accentue la perception des variations du relief.

La composition des espaces forestiers est d'environ un tiers de résineux et deux tiers d'essences feuillues. Les massifs forestiers s'assimilent à un groupement de type Chênaie-charmaie avec quelques variantes. Les essences forestières présentes sont les Chênes pédonculés (*Quercus pedunculata*), Charme commun (*Carpinus betulus*), Hêtre (*Fagus sylvatica*), Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*), Epicéa (*Picea abies*)...



Photo 18 : Vue vers les plateaux boisés, à l'Est du périmètre d'étude (Source : LIONEL JACQUEY)

**Les massifs forestiers sont des écrans visuels naturels qui masquent en partie les points de vue. Leur présence génère un "support d'implantation" aux éoliennes permettant ainsi de faire le lien entre le projet éolien et le territoire d'accueil.**

### f. Les espaces ouverts des plateaux

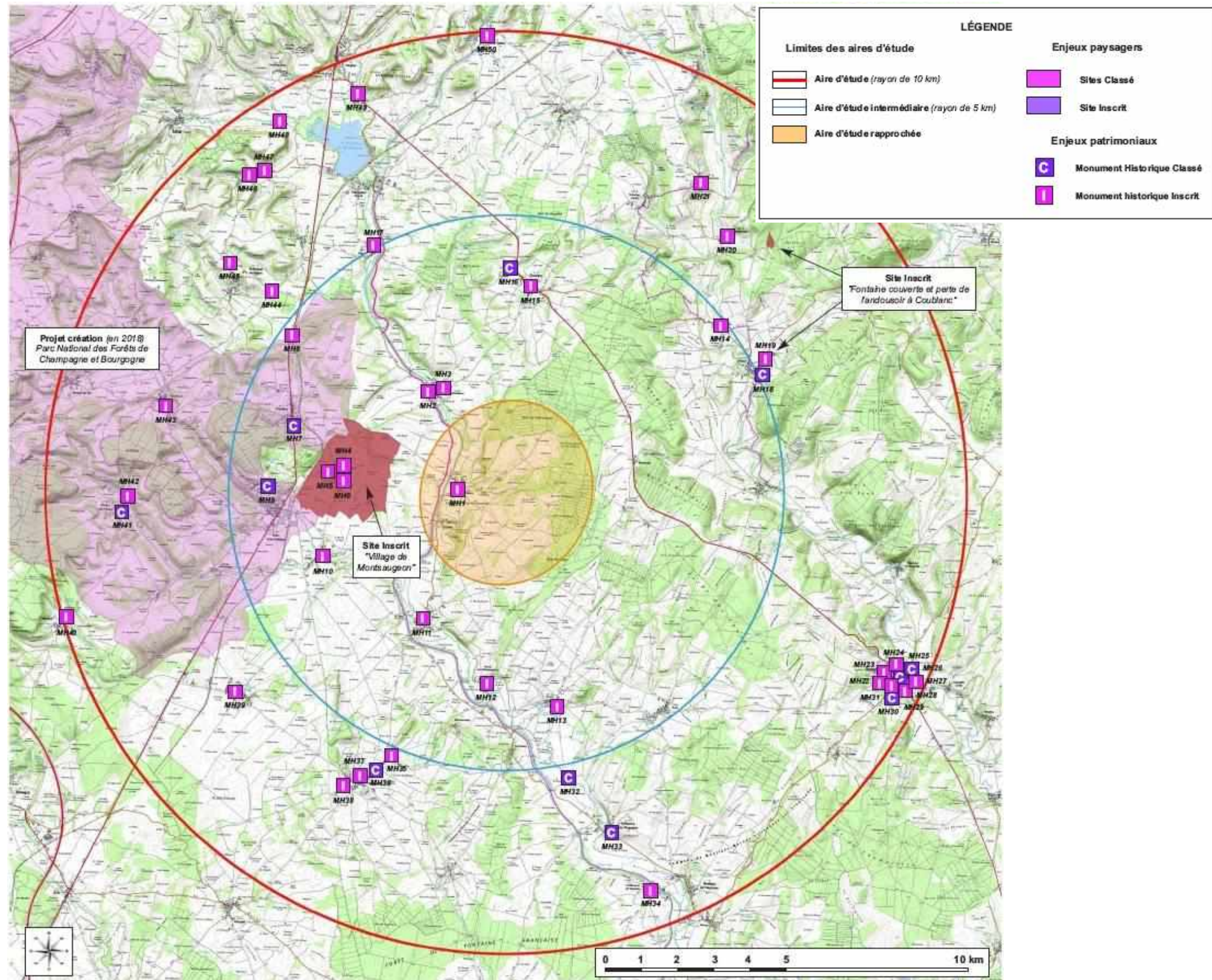
Les espaces de plateaux offrent un paysage rural amplement vallonné et composé d'espaces ouverts agricoles ponctués de bois et des bosquets de superficies variables. Les espaces ouverts des plateaux sont principalement destinés aux pratiques agricoles de type cultures céréalières (ex : cultures oléagineuses Colza, protéagineuses Maïs, Blé). Les parcelles agricoles de tailles moyennes apportent une diversité d'ambiance et de couleur au fil des saisons. La culture de la vigne fait également partie intégrante du périmètre d'étude (appellation Haute-Marne vin de Pays VDP).

Le paysage des plateaux est rythmé par la présence des massifs forestiers, des bois et des bosquets, de quelques arbres isolés et des nombreuses haies vives, répartis de manière ponctuelle au sein des espaces agricoles. Cette végétation rurale anime et ponctue le territoire offrant ainsi une diversité paysagère.

**La végétation est l'élément que l'on perçoit le plus directement dans un territoire. Elle structure le paysage et assure le lien entre tous les composants du puzzle du territoire (villages, infrastructures, cours d'eau...). Sur les plateaux, les masses boisées accentuent la perception du relief. Depuis les axes de circulation et les espaces urbanisés, la présence de la végétation crée des écrans visuels naturels ponctuels qui génèrent des points de vue épisodiques sur le paysage environnant et atténuent l'impact visuel du projet éolien.**

**La présence de la végétation par rapport au projet éolien des Charmes est considérée comme un atout.**





Carte 89 : Synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux (Source : LIONEL JACQUEY)





### III.8.3. SYNTHÈSE SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER

Le secteur d'implantation du projet éolien des Charmes est situé sur les zones sommitales du plateau central, à une altitude variant de 300 à 360 mètres. Il est caractérisé par paysage rural ondulant, alternant des espaces agricoles ouverts et de vastes espaces boisés.

Dans ce paysage rural, les ondulations du relief ainsi que l'alternance d'espaces ouverts agricoles et de massifs forestiers génèrent des points de vue foncièrement différents. Les perceptions visuelles du projet éolien seront souvent ponctuelles.

Les villages du périmètre d'étude sont reliés par un maillage de routes départementales dont les tracés alternent des passages en fonds de vallée et en zones de plateaux, ainsi que des passages au sein d'espaces boisés et au sein d'espaces agricoles ouverts. Le site d'implantation est longé à l'Ouest par la vallée de la Vingeanne et par le village de Choilley-Dardenay (implanté le long de la vallée). Le village de Choilley-Dardenay est scindé en 2 secteurs (Choilley et Dardenay) implantés en fond de la vallée de la Vingeanne. La présence proche des coteaux boisés du plateau central permet d'atténuer le risque d'impact visuel entre les espaces urbanisés et le projet éolien. La présence de végétation périurbaine permet de filtrer les points de vue vers le site d'implantation des éoliennes.

L'ensemble de ces caractéristiques territoriales et paysagères vont générer des points de vue "épisodiques" vers le projet de parc éolien des Charmes.

La synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux laisse apparaître que le site d'implantation du projet éolien des Charmes est relativement épargné par les différentes contraintes paysagères.

La majorité des éléments paysagers et patrimoniaux répertoriés dans le périmètre d'étude sont situés à distance du projet éolien et sont en grande partie masqués par les ondulations du relief et par les massifs forestiers.

On peut considérer que les caractéristiques des enjeux paysagers et patrimoniaux du périmètre d'étude ne génèrent pas de contraintes particulières. L'impact du projet éolien par rapport aux monuments protégés dépend du risque de perception visuelle, ainsi que du degré de sensibilité des monuments par rapport à leur taux de fréquentation et à leurs caractéristiques (ex : hauteur, importance, style, intérêt...). La majorité des édifices protégés sont des églises ou des propriétés privées générant une fréquentation touristique très faible.

La sensibilité des enjeux paysagers et patrimoniaux par rapport au projet éolien des Charmes est considérée comme faible.

Enfin, le Tableau 53 synthétise les différents enjeux liés à l'environnement paysager et rappelle leur sensibilité au regard de ce projet d'aménagement.

Thématique	Enjeux	Sensibilité
Grandes composantes physiques du périmètre d'étude	Relief, réseau hydrographique, réseau viaire, urbanisation et végétation	Faible
Entités paysagères	Plateaux et vallées du périmètre d'étude	Faible
Éléments structurants	Réseau routier, silos, châteaux d'eau, clochers, voie de chemin de fer, lignes haute-tension, antennes télécom, canal, bâti et végétation	Négligeable à faible

Tableau 53 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement paysager (Source : BE Jacquel et Chatillon)



## III.9. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

### III.9.1. SENSIBILITÉS DU MILIEU PHYSIQUE

Le site d'étude, localisé sur la commune de Choilley-Dardenay dans le département de la Haute-Marne (52) à 20 km au Sud de Langres et à 40 km au Nord-est de Dijon, se trouve sur les hauteurs de la vallée de la Vingeanne située entre le plateau de Langres et le plateau Haut-Saônois en Haute-Marne méridionale. Le périmètre d'étude éloigné est particulièrement marqué par la présence au Nord-ouest du plateau de Langres délimité dans sa partie Sud-est par la Côte de Moselle. La zone d'implantation potentielle s'étend sur l'interfluve séparant la Vingeanne du Salon, à une altitude allant de 300 à environ 360 m. Il est constitué essentiellement d'un substrat de formations calcaires du Jurassique, localement recouvert d'alluvions. 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 Rhône Méditerranée Corse, et précisément ici au bassin versant de la Saône. L'hydrographie est localement représentée par la Vingeanne (s'écoulant le long du site du projet) le Salon (à 4,4 km à l'Est) et la Tille (à 19,6 km au Sud-ouest). Par ailleurs, on notera la présence du Canal de la Marne à la Saône passant dans l'aire d'étude rapprochée du projet le long de la Vingeanne, et de la Marne prenant sa source sur le plateau de Langres à Balesmes-sur-Marne au Nord du périmètre éloigné.

Concernant l'hydrogéologie, la zone d'implantation potentielle, l'hydrogéologie est caractérisée par la présence de grands aquifères calcaires du Jurassique regroupés sous le libellé « Calcaires jurassiques des plateaux de Haute-Saône ». La masse d'eau est constituée de plusieurs niveaux calcaires karstiques superposés et sont isolés par des marnes, qui constituent des niveaux imperméables continus. Les circulations karstiques donnent souvent des eaux polluées dans ce contexte de grandes cultures.

Le secteur est très peu exposé à l'activité sismique (niveau 1 « très faible » sur 5). Seuls deux séismes ont été ressentis sur la commune étudiée (Rambervillers et Baume-les-Dames). Concernant les autres risques naturels, le site ne présente pas de risque significatif d'inondations (risque localisé dans les vallées adjacentes), retrait – gonflement des argiles (nul à faible), kérauniques et incendies. Toutefois, la présence de 6 cavités (karsts) et 4 mouvements de terrain associés sur la zone d'implantation potentielle témoignent d'une sensibilité modérée qui devra être prise en compte lors de la réalisation de l'étude géotechnique (sondages) préalable à l'installation des éoliennes.

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 744,5 mm par an, une récurrence des brouillards (66,8 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-sud-ouest. La vitesse moyenne du vent à 50 m du sol est estimée de 5 à 5,5 m/s au sein du SRE Champagne-Ardenne.

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.9.2. SENSIBILITÉS DU MILIEU NATUREL

La zone d'étude s'inscrit dans un ensemble de milieux dont la richesse écologique est indiquée par la présence d'espaces remarquables dans un rayon de 10 km autour du site, principalement représentés par des ZNIEFF de type I et II, mais aussi un APB, deux sites inscrits, le projet de Parc Naturel National des forêts de Champagne et Bourgogne. On recense également 12 sites Natura 2000 dans un rayon de 20 km autour du site, dont le plus proche « Pelouses du Sud-est haut-marnais » est partiellement inclus dans le périmètre rapproché, une attention particulière sera portée sur cette zone Natura 2000 lors de l'évaluation des impacts.

Concernant la flore et les habitats, aucune espèce protégée n'a été identifiée. Toutefois le site accueille des habitats remarquables, en raison notamment de la présence de milieux rupicoles et de pelouses (dont une partie est incluse à un site Natura 2000). Par ailleurs, les prospections sur le site ont permis d'identifier 23 espèces remarquables. Ces dernières sont essentiellement inféodées aux milieux prairiaux et pelouses mais quelques-unes ont aussi été observées sur les abords de certaines cultures et boisements. Parmi ces dernières, 2 présentent un enjeu fort. Il s'agit de l'Hélianthème des Apennins et la Brunelle laciniée.

Concernant l'avifaune, le périmètre rapproché et ses abords accueillent une relativement grande diversité d'espèces nicheuses dont certaines sont remarquables : la Pie-grièche écorcheur, le Busard Saint-Martin, le Moineau friquet... Un axe principal de migration et deux axes secondaires ont été observés sur le périmètre rapproché et à proximité :

- L'axe principal suit la vallée de la Vingeanne et le canal entre Champagne et Bourgogne ;
- Le premier axe secondaire traverse la partie nord du périmètre rapproché au niveau de la D190 ;
- Le second suit le continuum boisé au sud et à l'est du périmètre rapproché.

À noter également que le périmètre rapproché comporte de très nombreux boisements et bosquets ainsi que de très nombreuses haies pouvant servir de corridors à plus ou moins grande échelle. Quelques zones de haltes migratoires et hivernales ont également été relevées sur le périmètre rapproché mais cela concerne des nombres restreints d'individus.

Concernant les chiroptères, des espèces à fort enjeu écologique (Murin à oreilles échanquées, Barbastelle d'Europe, Petit rhinolophe) et des espèces à fort risque de collision avec les éoliennes (Noctules, Sérotines, Pipistrelles), ont été détectées sur le périmètre rapproché. Aucun axe de migration pour ce groupe n'est signalé sur le périmètre rapproché et ses abords.

Enfin, pour ce qui est de la faune terrestre, 5 espèces sur les 18 inventoriées sont remarquables : le Blaireau européen, le Chat sauvage, le Loir gris, la Martre des pins et le Muscardin. A cela s'ajoute les deux espèces de reptiles signalées dans les ZNIEFF en partie ou totalement incluses dans le périmètre rapproché : le Lézard des murailles et le Lézard vert occidental. L'ensemble des haies, fourrés, bosquets et le bois du site d'étude présentent un intérêt majeur pour cette faune terrestre.



### III.9.3. SENSIBILITES DU MILIEU HUMAIN

La zone entourant le site est proprement rurale et la commune concernée par ce projet ou ses abords sont de taille très réduite (169 habitants à Choilley-Dardenay), 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 grande culture intensive et mécanisée à dominante céréalière et en oléoprotéagineux. L'affectation du sol est donc compatible avec le projet. Les terres labourables y sont largement majoritaires, l'élevage ne représentant qu'une faible part de l'activité sur la commune (128 unités de gros bétail). Notons enfin que les exploitations ont tendance à diminuer en nombre et à augmenter en superficie.

Il n'existe aucune installation classée Seveso à proximité du site étudié. Le territoire étudié comprend toutefois plusieurs ICPE Non Seveso, dont la plus proche se trouve sur la commune de Cusey (GREPIN SARL, exploitation de carrière) à environ 1 km. La plupart des installations classées correspondent aux activités industrielles de la région, à des carrières et à des parcs éoliens, etc. Notons que la commune de Choilley-Dardenay est concernée par un risque de rupture de barrage, néanmoins la zone du projet étant située sur le plateau, en retrait de la vallée de la Vingeanne, celle-ci ne présente pas de sensibilité particulière à ce type de risque..

Aucune activité de service n'est représentée dans la commune de Choilley-Dardenay. La population doit donc se déplacer vers les villes proches pour trouver des services d'artisanat, des commerces, des services d'enseignement et médicaux.

La commune d'implantation ne dispose d'aucune structure d'hébergement. La valeur touristique de ce territoire est ponctuelle et réside principalement dans un tourisme de loisirs (randonnées à pied, à vélo ou à cheval sur les sentiers de randonnée du secteur ou le long du canal) et culturel (patrimoine historique). On notera aussi la présence du « Réservoir de la Vingeanne », plan d'eau apprécié pour les activités touristiques nautiques.

Les servitudes liées au site où sont envisagées les éoliennes concernent notamment les distances à respecter vis-à-vis des habitations, des Monuments Historiques, des voies de communication ou du réseau de transport d'énergie (pipeline). La zone d'implantation potentielle n'est concernée par aucun périmètre de protection de captage AEP. En termes de circulation aéronautique L'Armée de l'Air et l'Aviation Civile ont fait l'objet d'une consultation par courriers, ceux-ci n'ont pour l'instant fait l'objet d'aucune réponse de la part de ces services. Par ailleurs, on notera que le site se trouve hors zones réglementées par rapport au radar météorologique le plus proche, et en tout état de cause à plus de 500 m de toute habitation.

Enfin, les niveaux acoustiques autour du site, de jour et de nuit, sur les 5 points retenus pour la campagne de mesure acoustique font état d'un environnement sonore relativement calme pour ce secteur rural, avec une augmentation des niveaux de bruit durant la période 05h-07h a été relevée. Cela s'explique par la reprise des activités humaines et faunistiques.

### III.9.4. SENSIBILITES DU PATRIMOINE

S'agissant d'une zone archéologique potentielle des fouilles préalables aux travaux pourront être envisagés, et toute découverte devra être signalée au Service Régional de l'Archéologie.

Au total 2 sites protégés sont recensés au sein de l'aire d'étude paysagère. Il s'agit des sites inscrits "Village de Montsaugéon" et "Fontaine couverte et Perte de l'Andousoir" (à Coublanc). Ces sites présentent un intérêt patrimonial et paysager, cependant ils ne génèrent pas de flux touristique important. Au regard des caractéristiques paysagères et territoriales du périmètre d'étude et de la distance séparant les sites protégés du projet éolien, on considère que la mise en place d'aérogénérateurs n'est pas incompatible avec la protection du patrimoine environnemental et paysager. La sensibilité des sites protégés répertoriés par rapport au projet éolien des Charmes est considérée comme faible.

Par ailleurs, on signalera également la présence d'un projet de création du Parc National des Forêts de Champagne et Bourgogne, il est situé en partie Ouest du périmètre d'étude, à une distance de 3 à 4 km, du site d'implantation du projet éolien des Charmes. Il présente un intérêt paysager, environnemental et écologique.

Enfin, on recense 50 édifices protégés au titre des Monuments Historiques, au sein de l'aire d'étude paysagère, le plus proche étant l'église de Choilley, située au sein des espaces urbanisés, en fond de vallée. Les Monuments Historiques implantés au sein et en bordure du périmètre d'étude ont tous fait l'objet d'une analyse détaillée, afin de déterminer le degré de sensibilité réel par rapport au projet éolien des Charmes. Bien qu'ils soient nombreux, la sensibilité des enjeux patrimoniaux par rapport au projet éolien des Charmes est considérée comme faible.



### III.9.5. SENSIBILITES DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER

Le secteur d'implantation du projet éolien des Charmes est situé sur les zones sommitales du plateau central, à une altitude variant de 300 à 360 mètres. Il est caractérisé par paysage rural ondulant, alternant des espaces agricoles ouverts et de vastes espaces boisés.

Dans ce paysage rural, les ondulations du relief ainsi que l'alternance d'espaces ouverts agricoles et de massifs forestiers génèrent des points de vue foncièrement différents. Les perceptions visuelles du projet éolien seront souvent ponctuelles.

Les villages du périmètre d'étude sont reliés par un maillage de routes départementales dont les tracés alternent des passages en fonds de vallée et en zones de plateaux, ainsi que des passages au sein d'espaces boisés et au sein d'espaces agricoles ouverts. Le site d'implantation est longé à l'Ouest par la vallée de la Vingeanne et par le village de Choilley-Dardenay (implanté le long de la vallée). Le village de Choilley-Dardenay est scindé en 2 secteurs (Choilley et Dardenay) implantés en fond de la vallée de la Vingeanne. La présence proche des coteaux boisés du plateau central permet d'atténuer le risque d'impact visuel entre les espaces urbanisés et le projet éolien. La présence de végétation périurbaine permet de filtrer les points de vue vers le site d'implantation des éoliennes.

L'ensemble de ces caractéristiques territoriales et paysagères vont générer des points de vue "épisodiques" vers le projet de parc éolien des Charmes.

La synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux laisse apparaître que le site d'implantation du projet éolien des Charmes est relativement épargné par les différentes contraintes paysagères.

La majorité des éléments paysagers et patrimoniaux répertoriés dans le périmètre d'étude sont situés à distance du projet éolien et sont en grande partie masqués par les ondulations du relief et par les massifs forestiers.

On peut considérer que les caractéristiques des enjeux paysagers et patrimoniaux du périmètre d'étude ne génèrent pas de contraintes particulières. L'impact du projet éolien par rapport aux monuments protégés dépend du risque de perception visuelle, ainsi que du degré de sensibilité des monuments par rapport à leur taux de fréquentation et à leurs caractéristiques (ex : hauteur, importance, style, intérêt...). La majorité des édifices protégés sont des églises ou des propriétés privées générant une fréquentation touristique très faible.

La sensibilité des enjeux paysagers et patrimoniaux par rapport au projet éolien des Charmes est considérée comme faible.

Le Tableau 54 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	Modérée
	Hydrographie / Gestion des eaux	Modérée
	Géologie / Pédologie	Faible
	Hydrogéologie	Modérée
	Risques naturels	Nulle à modérée
	Climatologie / Données de vent	Faible à modérée
	Qualité de l'air	Nulle
Milieu humain	Démographie	Très faible
	Occupation du sol	Nulle à faible
	Activités économiques	Très faible à Faible
	Servitudes techniques	Nulle à très faible
	Environnement sonore initial	Faible
Éléments du patrimoine	Archéologie	Faible
	Enjeux paysagers	Faible
	Monuments historiques	Faible
Environnement paysager	Grandes composantes physiques	Faible
	Entités paysagères	Faible
	Eléments structurants	Négligeable à faible

Tableau 54 : Synthèse des sensibilités de l'environnement initial (Source : BE Jacquelin et Chatillon)



Le Tableau 55 synthétise les enjeux liés au milieu naturel initial.

Thématiques		Enjeu
Espaces naturels inventoriés ou protégés	Zonages réglementaires	Modéré
	Sites Natura 2000	Fort
	Trames verte et bleue	Faible
Habitats naturels et flore	Habitats naturels	Très faible à très fort
	Flore	Modéré à fort
Faune	Avifaune nicheuse	Faible à modéré
	Avifaune hivernante	Faible à modéré
	Avifaune migratrice	Faible à très fort
	Chiroptères	Faible à fort
	Faune terrestre	Modéré à fort

Tableau 55 : Synthèse des enjeux liés au milieu naturel (Source : BE Jacquel et Chatillon)

### III.10. 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 intensive et mécanisée, mais également par une trame forestière encore importante. Au sein de ce décor est implantée la commune d'implantation 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, Sites Natura 2000, massifs forestiers...) encore peu impactés par l'activité humaine.

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 différents niveaux calcaires aboutissent à une 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			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 56 : 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 39 (présenté en page 133) 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.

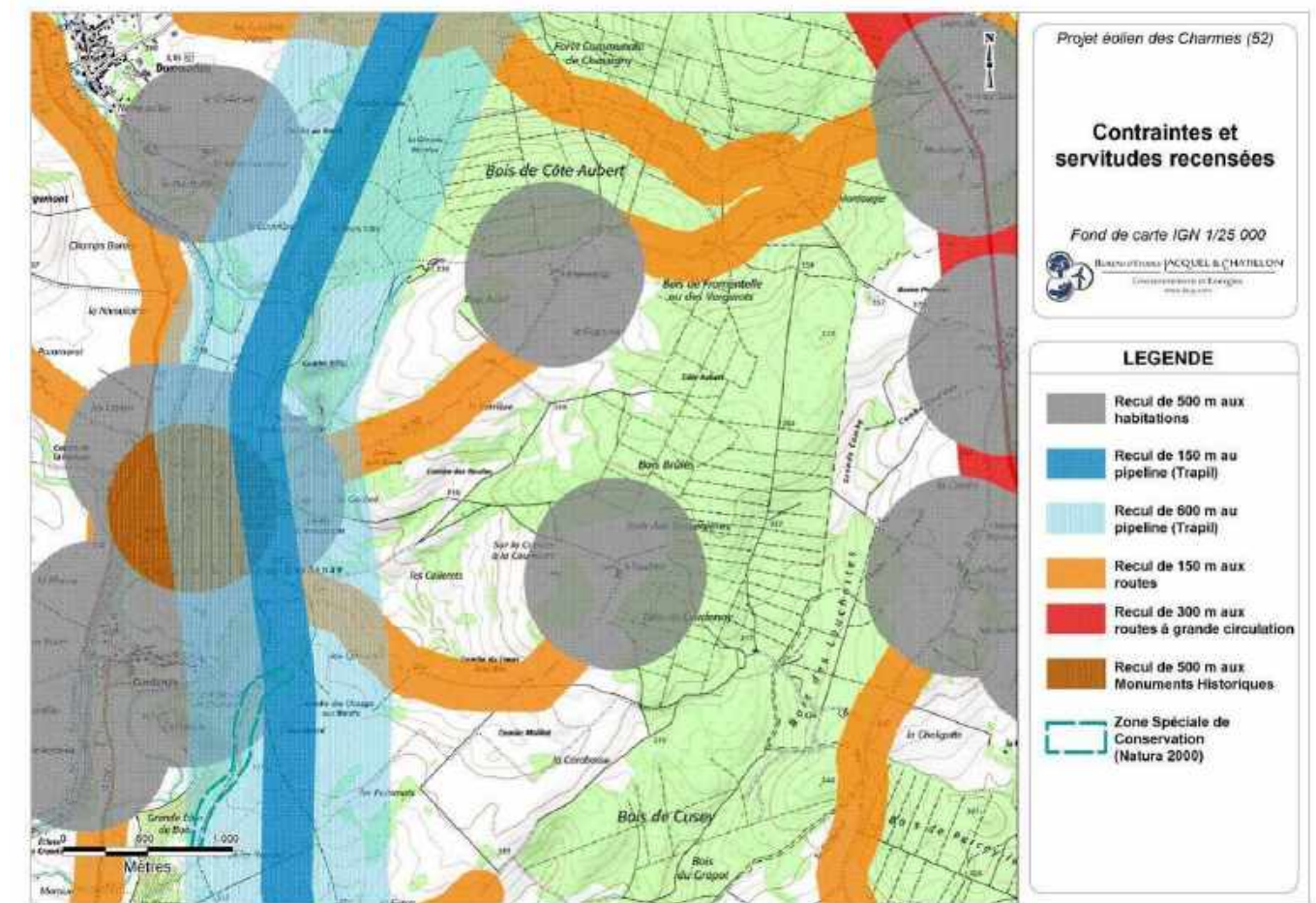
Organismes contactés	Avis	Servitudes techniques ou recommandations
Agence Nationale des Fréquences	-	Aucune servitude radioélectrique recensée
Direction Départementale des Territoires	-	Préconisation d'un recul de 200 m aux boisements, de 700 m aux habitations, de 300 m aux voies de grande circulation et de 1 à 2 km des bords du plateau. Identification des enjeux relevés par le SRE Champagne-Ardenne, d'un oléoduc, de périmètres de protection de captage AEP, de sites inscrits et classés et de Monuments Historiques à proximité de la zone d'implantation potentielle.
France Télécom / Orange	Favorable	Aucune servitude radioélectrique recensée
GRTGAZ	Favorable	Aucun ouvrage signalé
Météo France	Favorable	Radar d'Arcis-sur-Aube sur la commune d'Avant-lès-Ramerupt à 118 km du site
RTE	Favorable	Aucun ouvrage signalé
TRAPIL	Favorable selon recommandations	Recul de 600 m préconisé. En deçà, une étude de risque sera demandée, et en deçà de 150 m certifications et études de sol seront également à fournir

Tableau 57 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques  
(Source : BE Jacquel 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**.

La Carte 90 rappelle ces principales servitudes référencées autour du site d'implantation potentielle du projet éolien des Charmes.

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 90 : Servitudes recensées autour du site d'implantation potentielle (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

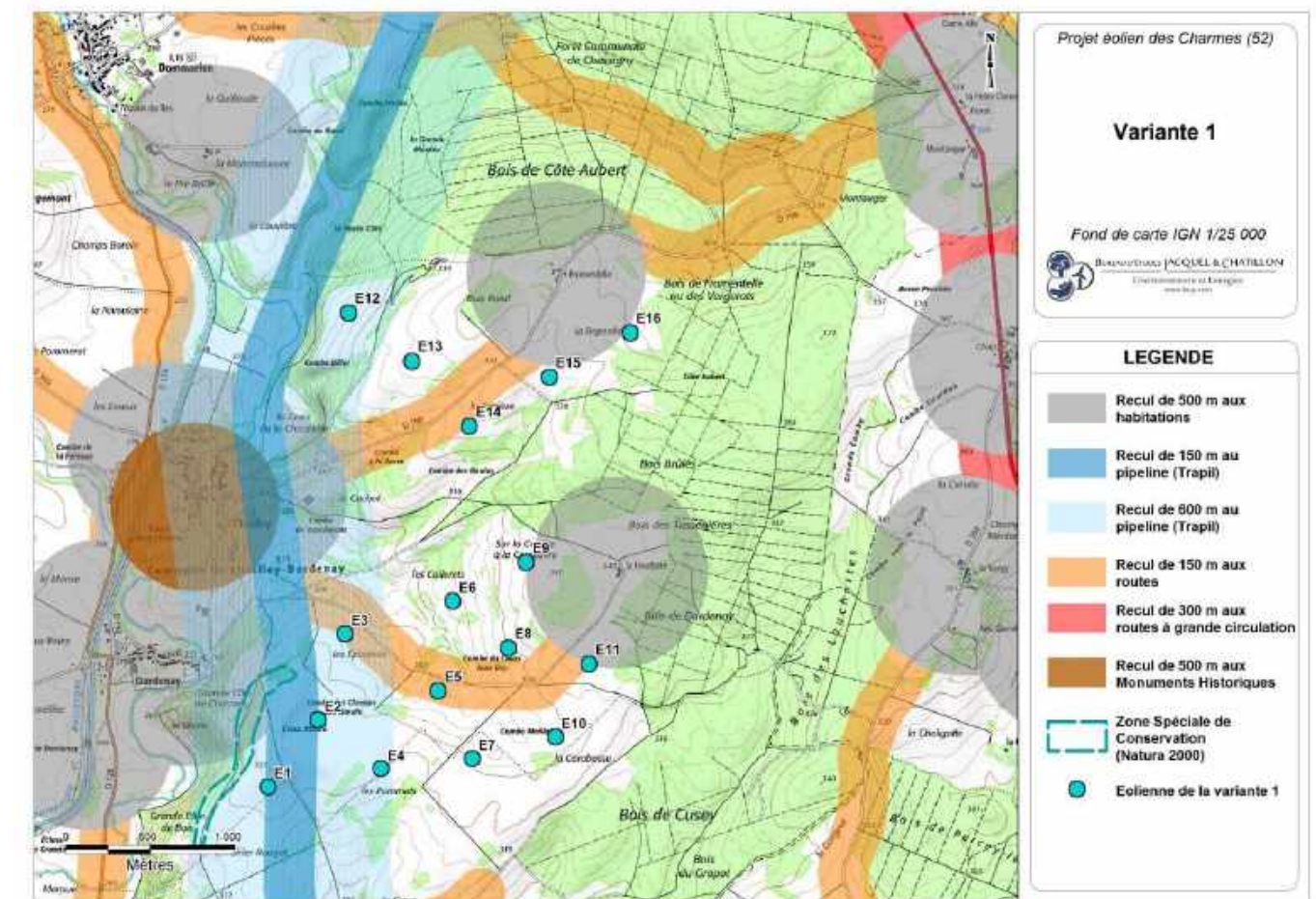
#### IV.2.1.1. Variante 1

La logique d'implantation du scénario initial s'appuie sur les expertises et les analyses environnementales et paysagères du territoire, ainsi que sur la prise en compte d'une partie des contraintes techniques.

La logique d'implantation du scénario initial s'appuie essentiellement sur l'optimisation du nombre d'éoliennes. Ainsi, le scénario d'implantation initial du projet éolien des Charmes se traduit par la création de 16 éoliennes, réparties en 2 secteurs Nord et Sud. Les éoliennes sont implantées en fonction de la répartition des zones sommitales du plateau central, au sein des clairières agricoles.

La logique d'implantation a été travaillée afin que la répartition des éoliennes soit en cohérence avec les différentes contraintes paysagères et afin qu'elles soient autant que possible situées en bordure des chemins agricoles existants. Ceci afin d'éviter la création de nouveaux chemins risquant de morceler le parcellaire.

En revanche, d'un point de vue paysager, l'implantation des éoliennes à proximité des bords du plateau (ligne de crête), risque de générer un phénomène de surplomb de la vallée et des espaces urbanisés du village de Choilly-Dardenay.



Carte 91 : Parti d'implantation de la variante 1 (Source : BE Jacquell et Chatillon)



#### IV.2.1.2. Variante 2

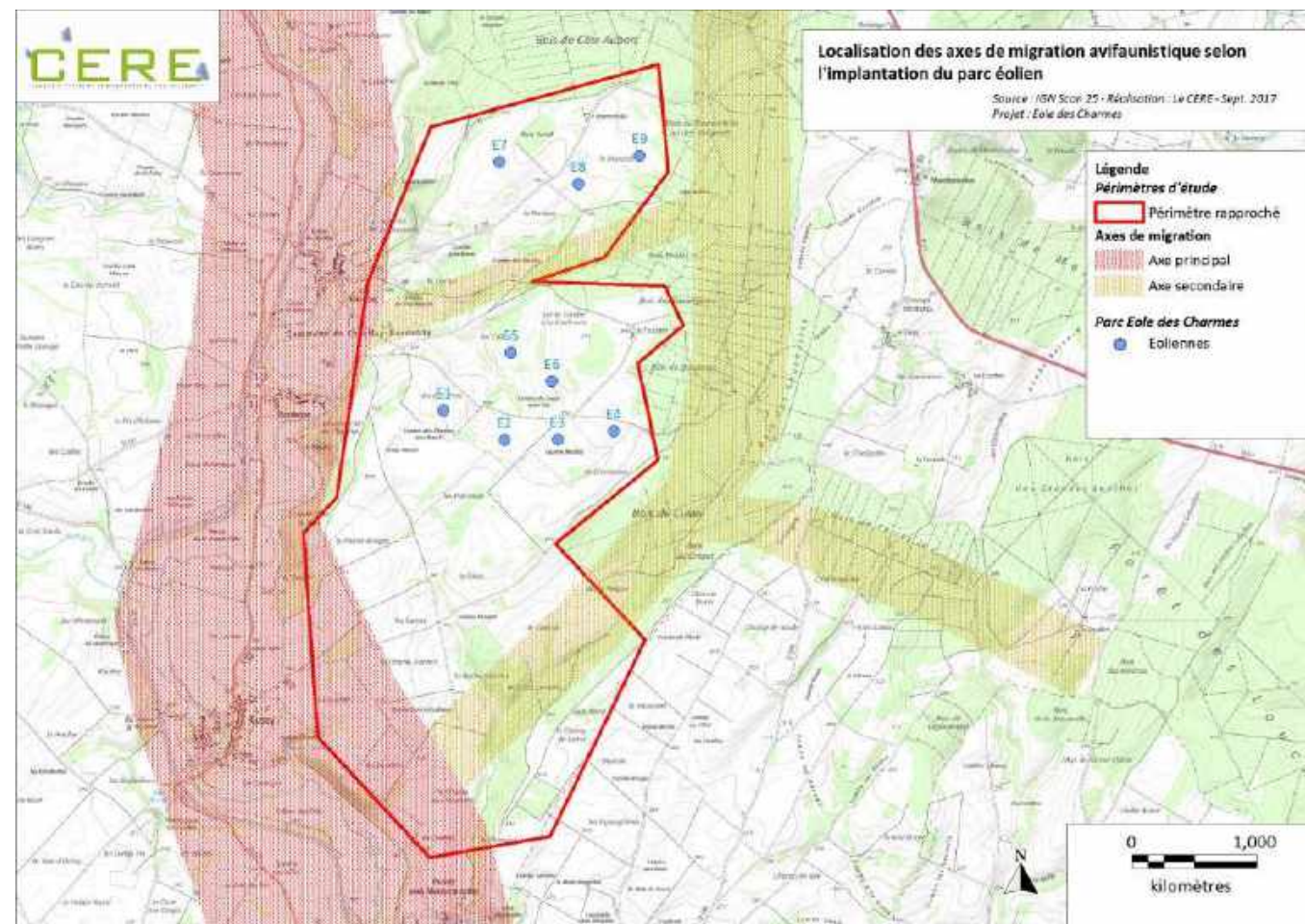
Le nombre d'éoliennes a été réduit à 11 machines pour ce second scénario, afin de minimiser l'impact paysager :

- Un groupe de 4 éoliennes au Nord,
- Un groupe de 7 éoliennes au Sud.

L'objectif principal est de rechercher une forme d'harmonie visuelle pour l'ensemble du site éolien. Ainsi, le parc éolien doit apparaître comme cohérent dans son ensemble, notamment dans l'organisation rationnelle des aérogénérateurs entre eux. Concernant les **contraintes techniques recensées**, ce second parti d'implantation présente les avantages suivants :

- **Eloignement de la route communale menant à la ferme de la Fouchère** (mesure de précaution),
- **Eloignement du pipeline** (respect du recul de 150 m préconisé par Trapiil)

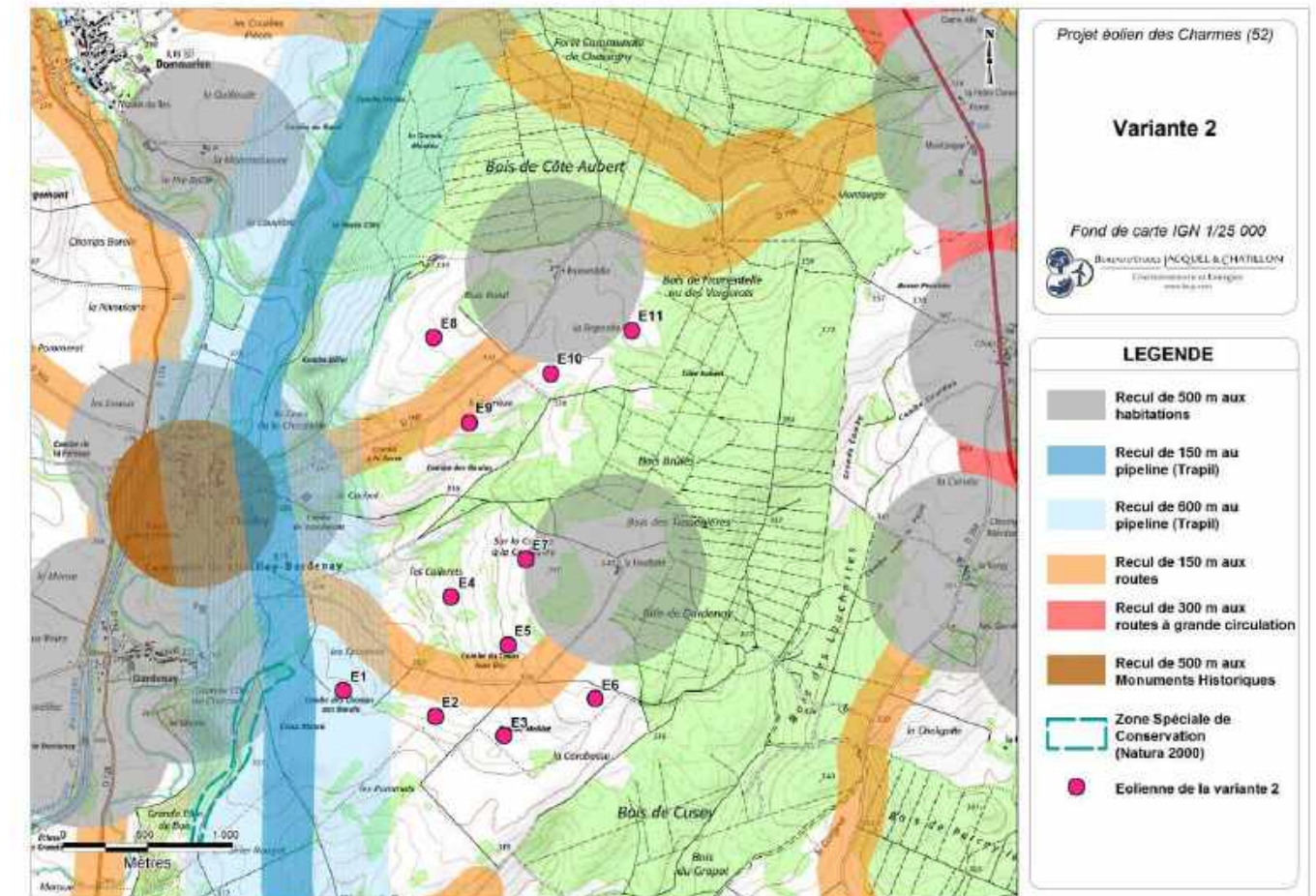
Par ailleurs, cette nouvelle implantation permet au projet de s'éloigner de l'axe de migration principal cartographié par le SRE Champagne-Ardenne dans la vallée de la Vingeanne (Voir Carte 92).



Carte 92 : Localisation des axes de migration avifaunistique selon l'implantation du parc éolien (Source : CERE)

Il convient d'avoir une action significative menée à l'échelle d'un grand territoire. Ainsi, l'implantation en fonction de l'orientation majeure du territoire, en tenant compte des lignes de force et des contraintes paysagères (végétation), visuelles (risque de saturation visuelle, covisibilité...) et techniques (contraintes d'éloignement, optimisation du nombre de machines...) semble parfaitement adaptée à la réalité du territoire.

Les éoliennes sont implantées avec un recul plus important par rapport aux bords du plateau (ligne de crête), de manière à atténuer au maximum le risque de surplomb des machines par rapport à la vallée de la Vingeanne et aux espaces urbanisés du village. Ce recul permet également d'éloigner les éoliennes des zones urbanisées du village de Choilley-Dardenay.



Carte 93 : Parti d'implantation de la variante 2 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



### IV.2.1.3. Variante 3 : projet retenu

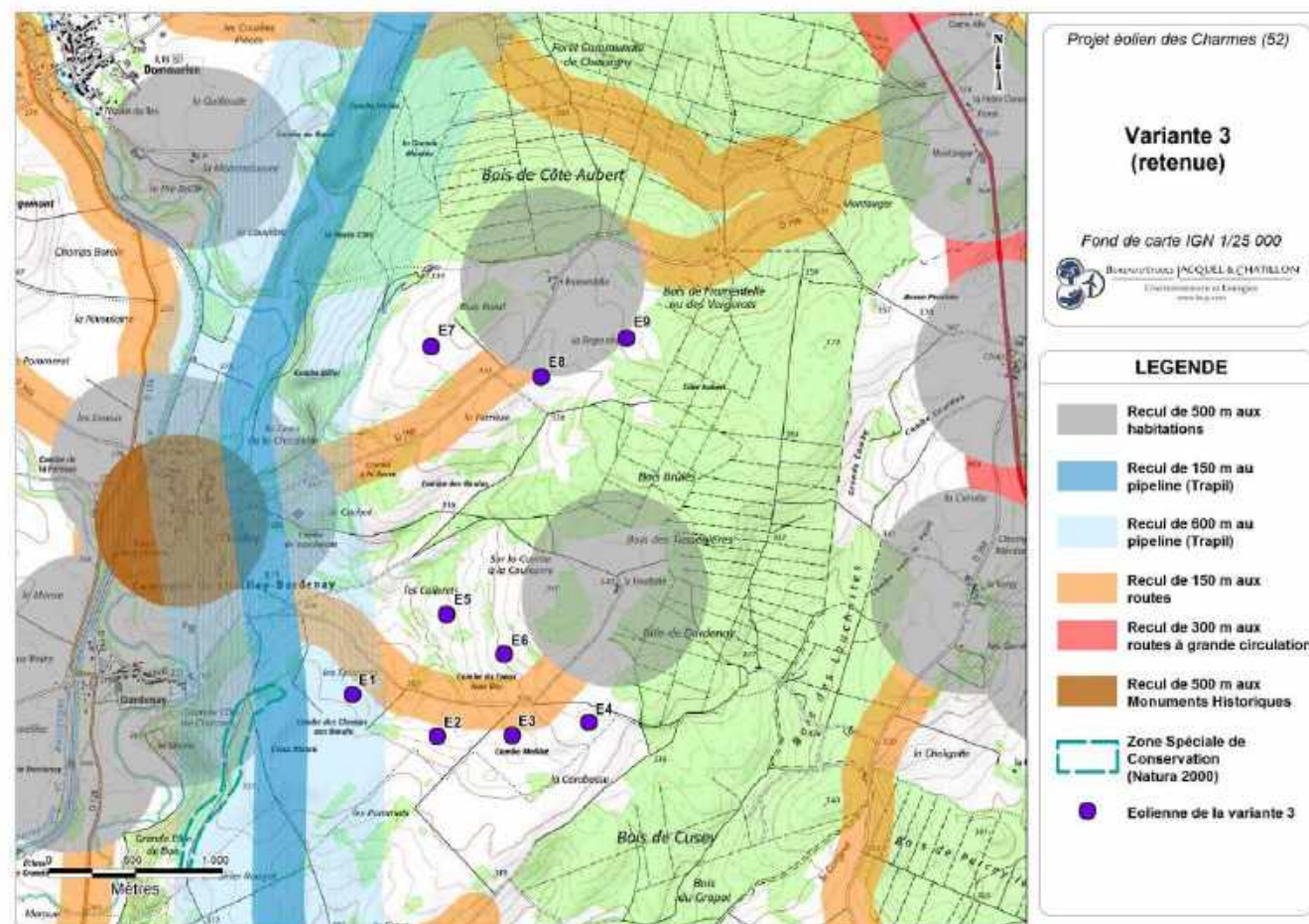
Le nombre d'éoliennes a été réduit à 9 machines pour cette troisième variante :

- Un groupe de 3 éoliennes au Nord,
- Un groupe de 6 éoliennes au Sud.

Cette nouvelle variante a été définie afin de minimiser davantage l'impact paysager (réduction du nombre d'éoliennes), ainsi que l'impact sur la faune : les éoliennes E7 et E9 ont été supprimées, car elles étaient trop proches du couloir de migration des milans royaux.

### IV.2.2. COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT

Le Tableau 58 récapitule les principaux avantages et inconvénients des différents scénarios d'implantation envisagés.

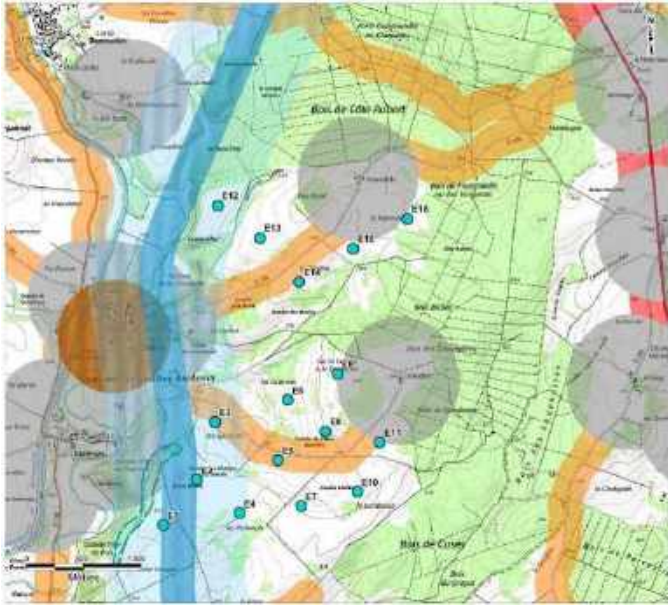
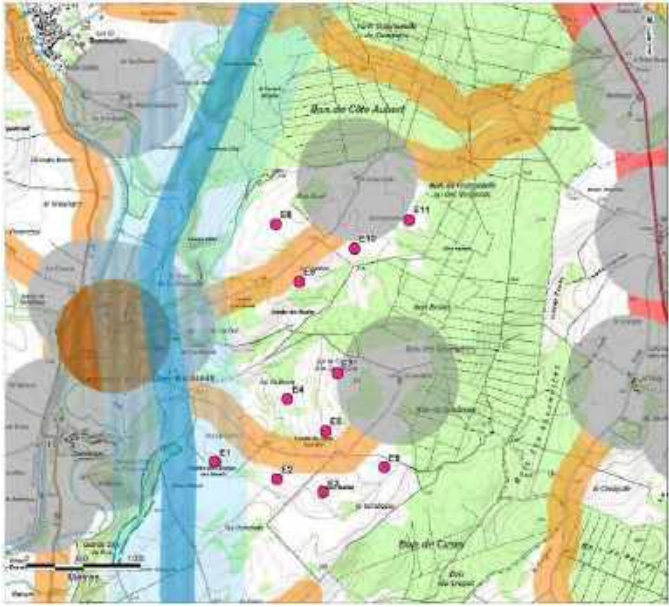
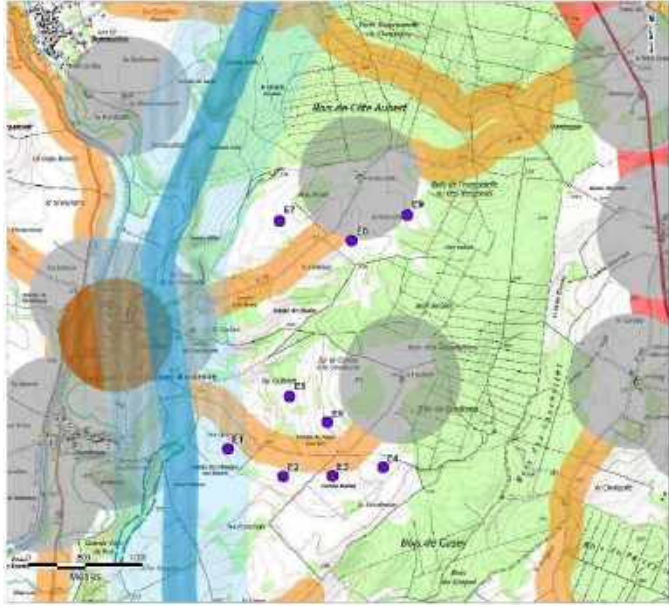


Carte 94 : Parti d'implantation de la variante retenue (Source : BE Jacquel et Chatillon)

En raison du schéma d'implantation favorable au vu de l'ensemble des contraintes recensées sur ce site, et après prise en compte des enjeux techniques, paysagers et écologiques, 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.



Critères d'analyse		Variante 1	Variante 2	Variante 3 : projet retenu
Configuration				
Critères techniques	Contraintes et servitudes	- Eolienne E1 à 150 m du pipeline Trapil - Eoliennes E2, E3 et E4 à moins de 600 m du pipeline Trapil - Eoliennes E3 et E5 à moins de 150 m de la route communale menant à la ferme de la Fouchère (mesure de précaution)	- Eolienne E1 à moins de 600 m du pipeline Trapil - Majorité des contraintes techniques respectées	- Eolienne E1 à moins de 600 m du pipeline Trapil - Majorité des contraintes techniques respectées
	Facilité d'accès	- Répartition des éoliennes afin qu'elles soient autant que possible situées en bordure des chemins agricoles existants	- Répartition des éoliennes afin qu'elles soient autant que possible situées en bordure des chemins agricoles existants - Réduction du nombre d'éoliennes (11), minimisant le nombre de chemins d'accès à créer	- Répartition des éoliennes afin qu'elles soient autant que possible situées en bordure des chemins agricoles existants - Réduction du nombre d'éoliennes (9), minimisant le nombre de chemins d'accès à créer
	Raccordement au réseau électrique	Raccordement au poste électrique de Champigny-sur-Langres ou au futur poste électrique de Vingeanne		
	Foncier	Terrains totalement disponibles		
	Production d'énergie	- 55,2 MW installés	- 37,95 MW installés	- 31,05 MW installés
Critères écologiques	Flore	- Implantation au sein des cultures, de faible intérêt patrimonial - Accès à l'éolienne E2 recoupant un habitat d'intérêt communautaire (stations d'espèces remarquables)	- Implantation au sein des cultures, de faible intérêt patrimonial - Accès à l'éolienne E1 recoupant un habitat d'intérêt communautaire (stations d'espèces remarquables)	- Implantation au sein des cultures, de faible intérêt patrimonial - Accès à l'éolienne E1 modifié afin d'éviter un habitat d'intérêt communautaire (stations d'espèces remarquables)
	Avifaune	- Eoliennes E1, E2 et E12 se rapprochent du couloir de migration principal cité dans le SRE Champagne-Ardenne - Eoliennes E7 et E14 se rapprochent du couloir de migration secondaire traversant le site, servant notamment d'axe de déplacement au Milan royal	- Eoliennes E7 et E9 se rapprochent du couloir de migration secondaire traversant le site, servant notamment d'axe de déplacement au Milan royal	- Eloignement des axes de migrations recensés maximisé
	Chiroptérofaune	- Eoliennes E7 et E14 se rapprochent du couloir de migration des chiroptères traversant le site	- Eoliennes E7 et E9 se rapprochent du couloir de migration des chiroptères traversant le site	- Eloignement de l'axe de migration recensé maximisé
Critères humains et paysagers	Proximité des riverains	- 500 m des premières habitations (fermes isolées) - Eoliennes E1, E2 et E12 proches du bord du plateau et des villages de Choilley et Dardenay	- 510 m des premières habitations (fermes isolées) - Recul plus important du bord du plateau et des villages de Choilley et Dardenay de manière à atténuer au maximum le risque de surplomb	



Critères d'analyse		Variante 1	Variante 2	Variante 3 : projet retenu
Critères humains et paysagers	Logique d'implantation	Répartition des éoliennes en cohérence avec les différentes contraintes et paysagères		
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)		
Appréciation globale		3	2	1

Très favorable	Favorable	Peu favorable	Défavorable
----------------	-----------	---------------	-------------

Tableau 58 : 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.2 page 23.

#### 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 95). Les paragraphes suivants décrivent ainsi en détails tous les aspects du projet retenu.

Dans la variante retenue, **le projet sera constitué de 9 éoliennes**, réparties en 2 secteurs comme suit :

- 3 éoliennes au Nord,
- 6 éoliennes au Sud.

Les éoliennes sont disposées en fonction de la répartition des zones sommitales du plateau central, suivant l'orientation majeure du territoire (Nord/Sud).

Les machines envisagées auront une **puissance unitaire maximale de 3,45 MW** portant la puissance installée totale de ce projet à 31,05 MW maximum.

Aucune machine n'a finalement été retenue à moins de **510 m de la première habitation (ferme isolée de la Fromentelle)**.

L'agencement de cette implantation retenue présente donc les avantages suivants :

- L'implantation respecte la majorité des contraintes techniques identifiées sur le site,
- L'éloignement aux axes de migration de l'avifaune et de la chiroptérofaune a été maximisé,
- L'accès à l'éolienne E1 a été modifié afin d'éviter un habitat d'intérêt communautaire,
- Un recul important au rebord du plateau a été respecté afin d'atténuer au maximum tout surplomb,
- Les distances inter-éoliennes sont régulières et suffisantes pour combiner équilibre interne du parc et exploitation du productible éolien.

Le Tableau 59 récapitule les coordonnées des éoliennes du projet selon ce parti d'implantation retenu. La Carte 95 détaille quant à elle cette implantation.

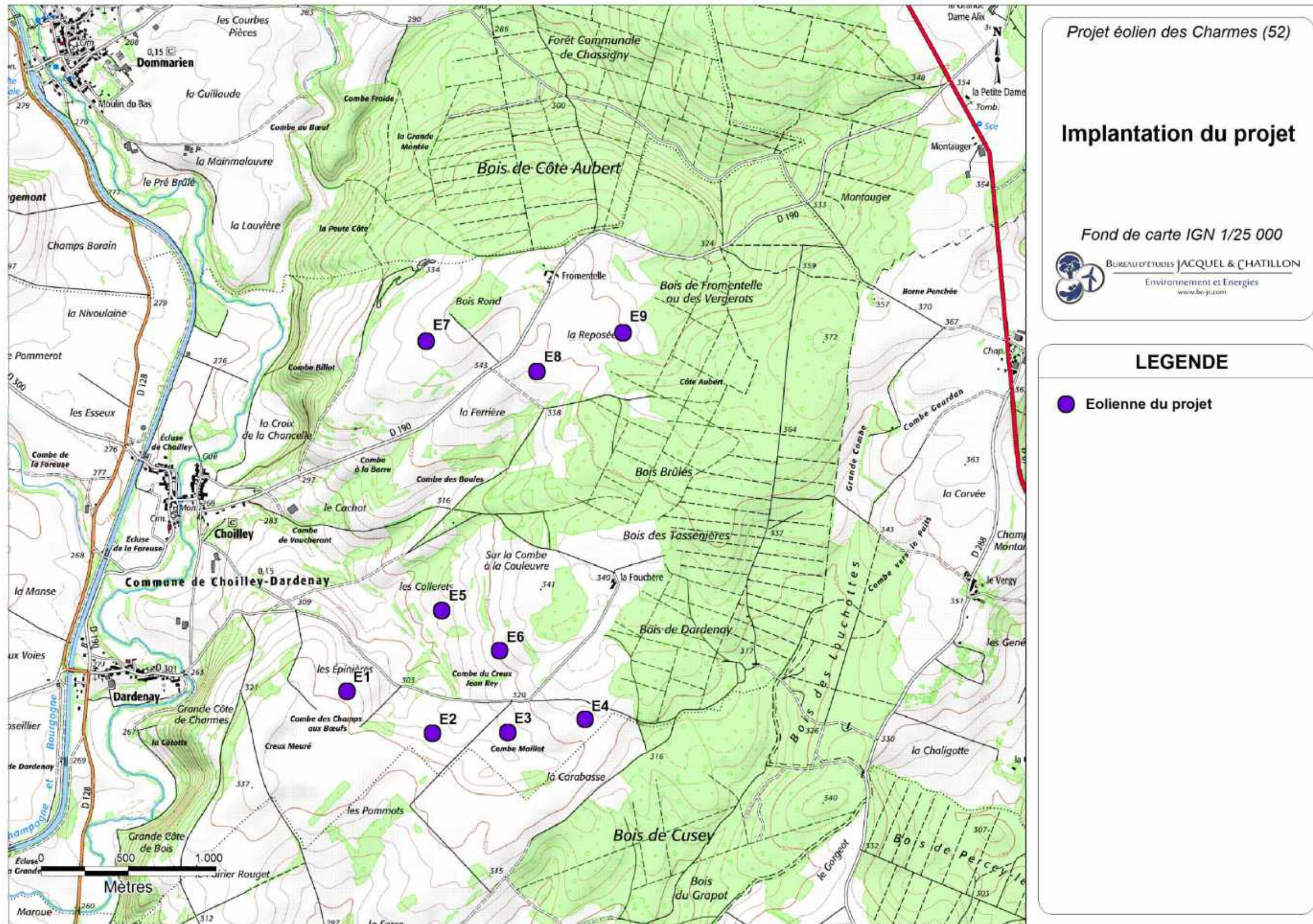
Élément du parc	Commune	Coordonnées Lambert 93 (en m)		Coordonnées Lambert 2 étendu (en m)		Coordonnées WGS84		Altitude (NGF) (en m)	
		X	Y	X	Y	Longitude Est	Latitude Nord	Au sol	En bout de pale
Éolienne 1	Choilley-Dardenay (52)	877 606	6 730 746	827 552	2 299 231	5°21'58.7"	47°39'11.3"	322	472
Éolienne 2		878 096	6 730 506	828 045	2 298 995	5°22'21.8"	47°39'03.1"	315	465
Éolienne 3		878 527	6 730 510	828 476	2 299 003	5°22'42.4"	47°39'02.8"	316	466
Éolienne 4		878 968	6 730 587	828 917	2 299 084	5°23'03.8"	47°39'04.9"	329	479
Éolienne 5		878 148	6 731 210	828 091	2 299 700	5°22'25.3"	47°39'25.8"	307	457
Éolienne 6		878 479	6 730 979	828 424	2 299 472	5°22'40.9"	47°39'18.0"	326	476
Éolienne 7		878 058	6 732 755	827 987	2 301 246	5°22'23.2"	47°40'16.0"	346	496
Éolienne 8		878 707	6 732 569	828 638	2 301 067	5°22'54.1"	47°40'09.4"	347	497
Éolienne 9		879 193	6 732 798	829 123	2 301 300	5°23'17.7"	47°40'16.3"	349	499

Tableau 59 : Coordonnées des éoliennes du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

L'organisation interne des éoliennes entre elles dans l'implantation retenue est schématisée sur la Figure 12 qui présente la perception du projet dans son ensemble par secteurs d'orientation.

*Remarque : Cette Figure 12 n'a pas pour but de simuler la perception du parc dans la réalité de son environnement, c'est pourquoi ni la topographie ni aucun élément d'occupation du sol n'ont été pris en compte, mais de mettre en évidence la construction interne du parc. Ainsi, il est possible de visualiser, sous tous les angles et dans sa totalité, la conception du projet retenu.*





Carte 95 : Agencement du projet retenu (Source : BE Jacquél et Chatillon)



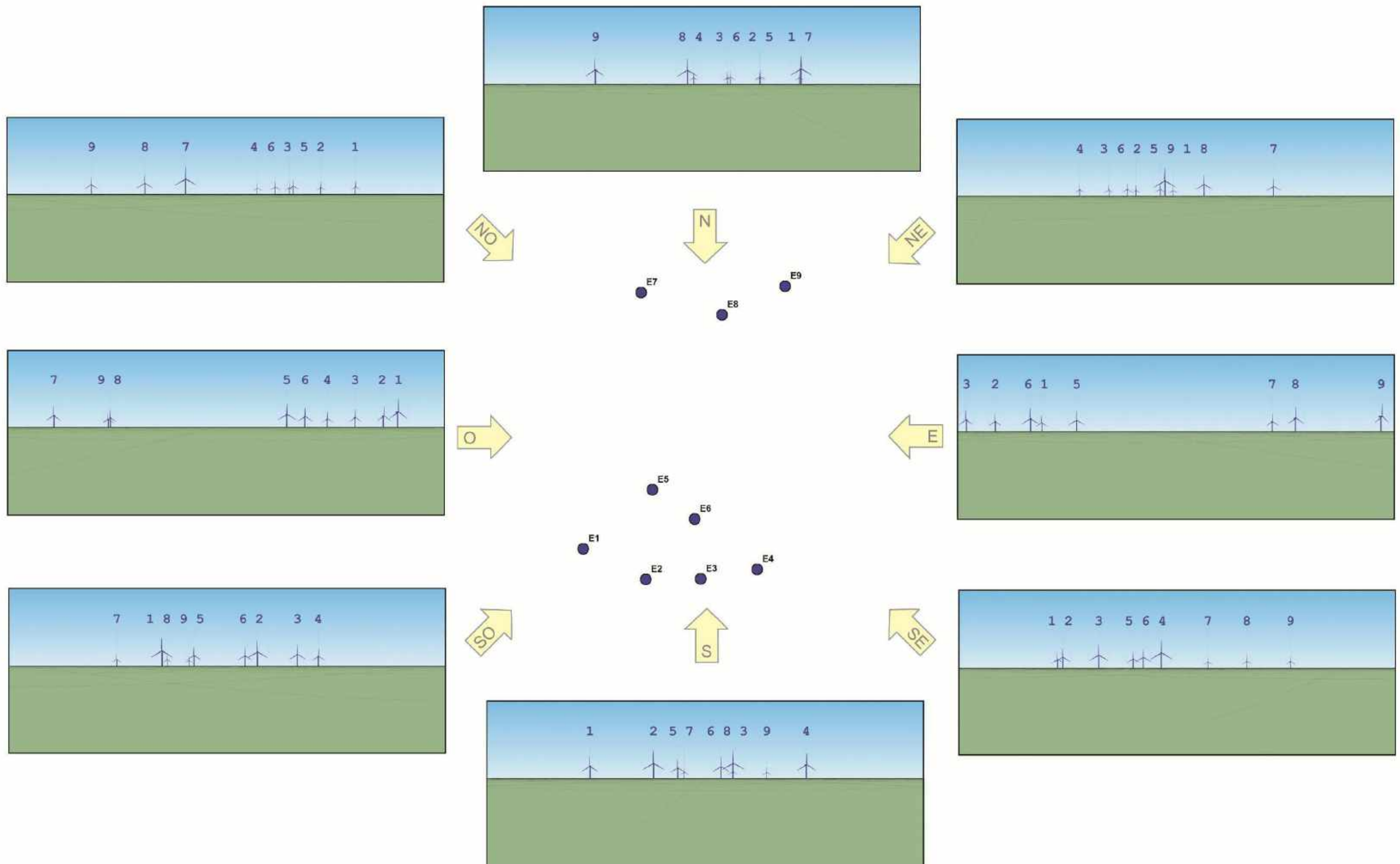


Figure 12 : Organisation interne du projet retenu (Source : BE Jacquel et Chatillon)



#### 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 ce minimum de 500 m fixé par la loi** (ferme de Fromentelle, voir Figure 13 et Figure 14), 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	RD190	0,16	E8	Traverse la partie Nord du projet en Haute-Marne
	RD128	1,4	E1	Passe à l'Ouest du projet en Haute-Marne
	RD288	1,6	E4	Passe au Sud-est du projet en Haute-Saône
	RD67	2,1	E9	Passe à l'Ouest du projet en Haute-Saône
Espace naturel inventorié ou protégé le plus proche	Pelouses du Sud-est Haut-Marnais	0,39	E1	Zone Spéciale de Conservation (Natura 2000)
Pipeline	Pipeline « Fos-Langres »	0,42	E1	Distance d'éloignement préconisée de 600 m, 150 m avec une étude de risque
Habitations les plus proches	Ferme de Fromentelle	0,51	E8/E9	Commune de Choilly-Dardenay
	Ferme de La Fouchère	0,72	E6	
	Village de Dardenay	0,92	E1	
	Village de Choilly	1,2	E1	
Cours d'eau le plus proche	La Vingeanne	0,82	E7	Affluent de la Saône

Type	Nom	Distance au projet (km)	Eolienne la plus proche	Commentaire
Monument Historique le plus proche	Eglise de Choilly	1,4	E1	Monument inscrit sur la commune de Choilly-Dardenay
Parc éolien le plus proche	Percey-le-Grand	1,5	E5	10 éoliennes accordées de 206 m en bout de pale
ICPE la plus proche (hors parc éolien)	GREPIN SARL	2,5	E1	Exploitation de carrière
Site inscrit ou classé le plus proche	Village de Montsaugéon	2,8	E1	Site inscrit

Tableau 60 : Distances du projet retenu aux habitations et autres éléments d'intérêt les plus proches (Source : BE Jacquelin et Chatillon)

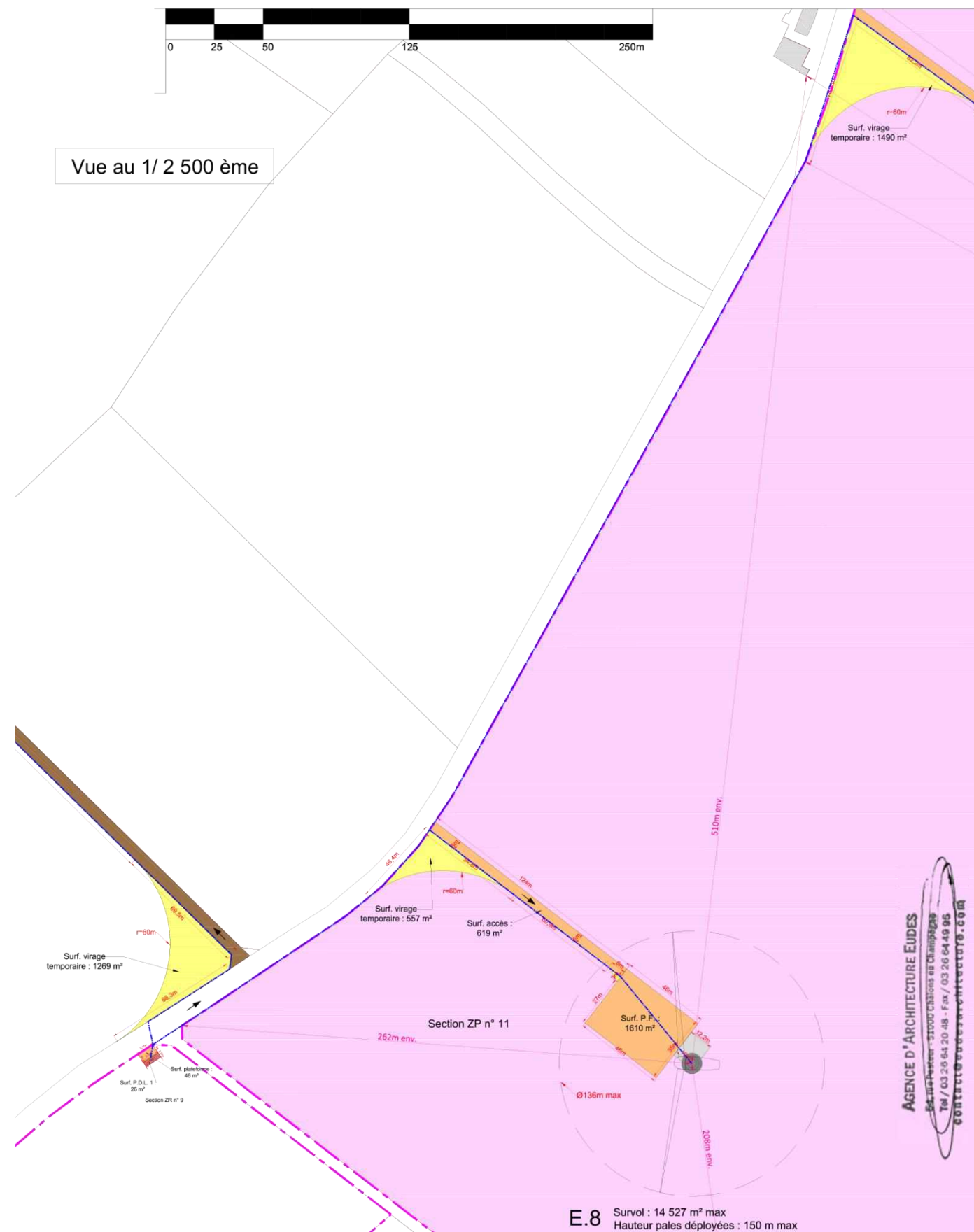


Figure 13 : Distance de l'éolienne E8 à la ferme de Fromentelle (Source : SCP GUICHARD-SORET)





Figure 14 : Distance de l'éolienne E9 à la ferme de Fromentelle (Source : SCP GUICHARD-SORET)

### IV.3.3. LOCALISATION DES POSTES ELECTRIQUES

Le projet éolien consiste donc en l'implantation de **9 éoliennes** de 3,45 MW maximum et de **2 postes de livraison électrique sur la commune de Choilly-Dardenay** (coordonnées dans le Tableau 61).

Élément du parc	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	Au faite
Poste de livraison 1	Choilly-Dardenay (52)	878 523	6 730 670	828 470	2 299 163	5°22'42.5"	47°39'08.0"	320	324
Poste de livraison 2		878 430	6 732 572	828 361	2 301 066	5°22'40.8"	47°40'10.0"	342	346

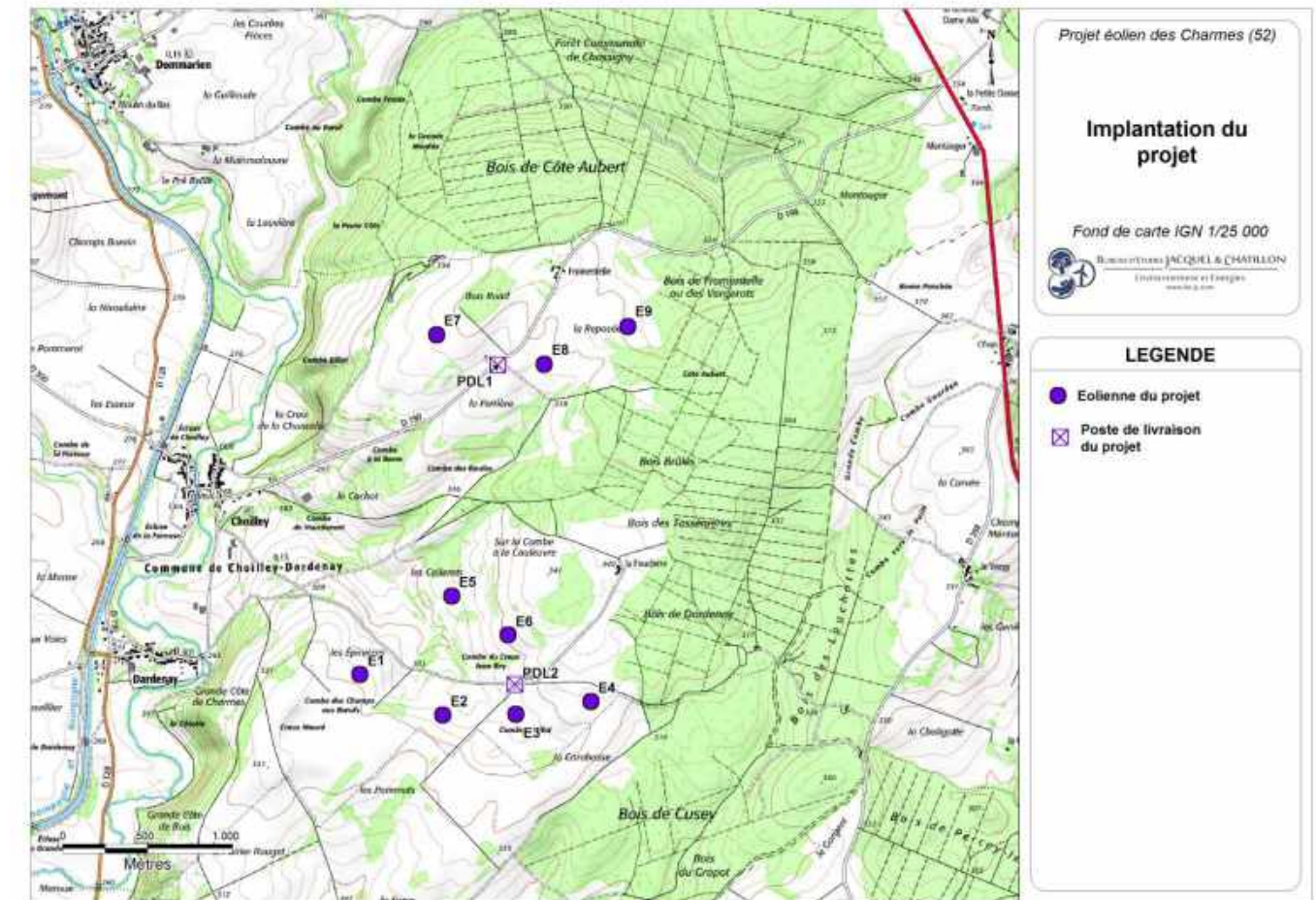
Tableau 61 : Coordonnées des postes électriques du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

La Carte 96 précise l'emplacement prévu pour les postes de livraison créés pour ce projet qui évacueront l'électricité produite vers le réseau. L'implantation qui a été retenue pour les postes de livraison garantit une position stratégique à la fois par rapport au réseau routier et par rapport aux éoliennes.

Les postes de livraison seront recouverts d'un habillage de type bardage bois et auront des dimensions différentes :

- Le poste de livraison n°1 aura une longueur totale de 9,12 m et une largeur totale de 2,77 m, soit une emprise totale au sol d'environ 25,26 m<sup>2</sup>,
- Le poste de livraison n°2 aura une longueur totale de 9,12 m et une largeur totale de 5,42 m, soit une emprise totale au sol d'environ 49,43 m<sup>2</sup>.

**Aucun poste de transformation ne sera visible dans ce parc puisqu'ils seront intégrés aux aérogénérateurs.**



Carte 96 : Localisation des postes électriques du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)



#### IV.3.4. GABARIT DES AÉROGÉNÉRATEURS

Les 9 éoliennes qui seront implantées seront de type **Nordex N117, Vestas V110, V126 ou V136** et auront une puissance unitaire allant jusqu'à 3,45 MW<sup>7</sup>.

**La hauteur totale pales déployées de ces aérogénérateurs sera de 150 m maximum, comprenant un mât allant jusqu'à 95 m de haut (dans le cas de la Vestas V110) et un rotor de 136 m de diamètre (dans le cas de la Vestas V136)<sup>8</sup>.**

La Figure 15 présente un schéma du gabarit type des aérogénérateurs retenus pour ce projet (vue frontale et vue latérale).

*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 Vestas V136 de 3,45 MW, considérée comme la plus impactante.*

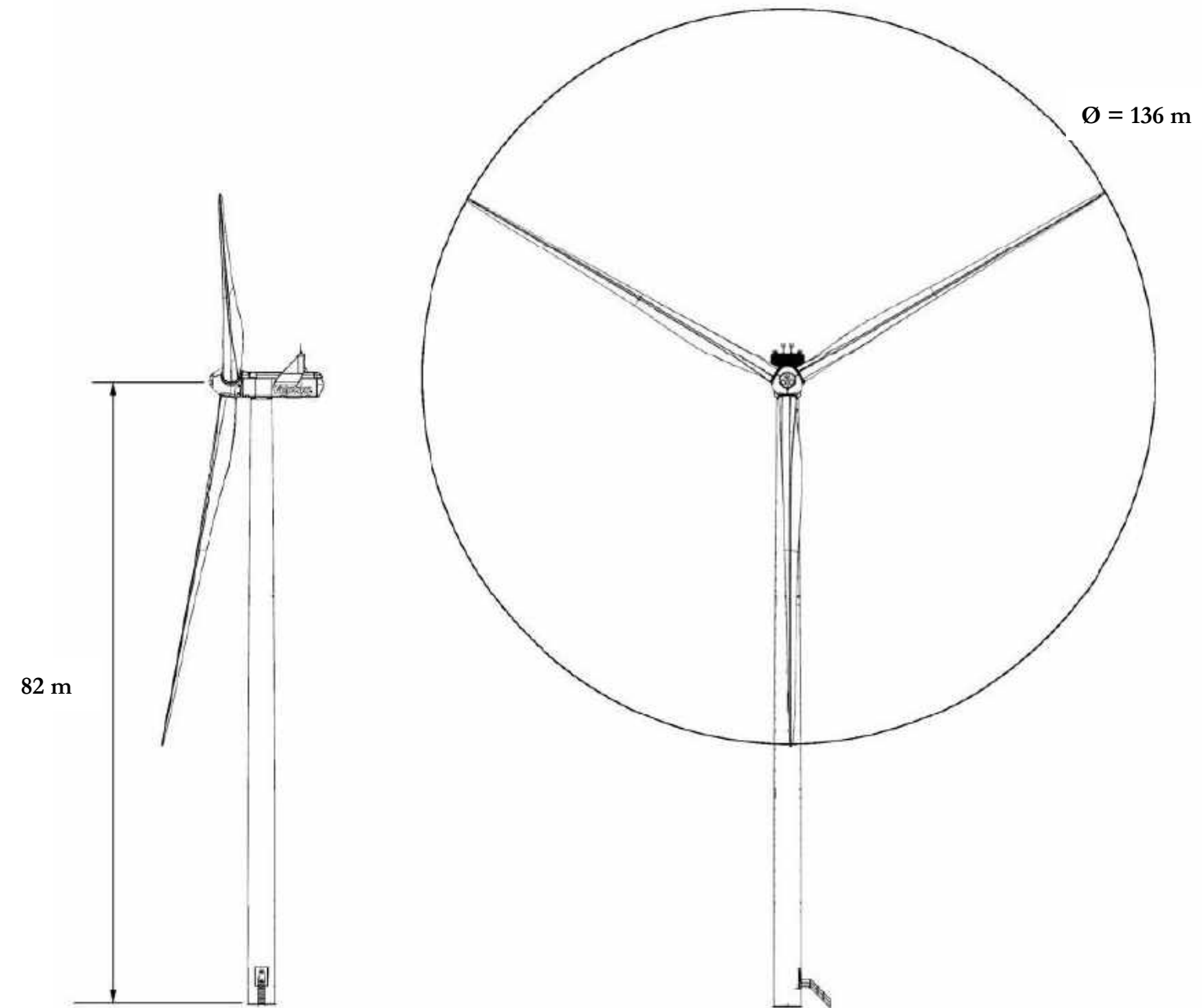


Figure 15 : Gabarit type d'éolienne retenu pour ce projet (Source : VESTAS)

<sup>7</sup> 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).

<sup>8</sup> 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.3.4.1. Mât

Le mât qui porte le rotor aura une **hauteur de 82 m** pour les 9 éoliennes (Figure 15). Il est tubulaire à section conique et composé de 3 sections en acier ; son diamètre est de 6,5 m à la base (ancrage).

La Photo 19 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 19 : Assemblage d'un mât d'éolienne (Source : VESTAS)

#### IV.3.4.2. Rotor

Le rotor possède **3 pales** (Figure 15) en plastique renforcé de fibres de verre, de 67 m et d'environ 14 tonnes chacune. Moyeu compris, il a un **diamètre total de 136 m** et balaie une surface de 14 527 m<sup>2</sup>.

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 **5,3 à 15,3 tours/minute**.

La Photo 20 donne un exemple, en phase de chantier, de montage du rotor d'une éolienne.



Photo 20 : Exemple de montage d'un rotor d'éolienne (Source : VESTAS)

#### IV.3.4.3. Génératrice

La **génératrice** d'électricité, asynchrone à double alimentation, se trouve à l'intérieur de la nacelle, derrière le rotor (Figure 16). Sa **puissance nominale est de 3 450 kW** et la tension en sortie de 750 V.

Sa vitesse de rotation varie entre 1 450 et 1 550 tours/minute. La **puissance nominale est atteinte pour un vent de 11,0 m/s**.

La Figure 16 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).

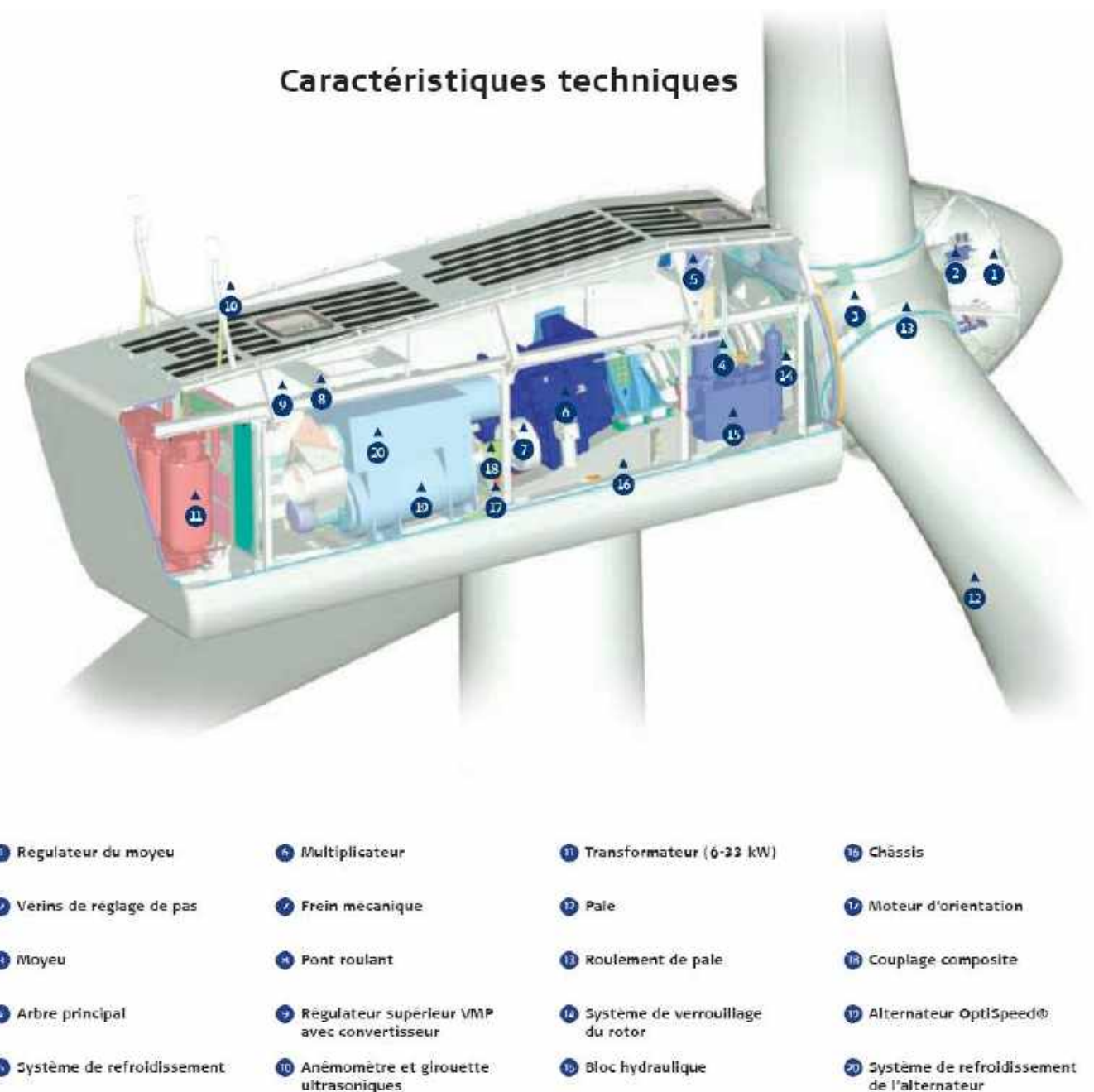


Figure 16 : Description technique de nacelle et moyeu d'éolienne (Source : VESTAS)



#### IV.3.4.4. 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 21). 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 21 : Exemple d'anémomètre et girouette sur nacelle (Source : The Wind Power)

**Quand la vitesse de rotation du rotor est comprise entre 6,7 et 13,4 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 17), l'angle de chaque pale est modifié afin de diminuer leur portance et conserver la puissance nominale de la génératrice (3 450 kW).

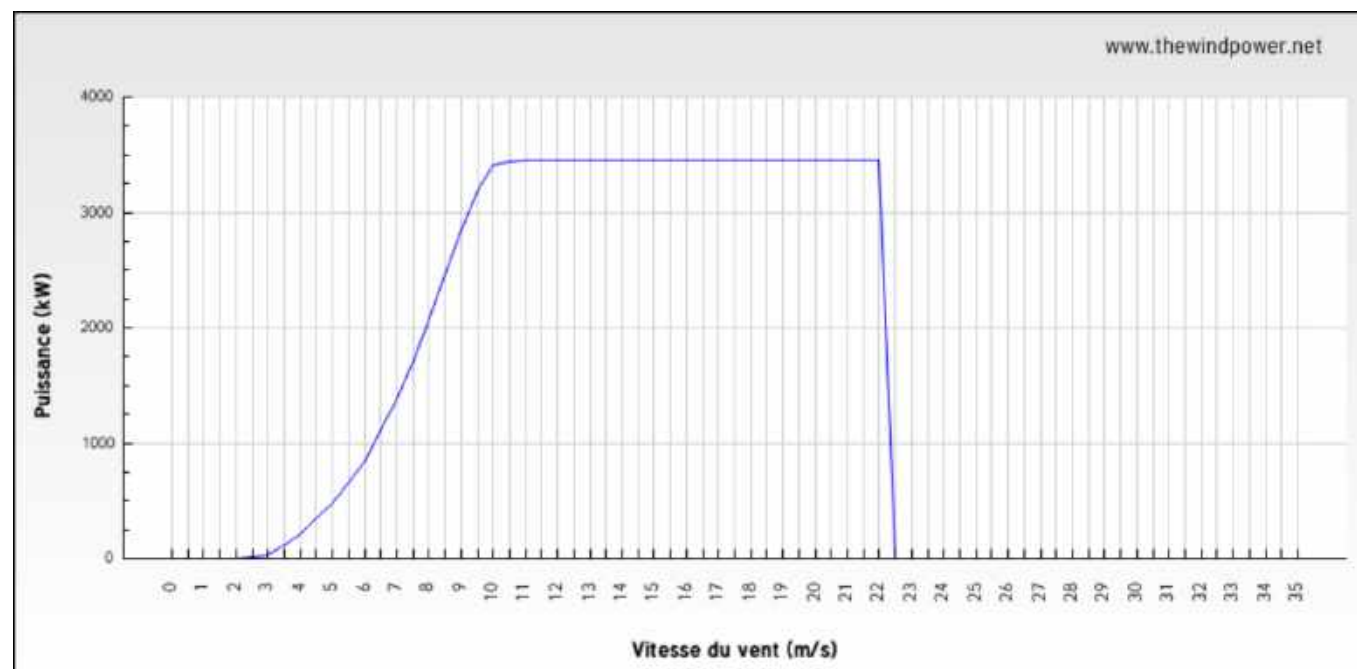


Figure 17 : Courbe de puissance électrique (V136) relative aux vitesses de vent (Source : VESTAS)

**Au-delà d'une vitesse de vent de 22,5 m/s (81 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.3.5. 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.3.6. DESERTE DU SITE

##### IV.3.6.1. Raccordement au réseau électrique

###### IV.3.6.1.1. 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 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.3.6.1.2. 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 (20 000 V ou HTA)<sup>9</sup>.

La Figure 18 présente et synthétise les principales étapes nécessaires au raccordement d'une installation de production d'électricité.

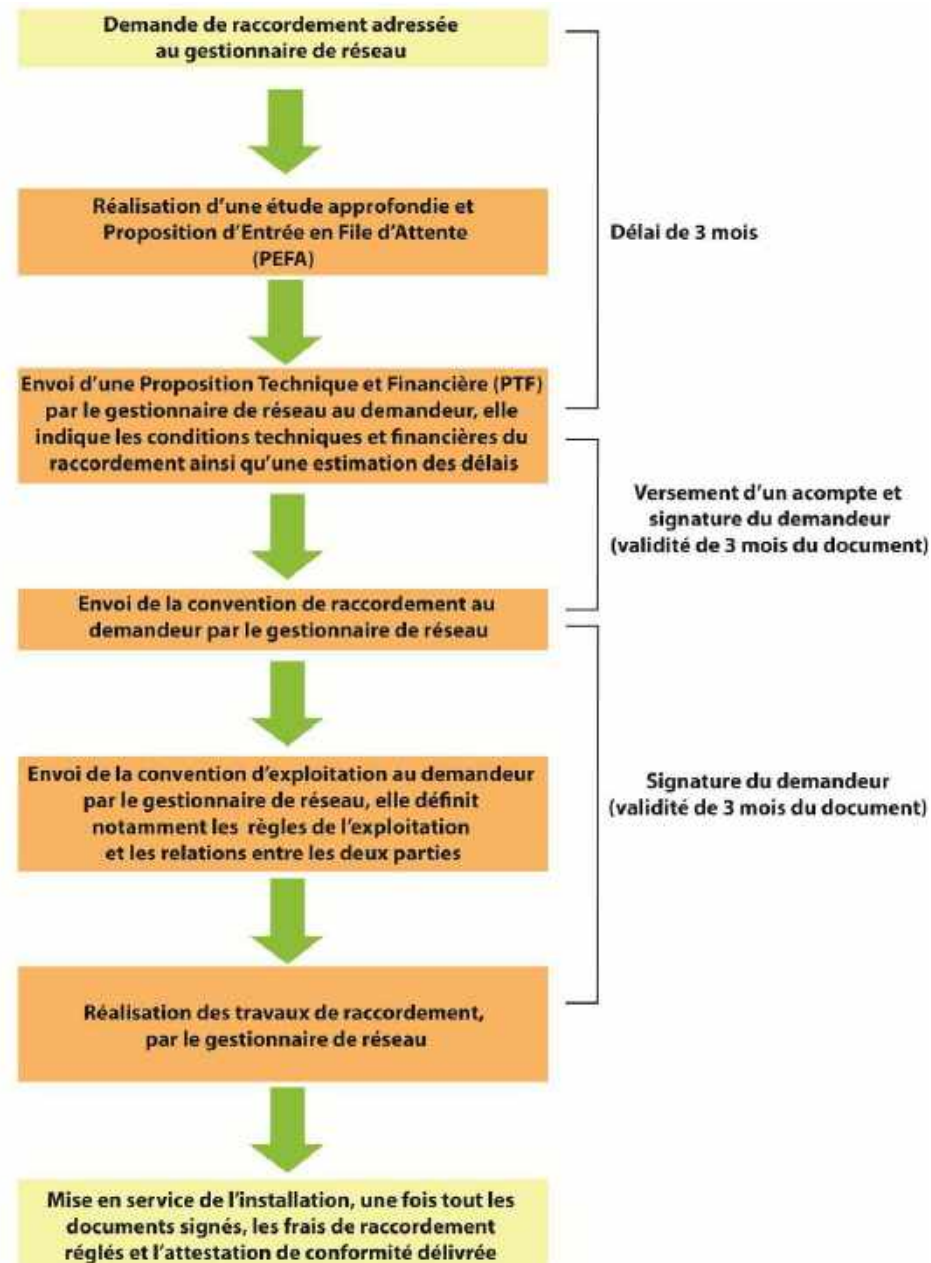


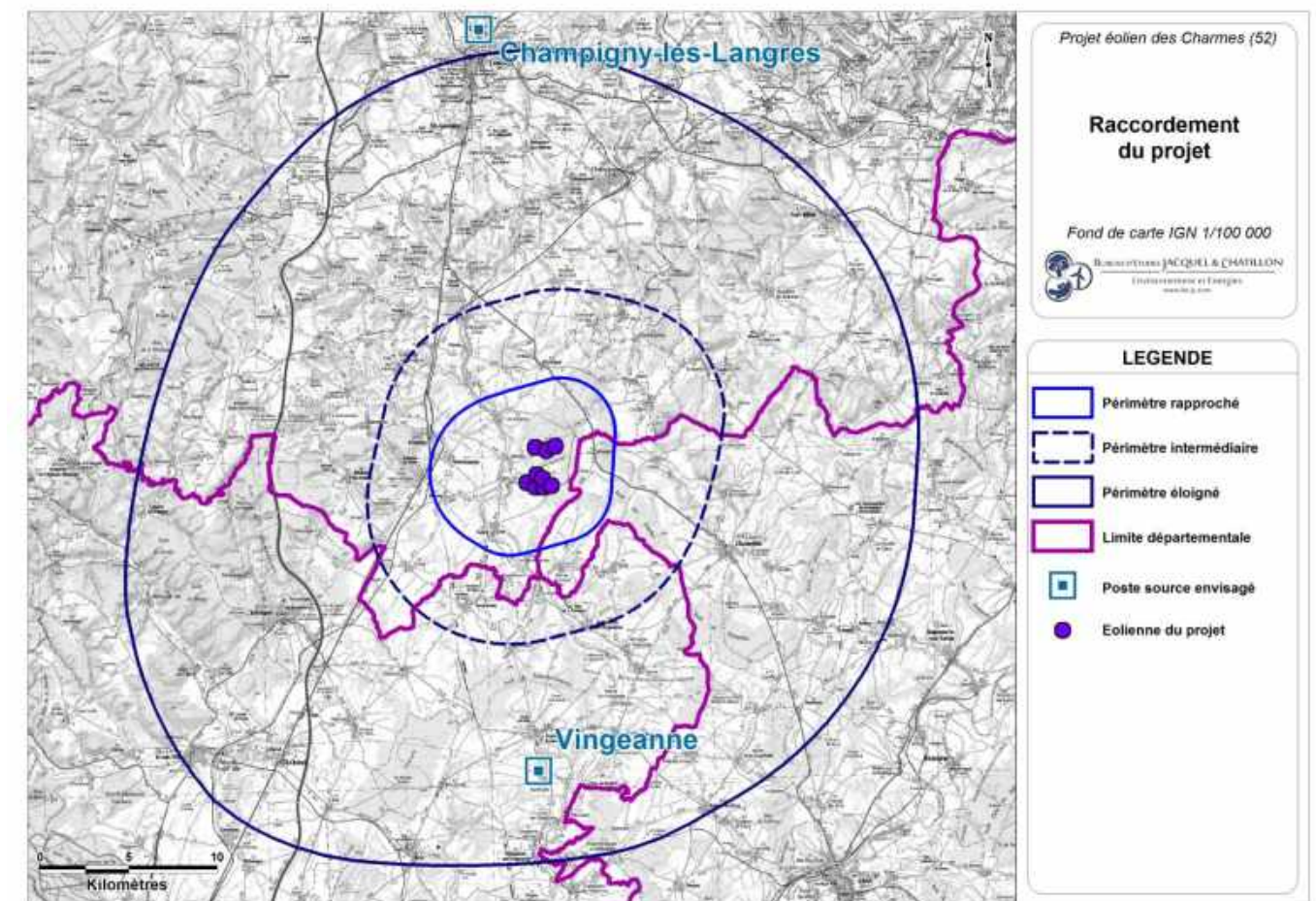
Figure 18 : Principales étapes nécessaires au raccordement d'une installation de production d'électricité (Source : BE Jacquel et Chatillon)

<sup>9</sup> 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).

Le Schéma Régional de raccordement des énergies renouvelables (S3REnR) a été publié le en décembre 2012 pour la région Champagne-Ardenne et a été révisé le 28/12/2015. 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.

Dans le cas présent, les postes source envisagés pour le raccordement électrique (postes 63 kV) seraient ceux de Champigny-les-Langres (à environ 24 km au Nord), ou de Vingeanne (poste en cours de création, à environ une vingtaine de kilomètres également au Sud).

La Carte 97 localise les postes électriques qui pourront être utilisés pour évacuer l'électricité produite par ce projet éolien.



Carte 97 : Localisation du poste électrique à proximité du site d'implantation retenu (Source : BE Jacquel et Chatillon)

**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 ENEDIS / 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.**



#### IV.3.6.2. 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 **jusqu'à 68 m de longueur** (exemple sur la Photo 22) pour le transport des pales.



Photo 22 : Exemple de transport de pale par convoi exceptionnel (Source : VESTAS)



Photo 23 : Exemple de transport de mât par convoi exceptionnel (Source : VESTAS)

Des caractéristiques très particulières seront donc nécessaires au niveau des routes en termes de largeur, de hauteur (Figure 19), de pente et de rayon des virages :

- Largeur maximale des convois : **6,0 m** ;
- Largeur minimale des pistes : **5,0 m** ;
- Hauteur maximale des convois : **5,5 m** ;
- Pente maximale admissible : **10 %** ;
- Rayon de courbure : **54 m**

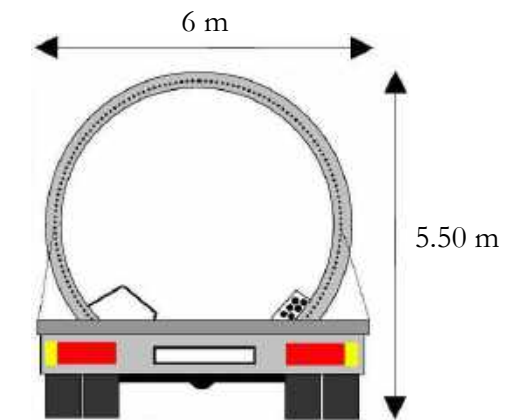


Figure 19 : Dimensions des convois (Source : VESTAS)

#### IV.3.6.3. Utilisation des chemins d'accès

L'aire de levage et les chemins d'accès doivent pouvoir supporter un convoi de **12 tonnes par essieu**. Les grues appliquent quant à elle une pression maximale de 15 t/m<sup>2</sup>.

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 portera une charge pouvant atteindre environ 70 tonnes :

- Environ 135 camions type toupie à béton et semi-remorque ;
- Environ 15 convois exceptionnels pour acheminer les éléments de la grue ;
- Environ 72 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 24 donne un aperçu du type de remblais qui peuvent être utilisés pour renforcer les chemins d'accès. Les Photo 26 et Photo 25 présentent, quant à elles, un exemple de chemin d'accès avant et après renforcement.



Photo 24 : Type de remblais utilisés pour le renforcement des chemins d'accès (Source : BE Jacquel et Chatillon)





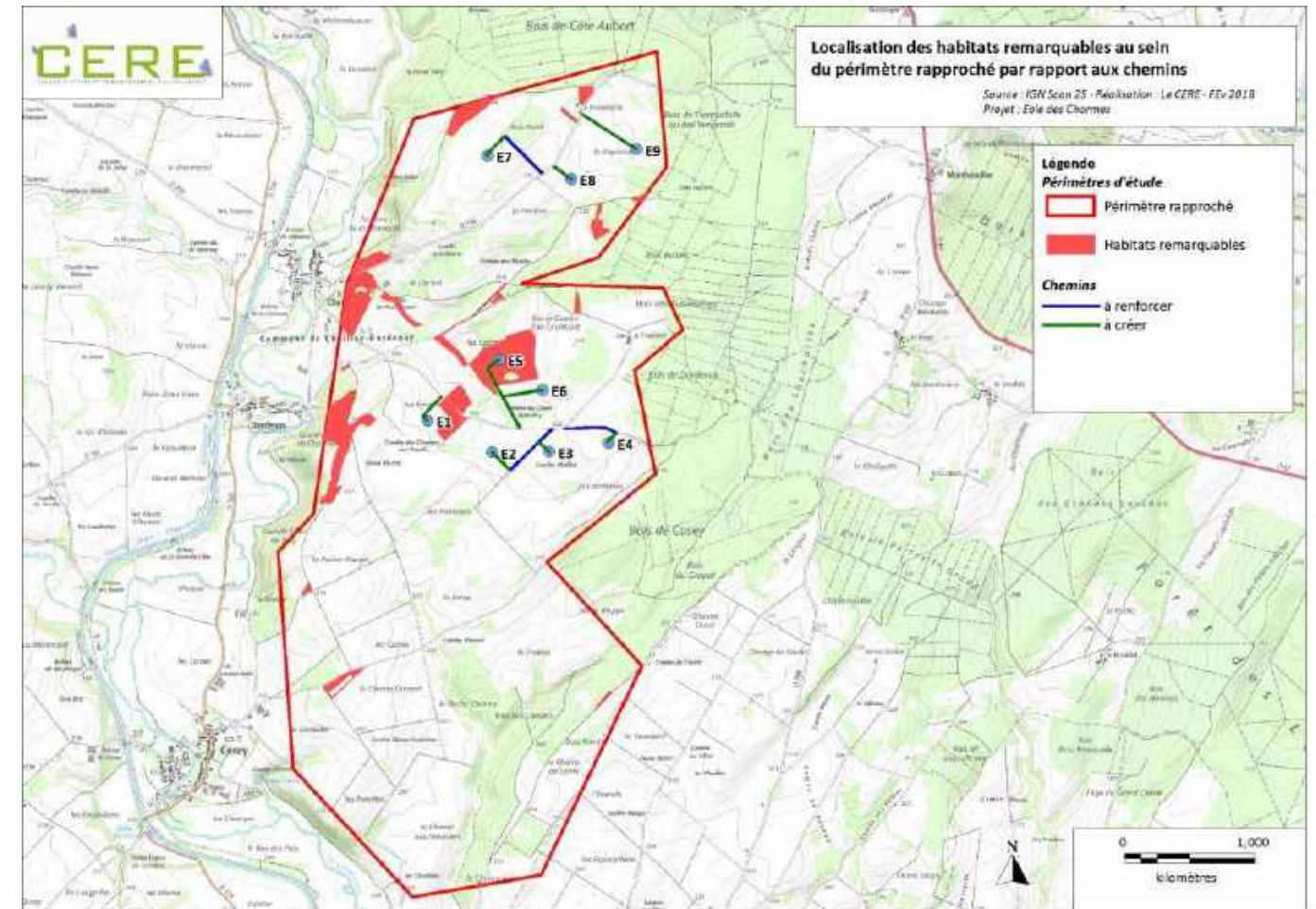
Photo 26 : Exemple de chemin d'accès avant renforcement  
(Source : BE Jacquel et Chatillon)



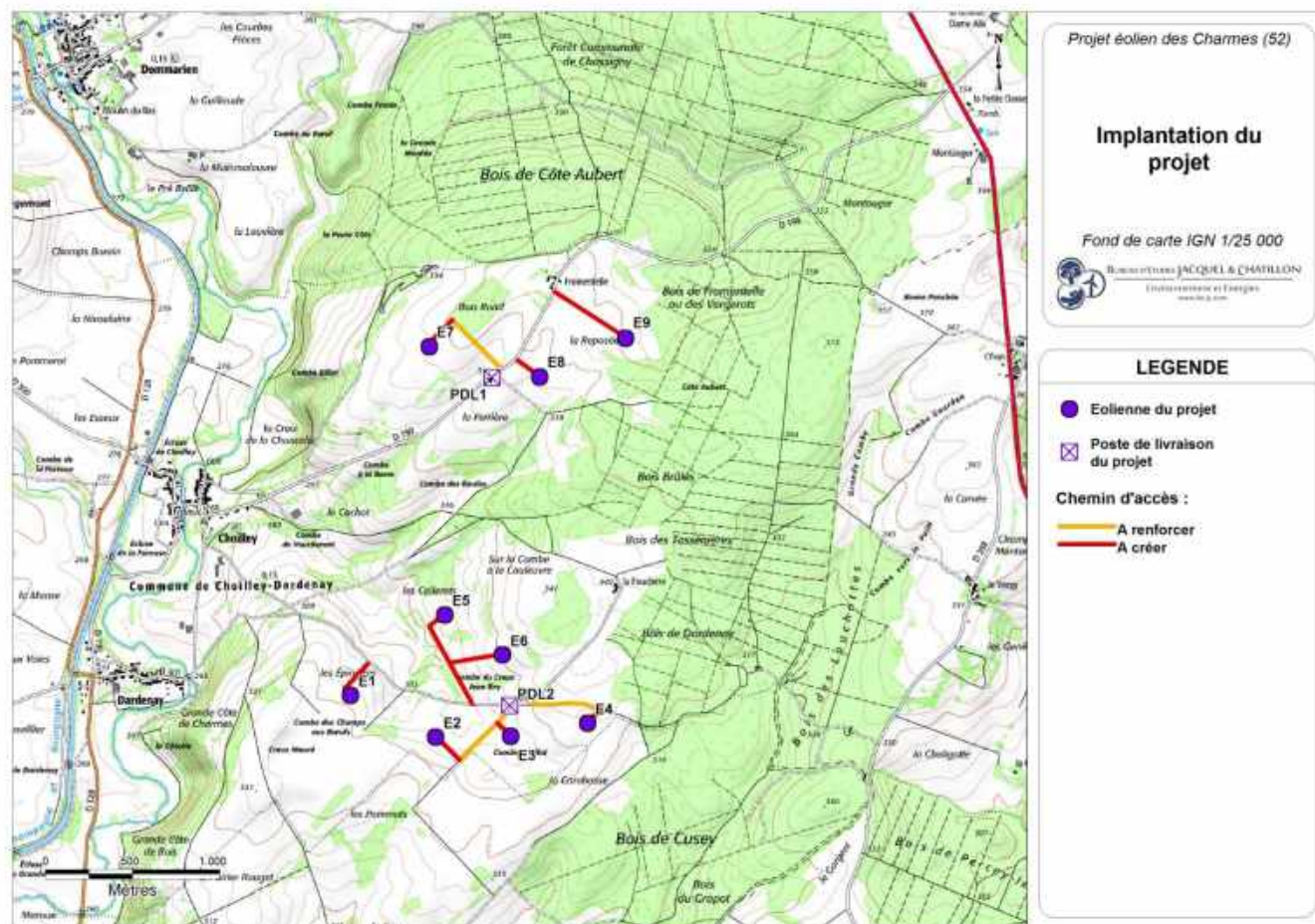
Photo 25 : Exemple de chemin d'accès après renforcement  
(Source : BE Jacquel et Chatillon)

Outre le renforcement de certains chemins existants (environ 1 240 m), il sera nécessaire de créer environ 2 430 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.

La création de nouveau chemin d'accès sera limitée au strict minimum lorsqu'aucun chemin existant ne peut être utilisé. L'essentiel des renforcements et des créations de chemin auront lieu dans des cultures, milieux de faible intérêt écologique. Un seul accès sera positionné au sein d'un habitat remarquable comme l'illustre la carte ci-dessous.



Carte 99 : Localisation des habitats remarquables au sein du périmètre rapproché par rapport aux chemins (Source : CERE)

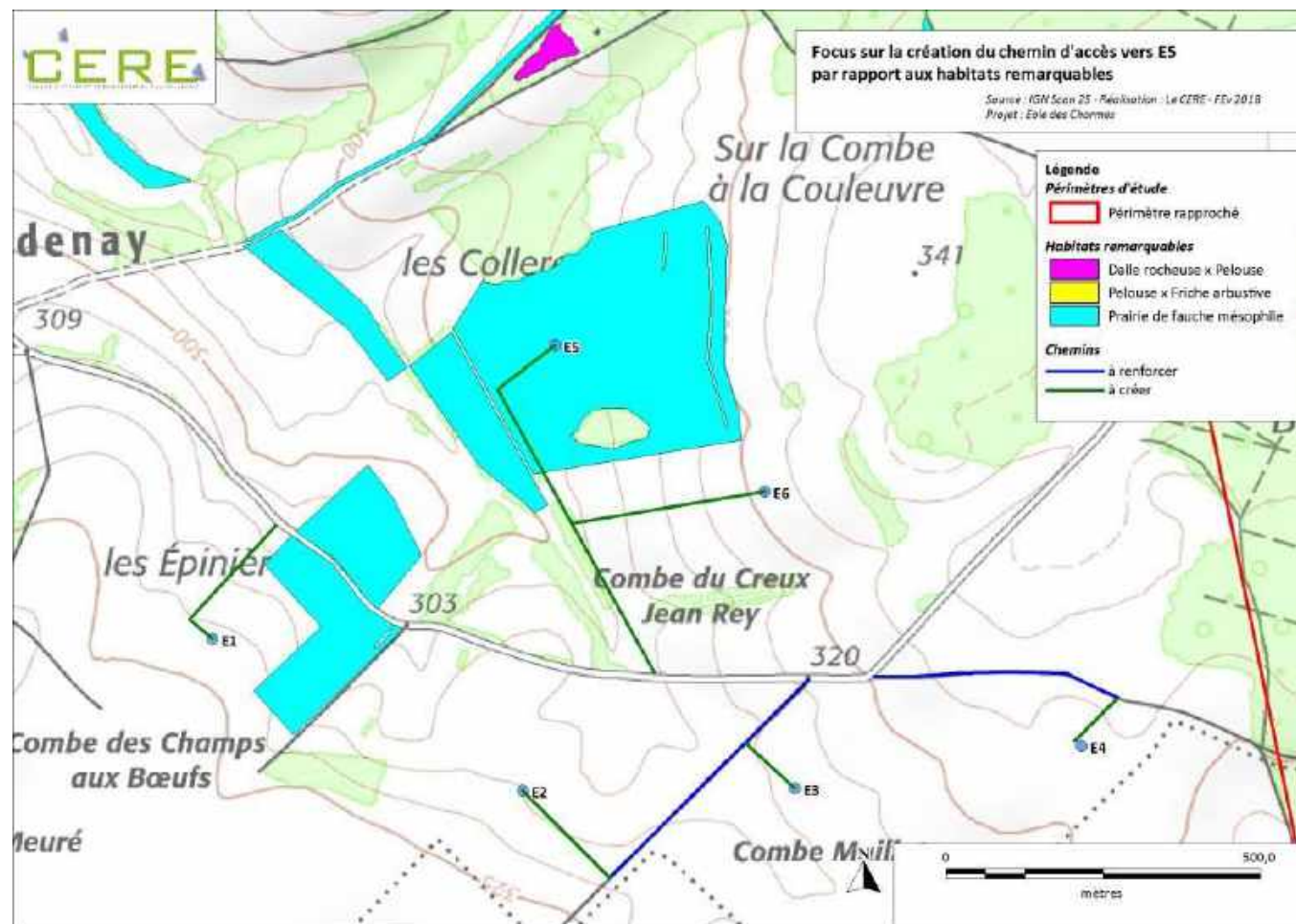


Carte 98 : Chemins d'accès aux éoliennes du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Cet accès concernant l'éolienne E5, elle-même localisée au sein de cet habitat remarquable. L'habitat en question est une prairie de fauche mésophile s'étendant sur une surface de 12,7ha.

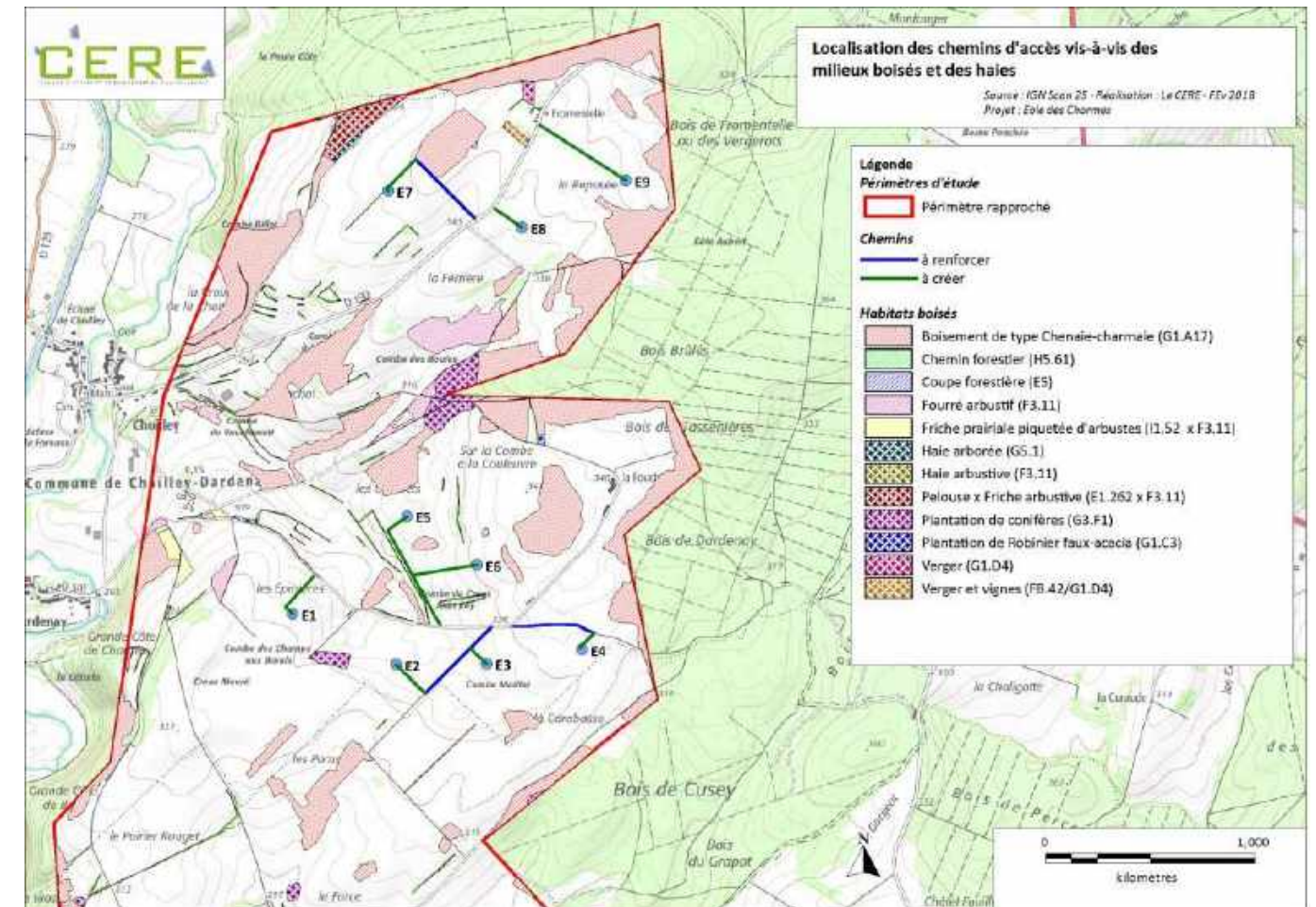
Long de 266m, sur une largeur maximale de 3m, la création du chemin provoquera la destruction de 0,08ha de prairie, ce qui représente 0,6% de la surface totale de prairie de fauche mésophile présente au sein du périmètre d'étude.



Carte 100 : Focus sur la création d'accès vers E5 par rapport aux habitats remarquables (Source : CERE)

Les renforcements et les créations de chemin devront être réalisés durant la période hivernale, hors période de reproduction.

Seul le chemin boisé menant à E7 présente un risque d'impact vis-à-vis du boisement qui lui est limitrophe. L'abattage des arbres devra être évité, et dans le cas où un élagage s'avèrerait nécessaire, ce dernier devra être réalisé en période hivernale, en dehors de toute période de cantonnement ou d'établissement des nichées d'oiseaux.



Carte 101 : Localisation des chemins d'accès vis-à-vis des milieux boisés et des haies

Le renforcement des chemins existants a pour seul intérêt de permettre le passage des engins de chantier. Pour rappel, d'après les études phytosociologiques réalisées dans le cadre de l'étude, les chemins forestiers présentent une végétation quasi-inexistante. Leur renforcement n'impactera donc pas les végétations et les espèces floristiques associées.

**On notera donc que les chemins créés ou renforcés évitent au maximum les secteurs sensibles. Grâce à cette précaution, les espèces et les habitats remarquables et sensibles ne seront pas impactés par les effets de la destruction d'habitats.**



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 46 x 35 m, soit une surface totale de 1 610 m<sup>2</sup>. 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.

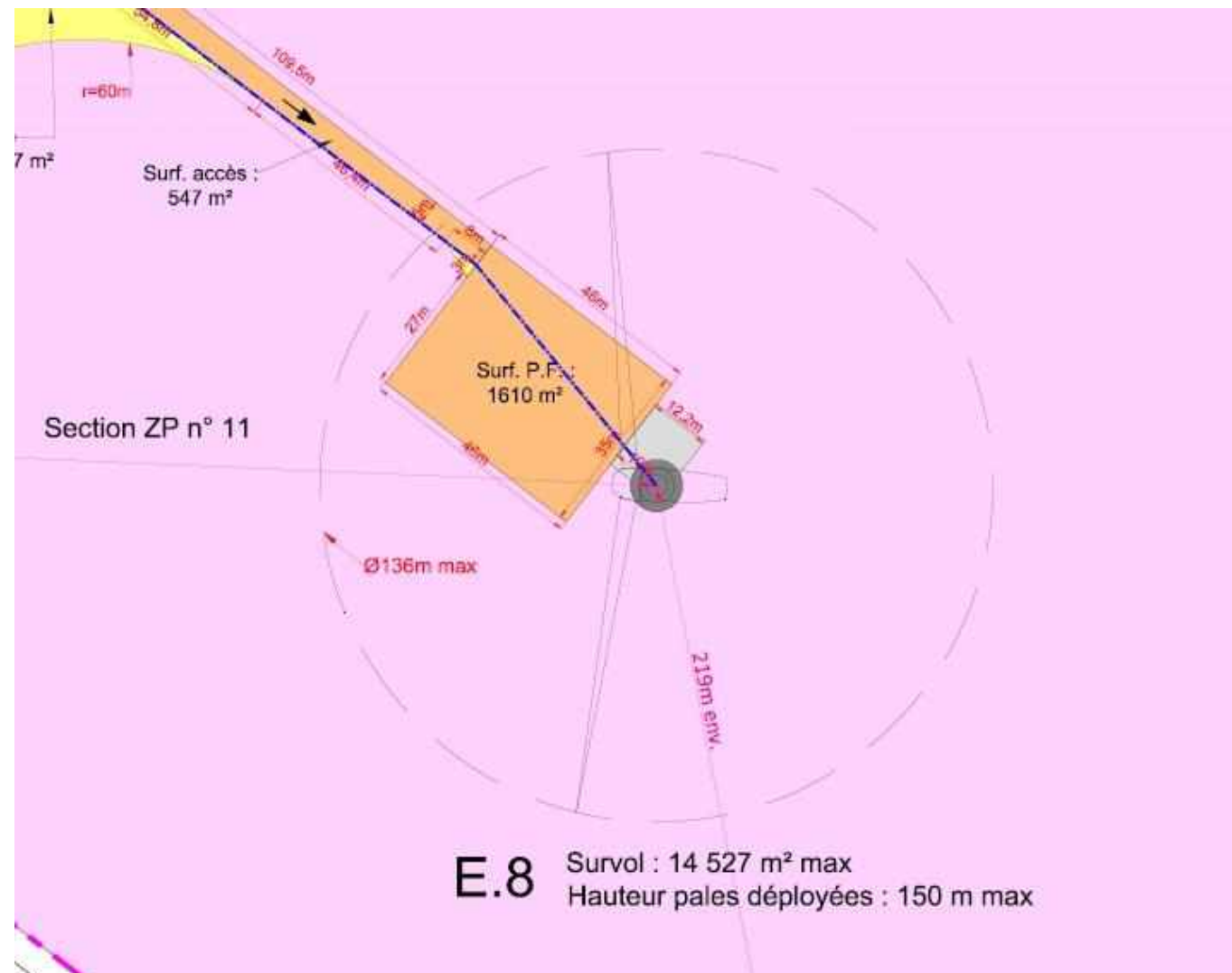


Figure 20 : Exemple d'aires de montage et de grutage (Source : Eole des Charmes)

#### IV.3.7. PRODUCTION DU PROJET EN EXPLOITATION

L'implantation de 9 éoliennes de 3,45 MW de puissance unitaire maximale, pour une **puissance installée totale de 31,05 MW au maximum**, devrait permettre une **production électrique d'environ 77 625 MWh/an**, avec une hypothèse par éolienne de 2 500 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 9 aérogénérateurs de ce projet devrait donc permettre de couvrir la consommation d'environ 22 170 à 31 050 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 55 990 à 71 410 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 CO<sub>2</sub>/kWh. Ainsi, ce projet éolien devrait permettre d'**éviter le rejet annuel d'environ 23 280 tonnes de CO<sub>2</sub>** (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 230 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 INCIDENCES 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'incidences différentes, qui seront abordées dans chaque chapitre concerné :

- Temporaires : liées à la construction des éoliennes (chantier),
- Permanentes : liées à l'exploitation du parc.

Étant précisé si ces incidences, positives comme négatives, s'entendent à court, moyen ou long terme.

Ces incidences pourront être :

- Directes : liées à la création de pistes d'accès par exemple,
- Indirectes : liées à l'érosion des abords de pistes ou au dépôt de boues dans les cours d'eau par exemple.

Enfin, une analyse des incidences cumulées du projet avec d'autres projets connus sera intégrée, de même qu'une analyse des interactions des incidences entre elles.

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 incidences sur l'environnement. Les incidences temporaires se manifestent principalement pendant la période des travaux et sont liées :

- 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. INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

### V.2.1. PISTES D'ACCES

#### *INCIDENCES EN PHASE CHANTIER*

Les camions utilisés pour apporter les éléments des éoliennes étant très volumineux et lourds (68 m de longueur / 5,5 m de hauteur / jusqu'à 70 tonnes de chargement), les pistes d'accès aux sites et les aires de chantier doivent posséder certaines caractéristiques :

- Largeur des pistes : 5,0 m minimum ;
- Largeur de passage : 6,0 m minimum ;
- Hauteur de passage : 5,5 m minimum ;
- Pente des pistes : 10 % maximum ;
- Rayon de courbure des virages : 54 m.

Dans le cadre de ce projet, certaines pistes existantes seront renforcées (1 240 m) et il sera nécessaire de créer **2 430 m de nouveaux chemins d'accès**. La Carte 98 (page 184) 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. **La création des voies d'accès et des plateformes pour le projet aura un impact faible sur l'imperméabilisation et le tassement des sols, puisque la grave compactée utilisée pour les aménagements n'est pas imperméable et laisse s'infiltrer les eaux superficielles.**

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.**

#### *INCIDENCES 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

### INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

La zone du chantier doit également posséder des caractéristiques particulières (Figure 21), surtout pour installer de façon stable les 2 grues nécessaires au montage des aérogénérateurs et à l'assemblage du rotor (Photo 27) :

- Aires de grutage nivelées de 46 x 35 m au minimum,
- Pente maximum de 1 % des aires de chantier (diagonale),
- Pression maximale exercée sur le sol de 15 t/m<sup>2</sup>.

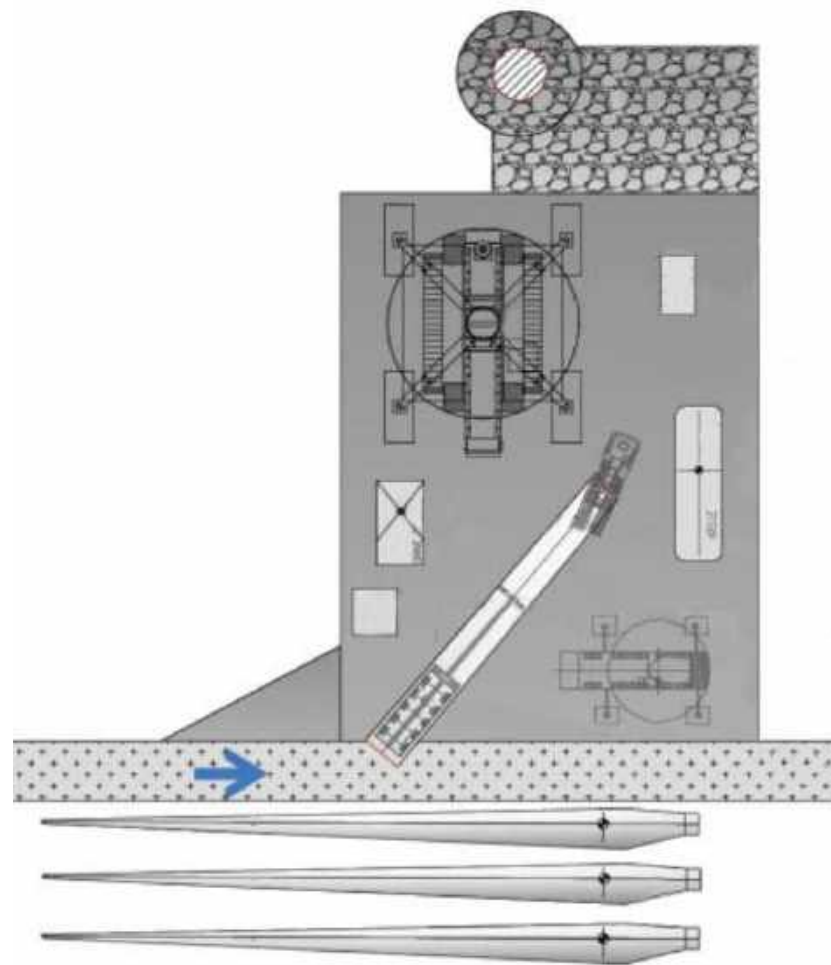


Figure 21 : Caractéristiques des aires de chantier (Source : VESTAS)



Photo 27 : 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 ce site ne possède pas de pentes fortes et n'est pas à proximité immédiate du réseau hydrographique, cet impact peut alors être considéré comme relativement négligeable.

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 28). 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 28 : 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 m<sup>3</sup>.

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

#### INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

Pour réaliser les fondations de chaque éolienne, le déblaiement du terrain sera réalisé sur une surface d'environ 330 m<sup>2</sup> et une profondeur atteignant environ 3 à 4 m, soit un volume d'environ 1 260 à 1 680 m<sup>3</sup>. 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 29 : 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 30). 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 rapproché.
- 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 30 : Exemple de coulage du béton de fondation d'éolienne (Source : BE Jacquiel et Chatillon)

### INCIDENCES 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 de 20,5 m de diamètre et de 2,45 m d'épaisseur, surmonté d'un piédestal cylindrique de 6 m de diamètre pour une épaisseur de 0,7 m. Elles sont enterrées à une profondeur atteignant 3,4 m (Figure 22 et Figure 23).

Le volume total de béton de ce socle est d'environ 820 m<sup>3</sup>, associé à plusieurs dizaines de tonnes d'acier d'armature formant un maillage dense (Photo 29).

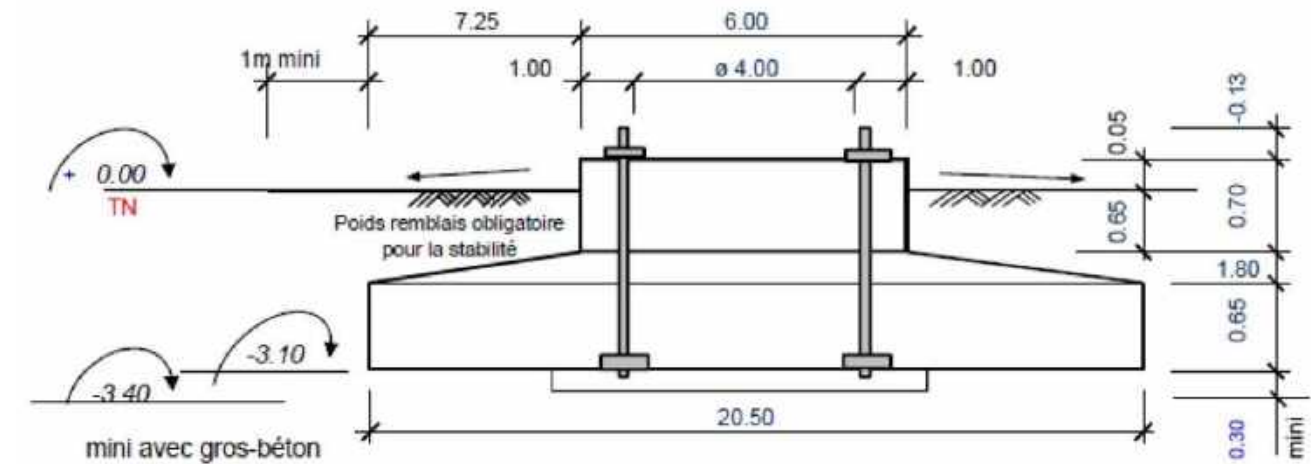


Figure 22 : Vue en coupe de fondation d'éolienne de type massif poids - V126 (Source : VESTAS)

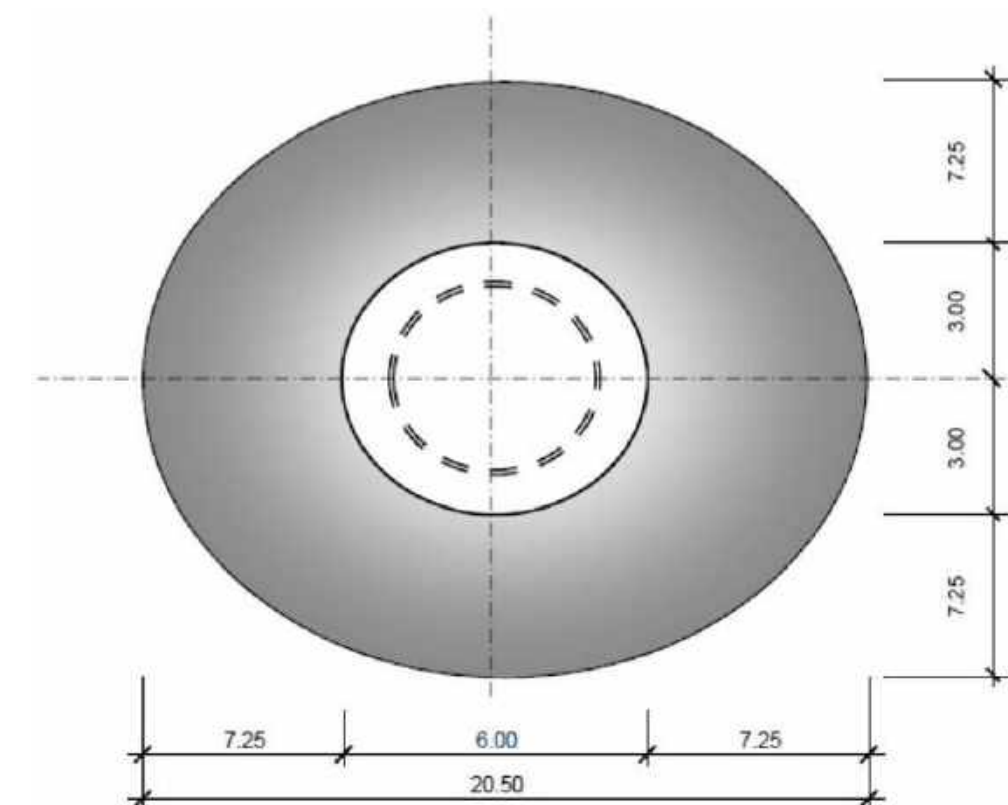


Figure 23 : Vue en plan de fondation d'éolienne de type massif poids - V126 (Source : VESTAS)



## V.2.4. TRANCHEES

### INCIDENCES 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 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 m<sup>2</sup> et un volume de terre mis en œuvre de 0.5 m<sup>3</sup>. 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 20 000 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 31) ; 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 31 : 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 32), le long des chemins d'exploitation, dans des zones très linéaires, où l'on ne croquera 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 32 : Pose mécanisée de câbles électriques (Source : BE Jacquel et Chatillon)



### INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Les tranchées seront rebouchées avec le matériau extrait préalablement (Photo 33). La remise en culture de parcelles agricoles potentiellement traversées restera, dans ces conditions, possible.



Photo 33 : Rebouchage de tranchée après passage des câbles électriques (Source : BE Jacquel et Chatillon)

### V.2.5. RACCORDEMENT ELECTRIQUE

#### INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

Le cheminement du câble de raccordement électrique préconisé par ENEDIS/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 du Permis de Construire**.

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. 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).

#### INCIDENCES 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 1 940 m<sup>2</sup> (hors chemins d'accès) ; cela correspond à l'emprise de la **plate-forme (1 610 m<sup>2</sup>)** et du **socle (330 m<sup>2</sup>)**. La Photo 34 donne un aperçu, au moment des travaux, de cette emprise au sol d'une éolienne (plate-forme et socle).



Photo 34 : Exemple d'emprise au sol d'une éolienne (fondations) visible en phase de chantier (Source : VESTAS)

Deux postes de livraison seront créés dans le cadre de ce projet, ils seront recouverts d'un habillage de type bardage bois et auront des dimensions différentes :

- Le poste de livraison n°1 aura une longueur totale de 9,12 m et une largeur totale de 2,77 m, soit une emprise totale au sol d'environ 25,26 m<sup>2</sup>,
- Le poste de livraison n°2 aura une longueur totale de 9,12 m et une largeur totale de 5,42 m, soit une emprise totale au sol d'environ 49,43 m<sup>2</sup>.

Aucun poste de transformation ne sera visible dans ce parc puisqu'ils seront intégrés à l'intérieur des aérogénérateurs.



## V.2.7. GESTION DES DECHETS

### INCIDENCES 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.

### INCIDENCES 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
<b>Produits entrants</b>	Huile	≈ 600 l/machine tous les 3 à 5 ans	Groupes hydrauliques / Motorréducteurs / 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 62 : 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
<b>Produits sortants</b>	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



Type de produit	Quantités maximales émises	Origine	Type de stockage avant enlèvement	Bordere au de suivi de déchets	Type d'opération de traitement
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 63 : 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.2.8. INCIDENCES SUR LE CLIMAT

### INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

En phase chantier, la réalisation des travaux du parc éolien générera une augmentation temporaire du rejet de gaz polluants (CO<sub>2</sub>, 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 incidences de la construction des éoliennes projetées sur le climat seront donc négligeables.**

### INCIDENCES 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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>/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 23 280 tonnes de CO<sub>2</sub>, impliquant une incidence positive induite sur la préservation du climat.**

## V.2.9. 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 plomb<sup>10</sup>. 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)<sup>11</sup>, 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.

<sup>10</sup> « Life Cycle Assessment of offshore and onshore sited wind power plants based on Vestas V90-3.0 MW turbines », VESTAS (2006), 60p

<sup>11</sup> « 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.2.10. SYNTHÈSE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Le Tableau 64 synthétise les incidences projet sur le milieu physique.

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Pistes d'accès et aires de chantier	Création de poussières	Temporaires	Directes	<b>Très faible</b>	Par temps sec et venteux
	Pollutions des sols et des eaux	Temporaires	Indirectes	<b>Faible</b>	Pas de cours d'eau à proximité immédiate ou de nappe affleurante ; Précautions d'étanchéité
	Érosion des sols	Temporaires	Indirectes	<b>Très faible</b>	Terrains concernés et leurs abords plats
	Imperméabilisation et tassement des sols	Permanent	Indirectes	<b>Faible</b>	Chemins non enrobés et surface concernée par le projet faible
Tranchées et raccordement électrique	Déblaiements pour le creusement des tranchées	Temporaires	Directes	<b>Faible</b>	Pose des câbles le long des chemins
Fondations et emprise au sol du projet	Défrichements	Permanent	Directes	<b>Nulle</b>	Aucun arrachage de haies ou d'arbres nécessaire dans le cadre du projet
	Pertes de terres agricoles	Permanent	Directes	<b>Faible</b>	Limitées à l'emprise des éoliennes (330 m <sup>2</sup> ) et des plates-formes (1 610 m <sup>2</sup> )
Déchets	Pollution par les déchets du chantier	Temporaires	Directes	<b>Très faible</b>	Gestion des déchets (stockage temporaire et enlèvement)
	Pollution par les déchets de l'exploitation	Temporaires	Directes	<b>Très faible</b>	Risque accidentel, moyens de gestion présents lors de l'intervention
	Pollution par les hydrocarbures	Temporaires	Indirectes	<b>Très faible</b>	Risque accidentel; moyens de gestion présents sur le chantier



Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Climat	En phase de chantier	Temporaires	Indirectes	Très faible	Circulation des véhicules
	En phase d'exploitation	Permanentes	Indirectes	Incidences positives induites	Production d'une énergie non polluante

Tableau 64 : Synthèse des incidences sur le milieu physique (Source : BE Jacquel et Chatillon)

### V.3. INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL (CERE)

Pour évaluer correctement les incidences 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 Bureau d'études CERE. Elle est présentée dans son intégralité en Annexe II (pages 144 à 156).

#### INCIDENCES EN PHASE DE TRAVAUX/D'EXPLOITATION

L'impact désigne les conséquences de la survenance de l'effet (générique) sur un élément biologique. L'impact ne s'entend que pour des éléments biologiques représentant un enjeu.

Ainsi, un même effet pourra, en fonction de ses caractéristiques, des milieux et espèces concernés, présenter des impacts variables, plus ou moins négatifs ou nuls.

**La détermination des impacts potentiels bruts s'entend comme la première étape de l'analyse des impacts, avant la caractérisation et le dimensionnement des mesures d'évitement et de réduction d'impacts. Les impacts bruts ne tiennent pas compte de l'implantation des éoliennes.**

Il existe 5 niveaux d'impacts, définis comme suit :

- Impact nul/négligeable : aucune atteinte ou bien atteintes anecdotiques sur des milieux ou des espèces sans intérêt écologique particulier ;
- Impact **faible** : atteintes marginales sur les éléments biologiques considérés à un niveau local, ou sur des éléments à faibles enjeux écologiques ou à forte résilience ;
- Impact **moyen** : impact notable avec atteinte de milieux sans caractéristiques plus favorables à l'espèce dans le contexte local ;
- Impact **fort** : impact notable à l'échelle supra locale, voire régionale avec atteinte de spécimens ou habitats favorables qui sont utilisés lors de n'importe quelle phase du cycle biologique. Cet impact concerne des éléments biologiques avec de forts enjeux écologiques.
- Impact **très fort** : impact notable à l'échelle régionale voire nationale. Cet impact concerne les éléments biologiques présentant des enjeux écologiques très forts à l'échelle locale.



### V.3.1. FOCUS SUR LES INCIDENCES DU PROJET

Il existe plusieurs effets identifiables au cours de la vie du projet.

Certains interviennent durant la phase de construction du parc, d'autres durant la phase d'exploitation telle que l'illustre le tableau suivant.

Le décapage et le terrassement sont réalisés durant la phase de travaux et visent à permettre la création des pistes d'accès, des plateformes des éoliennes ainsi que des postes de livraison. Cette étape implique la destruction des habitats voire des espèces à l'endroit du décapage pour une durée permanente puisqu'elle s'étendra au moins durant toute la vie du parc. Selon les habitats détruits, cet effet peut avoir pour conséquence la diminution de l'espace vital et l'interruption des biocorridors voire des couloirs migratoires. La présence d'espèces exotiques envahissantes au sein des habitats décapés peut également conduire au développement de stations d'invasives et donc à une perte de biodiversité au sein de la ZIP.

Un autre effet du chantier est la circulation des engins de chantier pouvant induire un dérangement des espèces, mais également la destruction d'individus. Cet effet est en revanche temporaire puisqu'il n'a lieu qu'en période de construction du parc.

Il existe un effet temporaire lors de la réalisation des travaux durant la nuit. Cela implique le dérangement des espèces nocturnes pouvant conduire jusqu'à l'interruption de biocorridors, voire de couloirs migratoires.

Cet effet peut devenir permanent dans le cas d'un éclairage continu du parc en phase d'exploitation. Les impacts sur la faune seraient alors les mêmes avec une temporalité plus longue causant à terme une diminution de l'espace vital.

La réalisation des travaux durant la période printanière et estivale coïncide avec la période de plus forte sensibilité de la faune. Cet impact temporaire peut avoir de nombreux impacts sur la destruction d'individus et de nichées et plus globalement sur le dérangement des espèces.

Un autre effet de la phase de chantier est lié au risque de pollution des engins pouvant entraîner la destruction d'habitats et d'espèces.

Durant la phase d'exploitation, d'autres effets apparaissent.

Le premier d'entre eux est lié à l'implantation de nouveaux éléments dans le paysage pouvant impliquer la destruction des individus volants ainsi que l'interruption de biocorridors et de couloirs migratoires.

Cependant, outre l'effet barrière provoqué par les éoliennes, certaines espèces se trouvent au contraire attirées par ces nouveaux éléments pouvant provoquer la destruction d'individus volants.

Causes	Phase	Type	Durée
Décapage/terrassement et remblais	Travaux	Direct	Permanent
Circulation d'engins de chantier	Travaux	Direct	Temporaire
Pollution du sol	Travaux	Indirect	Permanent
Travaux de nuit	Travaux	Indirect	Temporaire
Travaux en période de sensibilité des espèces	Travaux	Direct	Temporaire
Implantation d'éléments dans le paysage	Exploitation	Direct	Permanent
Éclairage nocturne	Exploitation	Indirect	Permanent
Attractivité des éoliennes	Exploitation	Indirect	Permanent

Tableau 65 : Incidences attendues du projet (Source : CERE)

Six grands impacts sont ainsi identifiés :

- La Destruction/altération d'habitats et destruction d'individus terrestres ou non volants est une résultante essentielle de la phase de travaux. Les processus de décaissement, terrassement et la circulation des engins de chantier peuvent entraîner la disparition de certains espèces ou habitats d'espèces.
- La destruction d'individus volants correspond à des cas de mortalité dus aux collisions avec les pales des éoliennes ou bien au phénomène de barotraumatisme qui touche plus particulièrement les chauves-souris. Aux extrémités des pales en fonctionnement, la différence de pression est telle qu'elle provoque l'éclatement des vaisseaux sanguins des chiroptères en approche qui meurent alors d'une hémorragie interne.
- Le développement d'espèces végétales invasives peut être induit par l'apport de matières végétales extérieures au site d'étude. Cet impact peut avoir des conséquences importantes sur la disparition de certains milieux et espèces qui leur sont inféodées.
- Le Dérangement/Perturbation des espèces durant la période de travaux est un impact d'autant plus important qu'il se produira en saison de reproduction où les individus nicheurs s'avèrent plus sensibles.
- La Diminution de l'espace vital correspond ainsi à un comportement d'éloignement vis-à-vis du chantier ou des éoliennes. La distance d'éloignement peut varier selon les espèces de quelques dizaines de mètres à 500 m.
- L'interruption des biocorridors et des couloirs migratoires est une résultante importante de la barrière au déplacement des espèces qui implique pour les individus une déviation de leurs itinéraires migratoires.



### V.3.2. INCIDENCES BRUTES SUR LES HABITATS ET LA FLORE REMARQUABLES

De par leurs éloignements de la zone d'implantation des éoliennes, des plateformes et des chemins d'accès, les pelouses piquetées d'arbustes et la dalle rocheuse x pelouses ne présentent qu'un risque faible d'impact pour la destruction d'habitat. Le développement d'espèces invasives, la diminution de l'espace vital et la fragmentation des habitats sont négligeables. Par contre, les prairies de fauches présentent dans le secteur vont être impactées, car l'une des éoliennes sera implantée dans l'une d'entre elles. En conséquence, la destruction d'habitat est forte, mais la diminution de l'espace vital est faible, car une petite zone se détruit pour la voie d'accès et l'éolienne/plateforme. Une espèce invasive a été détectée à plusieurs endroits dans la zone rapprochée, rendant le risque moyen en particulier pour la prairie de fauche impactée par l'implantation de l'éolienne.

	Impacts bruts			
	Destruction/altération d'habitats ou d'espèces	Développement d'espèces végétales invasives	Diminution de l'espace vital	Fragmentation des habitats/Interruption des biocorridors
<b>Prairie de fauche mésophile</b>	Très fort	Moyen	Faible	Négligeable
<b>Pelouse piquetée d'arbustes</b>	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable
<b>Dalle rocheuse x Pelouse</b>	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable

Tableau 66 : Incidences brutes sur les habitats (avant implantation) (Source : CERE)

Pour la flore, il est possible de catégoriser les espèces en deux groupes : celles éloignées des zones d'implantations des éoliennes et celle proche.

- Espèces éloignées : Brome des toits, Arabette hérissée ; Grémil des champs, Calépine de Corvin, Cynoglosse officinale, Œillet des chartreux, Globulaire ponctuée ; Globulaire allongée, Héliantheme des Apennins, Jacinthe des bois ; Jacinthe sauvage, Gesse sans feuilles, Passerage champêtre, Luzule à nombreuses fleurs, Mélitte à feuilles de Mélisse, Muscari à grappes, Orchis mâle, Orobanche du thym, Brunelle laciniée ; Brunelle blanche, Petite oseille, Scandix peigne-de-Vénus, Orpin à six angles ; Orpin de Bologne ; Orpin doux, Epiaire annuelle, Germandrée botryde, Centranthe à feuilles étroites, Fétuque de Bourgogne, Micrope dressé, Ophrys du Jura.
- Les espèces rapprochées : Ophrys abeille, Brunelle laciniée, Orobanche du thym.

Ces trois dernières espèces ont un enjeu patrimonial moyen ou fort pour la Brunelle laciniée. Le risque de destruction/altération de l'habitat et des espèces est donc moyen. Le risque de développement d'espèces invasif est aussi moyen.

Pour les espèces éloignées, les impacts sont négligeables.

	Impacts bruts			
	Destruction/altération d'habitats ou d'espèces	Développement d'espèces végétales invasives	Diminution de l'espace vital	Fragmentation des habitats/Interruption des biocorridors
<b>Espèces situées au sein d'habitats bordant les accès ou les éoliennes</b>	Moyen	Moyen	Négligeable	Négligeable
<b>Espèces éloignées des accès et implantation des éoliennes</b>	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable

Tableau 67 : Incidences brutes sur la flore remarquable (avant implantation) (Source : CERE)

### V.3.3. AVIFAUNE

#### V.3.3.1. Sensibilité des espèces de l'avifaune

L'avifaune est l'un des groupes les plus sensibles aux effets de l'installation d'un parc éolien en raison de ses déplacements et usages des différents milieux naturels. Comme l'indique le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, « Selon les espèces, les effets sur les oiseaux sont de deux types :

- La mortalité directe par collision avec les pales d'éoliennes ;
- Les perturbations et dérangements, qui se traduisent par un « effet barrière », un éloignement voire parfois dans les situations critiques une perte d'habitats ».

##### V.3.3.1.1. RISQUE DE COLLISION

En ce qui concerne ce risque de collision, il peut soit être saisonnier lors de migrations actives par exemple, soit ponctuel (en raison de conditions climatiques exceptionnelles par exemple). Ce dernier cas suppose néanmoins en ce qui concerne les périodes de migration, des vols de masse, nocturnes et anormalement proches du sol, lors de conditions météorologiques particulières (plafond nuageux bas, mauvaise visibilité, vent de face, etc.). Par ailleurs notons qu'un balisage lumineux nocturne inapproprié pourrait également favoriser les collisions (un cas relevé en Suède, pour des passereaux).



#### V.3.3.1.2. PERTE D'HABITAT

La perte d'habitat (provenant soit du mouvement des pales, de leurs ombres portées ou des sources d'émissions sonores des éoliennes) peut générer un comportement d'éloignement des oiseaux (par exemple les mâles reproducteurs dont les chants territoriaux pourraient être couverts par les émissions sonores). À ce titre, les oiseaux nicheurs sont les plus impactés par la perte d'habitat mais sont également affectés dans une moindre mesure les espèces en hivernage, ou en haltes migratoires (réduction des zones de dortoirs ou d'alimentation). Le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens indique que « *Les comportements sont variables selon les espèces : si les passereaux et certains rapaces ont peu de réactions d'évitement à l'approche des éoliennes, l'éloignement est fréquemment constaté pour les canards et limicoles* ».

#### V.3.3.1.3. L'EFFET « BARRIÈRE »

L'effet « barrière » que peut générer une éolienne, amène à des réactions de contournement en vol des éoliennes à des distances variables.

Le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens indique que « *Pour les grues, on a pu ainsi observer des distances d'évitement de l'ordre de 300 à 1000 m. Les anatidés et les pigeons sont également généralement assez sensibles à l'effet barrière, alors que les laridés et les passereaux le sont beaucoup moins* ».

Cet effet est, par ailleurs, accentué par les conditions de visibilité, le relief et la configuration du parc, qui permettent ou non d'anticiper les réactions.

Dans le cas de ce parc, les éoliennes mesureront 150 m en bout de pale, ce qui rend le parc visible de très loin et donc facilite le contournement du parc par les groupes d'oiseaux migrants à condition que la densité des parcs éoliens ne soit pas trop importante dans le secteur.

#### V.3.3.2. Incidences brutes sur l'avifaune

L'avifaune a été prospectée pendant 3 périodes : en hivernage, en migration et en reproduction.

Pendant la période **d'hivernage**, 5 espèces remarquables ont été recensées : **le Busard Saint-Martin, la Grande aigrette, le Héron cendré, le Pic épeichette et le Pipit farlouse.**

Pendant la période de **migration** : 6 espèces remarquables ont été contactées : **la Grue cendrée, le Milan noir, le Milan royal, l'Oie cendré, le Traquet motteux et le Vanneau huppé.**

En période de **reproduction**, ce sont 9 espèces d'importances qui ont été recensé sur le site d'étude : **le Busard Saint Martin, le Pic noir, la Pie-grièche écorcheur, le Bruant zizi, le Faucon hobereau, le Pic épeichette, le Tarier pâtre, le Moineau friquet et le Milan noir.**

En plus de ces espèces remarquables, de nombreuses **espèces sont sensibles à l'éolien** : La Bergeronnette grise, le Bruant jaune, le Corbeau freux, la Grive litorne, l'Hirondelle rustique, l'Alouette des champs, l'Etourneau sansonnet, la Grive musicienne, la Linotte mélodieuse, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres, et la Buse variable présentent un enjeu et une sensibilité de niveau « Moyen ».

Pour faciliter l'estimation des impacts, les espèces ont été regroupées selon leurs milieux.

Pour les milieux fermés, qui seront les moins impactés puisque l'implantation va se faire majoritairement dans des cultures, regroupent :

- Des espèces remarquables : **le Pic noir, le Pic épeichette et le Faucon hobereau**, qui sont tous nicheurs.
- Des espèces sensibles à l'éolien : la Buse variable, la Grive musicienne, le Pigeon ramier et le Pinson des arbres.
- Le cortège d'avifaunes des milieux fermés listé dans l'inventaire.

Pour les milieux semi-fermés qui seront impactés. La cause majeure d'impact sera le renforcement des chemins d'accès :

- Les espèces remarquables : **le Bruant zizi, le Moineau friquet et la Pie-grièche écorcheur.**
- Les espèces sensibles à l'éolien : la Bergeronnette grise, le Bruant jaune, l'Etourneau sansonnet, la Grive musicienne, la linotte mélodieuse, le pigeon ramier et le Pinson des Arbres.
- Le cortège des espèces des milieux semi-fermés

Les milieux ouverts seront les plus touchés puisque les éoliennes, les plateformes vont être implantées dans des cultures :

- Les espèces remarquables : **le Busard Saint-Martin, le Tarier pâtre.**
- Les espèces sensibles à l'éolien : le Corbeau freux, l'Hirondelle rustique, l'Alouette des champs, la Grive litorne.
- Le cortège d'espèces de milieu ouvert.

Une catégorie pour estimer l'impact sur les **migrateurs** regroupe **la Grue cendré, l'Oie cendré, le Traquet motteux, le vanneau huppé.**

Une catégorie pour les **hivernants** : **le Busard Saint-Martin, la linotte mélodieuse, la grive litorne, la Grande aigrette, le Héron cendré et le Pipit farlouse.**



		Destruction/ Altération d'habitats	Destruction d'individus volants	Dérangement/perturbation	Diminution de l'espace vital	Interruption des biocorridors et des couloirs migratoires
<b>Milieux fermés</b>	Espèces remarquables : le Pic noir, le Pic épeichette, le Faucon hobereau	Faible	Faible	Moyen	Moyen	Faible
	Espèces sensibles à l'éolien	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Moyen
	Cortège	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
<b>Milieux semi-fermés</b>	Espèces remarquables : le Bruant zizi, le Moineau friquet, la Pie-grièche écorcheur	Moyen	Moyen	Moyen	Fort	Faible
	Espèces sensibles à l'éolien	Moyen	Moyen	Faible	Faible	Faible
	Cortège	Moyen	Faible	Moyen	Moyen	Faible
<b>Milieux ouverts</b>	Espèces remarquables : le Busard Saint-Martin, le Tarier pâtre	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
	Espèces sensibles à l'éolien	Moyen	Moyen	Fort	Fort	Moyen
	Cortège	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Faible
<b>Migrateurs</b>	La Grue cendré, l'Oie cendré, le Traquet motteux, le vanneau huppé, le Pipit farlouse.	Moyen	Fort	Fort	Moyen	Moyen
<b>Hivernants</b>	Le Busard Saint-Martin, la linotte mélodieuse, la grive litorne, la Grande aigrette, le Héron cendré	Moyen	Moyen	Faible	Faible	Moyen
<b>Espèces particulières</b>	Milan royal	Négligeable	Fort	Moyen	Faible	Fort
	Milan noir	Négligeable	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable

Tableau 68 : Incidences brutes sur l'avifaune (avant implantation) (Source : CERE)



## V.3.4. LES CHIROPTERES

### V.3.4.1. Sensibilité des espèces de chiroptères

Il existe deux principales causes directes de décès des Chiroptères au niveau de parcs éoliens :

- le choc physique, provoquant des fractures et tuant sur le coup ou peu de temps après le choc,
- le choc barotraumatique, qui est une hémorragie provoquée par les variations importantes de pression autour des pales d'éoliennes.

Les chauves-souris volant à hauteur de pales sont d'autant plus exposées aux éoliennes car elles n'émettent que très peu de signaux lors de leurs déplacements dans un milieu aussi ouvert. Les éoliennes en service ont donc un impact sur les individus en migration et sur ceux en transit et/ou en chasse à haute altitude.

La construction de nouvelles éoliennes peut induire une réduction du domaine vital des espèces de chauves-souris locales et une déviation des corridors de déplacements et des axes de migration. En effet, de par sa taille et les perturbations atmosphériques provoquées par la rotation des pales, l'exploitation des éoliennes peut avoir comme conséquence la désertion de certains sites de chasse ou de zones de transit.

Enfin, les éoliennes et les éclairages autour peuvent également modifier les comportements des chauves-souris à proximité. Cela peut se traduire par deux phénomènes antagonistes :

- Un comportement de fuite d'individus préférant des zones plus calmes pour chasser ou transiter,
- Un comportement d'attraction par curiosité, recherche d'un site de repos ou encore par attraction d'insectes autour des éoliennes.

### V.3.4.2. Incidences brutes sur les chiroptères

Pour faciliter la lecture et l'estimation des impacts, les chiroptères ont été regroupés selon leurs groupes.

On retrouve dans le groupe :

- Pipistrelles : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius
- Noctules : la Noctule commune et la Noctule de Leisler
- Sérotines : la Sérotine commune et la Sérotine bicolore
- Murins : le Murin à moustache, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Brandt, le Murin de Daubenton et les murins indéterminés.
- Les oreillards sp : il n'a pas été possible de déterminer l'espèce précise, mais les oreillards gros et roux peuvent se trouver sur la zone
- La barbastelle
- Le petit Rhinolophe du fait de la présence de deux sites de mise bas à proximité.

Un groupe a été ajouté pour tous les contacts n'ayant pu être identifiés.

Pour l'ensemble, la destruction ou l'altération d'habitats est faible puisque les travaux et l'exploitation ne devraient pas impacter les habitats des chiroptères (cavités, zones boisées ou villages alentour). Par contre, la diminution de l'espace vitale sera non négligeable pour certaines espèces. La destruction des individus volants prend en compte la sensibilité à l'éolien. Le dérangement/perturbation, la diminution de l'espace vital et l'interruption des biocorridors et des couloirs migratoires dépend des espèces considérées. Les incidences sont présentées dans le tableau ci-après.



		Destruction/Altération d'habitats	Destruction d'individus volants	Dérangement/perturbation	Diminution de l'espace vital	Interruption des biocorridors et des couloirs migratoires
Espèces sensibles à l'éolien	Les pipistrelles	Faible	Fort	Moyen	Moyen	Moyen
	Les noctules	Faible	Fort	Faible	Faible	Moyen
	Les sérotines	Faible	Fort	Faible	Faible	Faible
Espèces peu sensibles à l'éolien	Les Murins	Faible	Faible	Faible	Moyen	Faible
	Les Oreillards sp	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
	La barbastelle	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
	Le petit Rhinolophe	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable
	Chiroptères indéterminés	Faible	Fort	Moyen	Moyen	Moyen

Tableau 69 : Incidences brutes sur les chiroptères (avant implantation) (Source : CERE)



### V.3.5. INCIDENCES BRUTES SUR LA FAUNE TERRESTRE

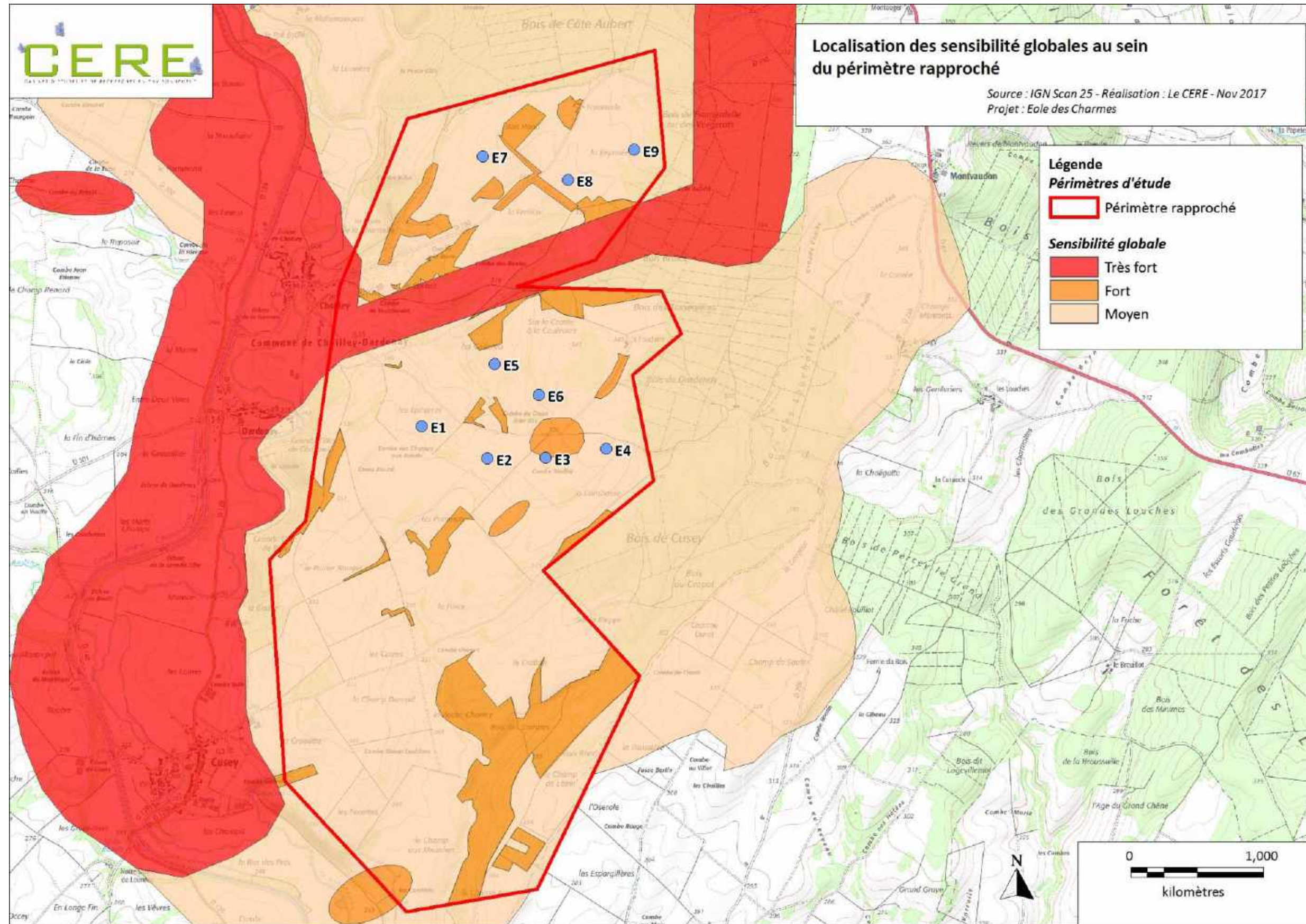
Parmi les espèces inventoriées sur le site, seuls 5 espèces de mammifères et 2 de reptiles sont remarquables.

Le lézard des murailles, le Muscardin, le Chat sauvage et le Loir gris sont suffisamment éloignés de l'air d'implantation des éoliennes et des voies d'accès pour être peu impactés. De plus, ils ont un faible rayon de dispersion. La destruction d'individus (blaireau et martre des pins) sera liée à la fréquentation de la zone par les véhicules de chantier. Les deux espèces de mammifères exotiques envahissantes sont inféodées aux milieux humides et ne le risque de les voir envahir la zone d'implantation est nul.

	Destruction/Altération d'habitats et destruction d'individus terrestres ou non volants	Dérangement/perturbation	Diminution de l'espace vital	Interruption des biocorridors et des couloirs migratoires
Blaireau européen	Moyen	Fort	Moyen	Fort
Chat sauvage	Faible	Faible	Faible	Faible
Martre des pins	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Loir gris	Négligeable	Négligeable	Faible	Négligeable
Muscardin	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Lézard des murailles	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Lézard vert occidental	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Tableau 70 : Incidences brutes sur la faune terrestre (avant implantation) (Source : CERE)





Carte 102 : Localisation des sensibilités globales au sein du périmètre rapproché (Source : CERE)





### V.3.6. SYNTHÈSE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL

Le Tableau 71 synthétise les incidences du projet sur le milieu naturel.

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Habitats remarquables	Développement d'espèces végétales invasives	Permanentes	Directes	Négligeable à modérée	Risque d'intrusion d'espèces exogènes
	Destruction / altération d'habitats ou d'espèces	Permanentes	Directes	Faible à très forte	Incidences très fortes sur la prairie de fauche mésophile
	Diminution de l'espace vital	Permanentes	Indirectes	Négligeable à faible	Seule une petite zone de prairie de fauche mésophile sera détruite
	Fragmentation des habitats / interruption des biocorridors	Permanentes	Indirectes	Négligeable	Peu ou pas de fragmentation attendue
	Développement d'espèces végétales invasives	Permanentes	Directes	Négligeable à modérée	Risque d'intrusion d'espèces exogènes
Flore remarquable	Destruction / altération d'habitats ou d'espèces	Permanentes	Directes	Négligeable à modérée	Incidences modérées sur les espèces situées en bordure d'accès ou de plateformes
	Diminution de l'espace vital	Permanentes	Indirectes	Négligeable	Peu ou pas d'incidences attendues pour les espèces rapprochées comme éloignées
	Fragmentation des habitats / interruption des biocorridors	Permanentes	Indirectes	Négligeable	Peu ou pas d'incidences attendues pour les espèces rapprochées comme éloignées
	Développement d'espèces végétales invasives	Permanentes	Directes	Négligeable à modérée	Risque d'intrusion d'espèces exogènes

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Avifaune remarquable	Destruction / altération d'habitats	Temporaires	Directes	Négligeable à modérée	Incidence modérée pour les espèces des milieux ouverts et semi-fermés, ainsi que pour les migrateurs et les hivernants
	Dérangement / perturbation	Permanentes / Temporaires	Directes	Faible à forte	Risque accru en période de reproduction des espèces de milieux ouverts et durant les migrations
	Destructions d'individus volants	Permanentes	Directes	Faible à forte	Risque accru pour les espèces migratrices et pour le Milan royal
	Diminution de l'espace vital	Permanentes	Indirectes	Négligeable à forte	Incidences fortes attendues pour les espèces des milieux semi-fermés et ouverts
	Interruption des biocorridors et des couloirs migratoires	Permanentes / Temporaires	Indirectes / Directes	Faible à forte	Incidence forte retenue pour le Milan royal
	Destruction / altération d'habitat	Temporaires	Directes	Faible	Habitats peu ou pas impactés
	Dérangement / perturbation	Permanentes / Temporaires	Directes	Faible à modérée	Incidences modérées pour les Pipistrelles et les espèces indéterminées
Chiroptères remarquables	Destructions d'individus volants	Permanentes	Directes	Faible à forte	Incidences fortes pour les Pipistrelles, les Noctule, les Sérotines et les espèces indéterminées
	Diminution de l'espace vital	Permanentes	Indirectes	Faible à modérée	Incidences modérées pour les Pipistrelles, les Murins et les espèces indéterminées
	Destruction / altération d'habitat	Temporaires	Directes	Faible	Habitats peu ou pas impactés



Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
<b>Chiroptères remarquables</b>	Interruption des biocorridors et des couloirs migratoires	Permanentes / Temporaires	Indirectes / Directes	<b>Négligeable à modérée</b>	Incidences modérées pour les Pipistrelles, les Noctules et les espèces indéterminées
<b>Faune vertebrée terrestre remarquable</b>	Destruction / altération d'habitat ou d'espèces	Permanentes / Temporaires	Indirectes / Directes	<b>Négligeable à modérée</b>	Décapage ou pollution pouvant entraîner la destruction d'habitats
	Dérangement / perturbation	Permanentes / Temporaires	Directes	<b>Négligeable à forte</b>	Risque accru pour le Blaireau européen
	Diminution de l'espace vital	Permanentes	Indirectes	<b>Négligeable à modérée</b>	Risque accru pour le Blaireau européen et la Martre des pins
	Interruption des biocorridors et des couloirs migratoires	Permanentes / Temporaires	Indirectes / Directes	<b>Négligeable à forte</b>	Risque accru pour le Blaireau européen

Tableau 71 : Synthèse des incidences sur le milieu naturel (Source : BE Jacquet et Chatillon)

## V.4. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

### V.4.1. INCIDENCES 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 72 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 Postes de livraison MMI arithmométrique Vérification initiale Conformité consult Vérifications périodiques	Décret du 14/11/86 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 94600 Fascicule 62 du CCTG Eurocodes
	Exploitation	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 maintenus à jour Mission CSFS (Coordination sécurité, protection de la santé) Mission de solidité des fondations pour éoliennes de hauteur supérieure à 12m	Arrêté du 01/03/2004 Art. R.4323-55-56-57 du Code du Travail Recommandation CNAM Arrêté du 01/03/2004 Art. R.4532.2 et suivants du Code du Travail Art. R.111-38 du Code de l'Urbanisme
		Installation du paratonnerre : - dispositif d'écoulement dans le sol ; - vérification périodique.	NFEN 62.305
		Évaluation 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 Habitations électriques Travaux en hauteur Utilisation des EPI Sauveteur secouriste du travail	Art. L4141.2 du Code du Travail Décret du 14.11.86 UTE C 18.510 R.4323.61 du Code du Travail R.4323.61 DU Code du Travail

Tableau 72 : 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

#### INCIDENCES 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.

#### INCIDENCES 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

#### INCIDENCES 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.

#### INCIDENCES 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 73 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 éolien des Charmes et pour tous les scénarios retenus, conformément à la matrice de criticité reprise dans la circulaire du 10 mai 2010 (voir Tableau 73 et Tableau 74).**

Gravité	Classe de probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux		Effondrement de l'éolienne			
Modéré		Projection de pale ou de fragment de pale	Chute d'élément de l'éolienne	Projection de glace	Chute de glace

Tableau 73 : Matrice de criticité (Source : Circulaire du 10 mai 2010)



Niveau de risque	Acceptabilité du risque
Risque très faible	Acceptable
Risque faible	Acceptable
Risque important	Non acceptable

Tableau 74 : Légende de la matrice de criticité (Source : 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 qu'aucune ICPE n'est identifiée à proximité directe de la zone du projet, et que le risque de rupture de barrage concerne le fond de la vallée de la Vingeanne. Par conséquent les risques technologiques et industriels peuvent être jugés nuls.

#### V.4.1.4. Systèmes de sécurité des éoliennes

##### INCIDENCES 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 mm<sup>2</sup>. 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 750 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 22,5 m/s), les éoliennes sont arrêtées par rotation des pales sur elles-mêmes, 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 Photo 35).

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

ou  
des  
la

### V.4.2. INCIDENCES 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 75. 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
<b>Produits dangereux (risque temporaire)</b>	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)
<b>Gazole (risque temporaire)</b>	Sol / Eau	Liquide	~100 l/engin	Réservoirs des véhicules et engins	Utilisation	Pollution du sol et des eaux en cas de déversement accidentel
<b>Eaux sanitaires (risque temporaire)</b>	Sol / Eau	Liquide	~5 m <sup>3</sup> /semaine	Utilisation de sanitaires chimiques	Pompage par une société spécialisée	Pollution du sol et des eaux en cas de dysfonctionnement
<b>Poussières (risque temporaire)</b>	Air	Pulvérulent	Indéfinie	Passage des engins	Aspersion diffuse des pistes en période sèche	Atteinte au cadre de vie ; Éventuelle gêne respiratoire
<b>Huiles hydrauliques (risque permanent)</b>	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
<b>Gaz d'échappement (risque temporaire et permanent)</b>	Air	Gazeux	Indéterminée	Véhicules et engins	Dispersion dans le milieu	Atteintes respiratoires
<b>Bruit (risque temporaire et permanent)</b>	Air	-	-	Passage et fonctionnement des engins	Dispersion dans le milieu	Gêne du voisinage ; Atteintes auditives

Tableau 75 : Synthèse des sources de risques sanitaires (Source : BE Jacquel et Chatillon)



## INCIDENCES 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, une aspersion diffuse des pistes pourra toutefois être envisagée si les envols sont significatifs sans augmentation des ruissellements et donc sans modifications des écoulements (si nécessaire durant le chantier)

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, une aspersion diffuse des pistes pourra toutefois être envisagée si les envols sont significatifs sans augmentation des ruissellements et donc sans modifications des écoulements (si nécessaire durant le chantier).

#### 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.**

#### INCIDENCES 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  $\mu$ 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. INCIDENCES 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 20 000 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  $\mu$ T soit **4,8  $\mu$ 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  $\mu$ T).

Compte tenu de la distance minimale réglementaire de 500 m entre éoliennes et habitations, **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. Incidences positives induites 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.2.8 Incidences sur le climat) principalement, mais aussi d'oxydes d'azote, de soufre...

#### V.4.2.10. Conclusion sur les incidences 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'incidences négatives significatives 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 76 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 510 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 76 : Sensibilité des populations exposées (Source : BE Jacquelin et Chatillon)



### V.4.3.2. Bruit

#### V.4.3.2.1. INCIDENCES 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. INCIDENCES SONORES DU PARC EN FONCTIONNEMENT (GAMBA ACOUSTIQUE)

La modélisation de l'impact acoustique du projet a été réalisée par la société GAMBA ACOUSTIQUE. 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).

#### a. Eoliennes étudiées

Sont reportées ci-après les données acoustiques des éoliennes étudiées dans le rapport acoustique.

**Le projet éolien des Charmes est constitué d'une implantation constituée de 9 éoliennes. Les analyses sont menées pour 3 types de modèles de machine :**

- **VESTAS V110-2.0MW / HH-95 m**

VESTAS V110-2,0 MW – HH-95m										
Vvent 10m Std	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
Lw nominal (dB(A))	98,3	100,5	103,9	107,1	107,6	107,6	107,6	107,6	107,6	107,6
Bridage Mode 0 (with STE)	95,9	99,6	102,5	105,5	106	106	106	106	106	106
Delta Mode 0+	0,4	0,9	1,4	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Bridage Mode 1	98,3	100,5	103,5	105	105	105	105	105	105	105
Delta Mode 1	0	0	0,4	2,1	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
Bridage Mode 1 (with STE)	98	99,9	102,4	103,7	103,8	103,8	103,8	103,8	103,8	103,8
Delta Mode 1+	0,3	0,5	1,5	3,4	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8

Tableau 77 : Puissances acoustiques du modèle Vestas V110-2.0MW / HH-95 m par vitesse de vent – Lw en dB(A)  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

VESTAS V110-2,0 MW – HH-95m									
Fréquences	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	dB(A)
Nominal Lw (dB(Lin)) – X m/s	108,4	107,5	106,3	103,8	101	96,6	89,5	80,9	105,9

Tableau 78 : Spectre par bandes d'octave du modèle Vestas V110-2.0MW / HH-95 m - Lw en dB(Lin)  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

- **VESTAS V126-3.45MW / HH-87m**

VESTAS V126-3,45 MW – HH-87m										
Vvent 10m Std	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
Lw nominal (dB(A))	92,8	96,6	101,8	106,4	109,6	110,1	110,1	110,1	110,1	110,1
Bridage Mode 0/0-0S (with STE)	92,1	95,2	99,9	104	107,1	107,3	107,3	107,3	107,3	107,3
Delta Mode 0/0-0S	0,7	1,4	1,9	2,4	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
Bridage Mode SO1 (with STE)	92,1	95,2	99,8	103,9	105,9	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3
Delta Mode SO1	0,7	1,4	2	2,5	3,9	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
Bridage Mode SO2 (with STE)	92,1	95,2	99,8	103,4	104,2	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5
Delta Mode SO2	0,7	1,4	2	3	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6
Bridage Mode LO1 (with STE)	92,2	95,1	99,5	103,7	105	106	106	106	106	106
Delta Mode LO1	0,6	1,5	2,3	2,7	3,8	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1
Bridage Mode LO2 (with STE)	92,2	95,1	99,5	103,8	105,9	105,9	105,9	105,9	105,9	105,9
Delta Mode Mode LO2	0,6	1,5	2,3	2,6	3,9	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2

Tableau 79 : Puissances acoustiques du modèle Vestas V136-3.45MW / HH-87 m par vitesse de vent – Lw en dB(A)  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)



VESTAS V126-3,45 MW – HH-87m									
Fréquences	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	dB(A)
Nominal Lw (dB(Lin)) – X m/s	108	106,3	104,4	102,8	99,9	94,4	92	79,2	104,7

Tableau 80 : Spectre par bandes d'octave du modèle Vestas V136-3.45MW / HH-87 m - Lw en dB(Lin)  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

○ VESTAS V136-3.45MW / HH-82m

VESTAS V136-3,45 MW – HH-82m										
Vvent 10m Std	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
Lw nominal (dB(A))	96,3	96,6	103,3	107,3	108,2	108,2	108,2	108,2	108,2	108,2
Bridage Mode 0/0-0S (Low HH) (with STE)	94,5	95,4	100,6	104,5	105,5	105,5	105,5	105,5	105,5	105,5
Delta Mode 0/0-0S	1,8	2,2	2,7	2,8	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
Bridage Mode LO1 (with STE)	94,5	95,4	100,6	104,5	105,4	105,4	105,4	105,4	105,4	105,4
Delta Mode LO1	1,8	2,2	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
Bridage Mode LO2 (with STE)	94,5	95,4	100,6	104,5	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1
Delta Mode LO2	1,8	2,2	2,7	2,8	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1

Tableau 81 : Puissances acoustiques du modèle Vestas V136-3.45MW / HH-82 m par vitesse de vent – Lw en dB(A)  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

VESTAS V136-3,45 MW – HH-82m									
Fréquences	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	dB(A)
Nominal Lw (dB(Lin)) – X m/s	112,4	110,6	107,3	103,3	100,8	96,5	91,4	78,8	106,1

Tableau 82 : Spectre par bandes d'octave du modèle Vestas V136-3.45MW / HH-82 m - Lw en dB(Lin)  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

○ NORDEX N117-2.4MW / HH-91M avec serrations

NORDEX N117-2,4 MW – HH 91m – STE											
Vvent 10m Std	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	
Lw nominal (dB(A))	94	97	101	101,5	102	102	102	102	102	102	
Bridage Mode 1	94	97	100,5	101	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	
Delta Mode 1	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Bridage Mode 2	94	97	100	100,5	101	101	101	101	101	101	
Delta Mode 2	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
Bridage Mode 3	94	97	99,5	100	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5	
Delta Mode 3	0	0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Bridage Mode 4	94	97	99	99,5	100	100	100	100	100	100	
Delta Mode 4	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	
Bridage Mode 5	94	96	96,7	97,4	98	98	98	98	98	98	
Delta Mode 5	0	1	4,3	4,1	4	4	4	4	4	4	
Bridage Mode 6	94	96	98	100	102	102	102	102	102	102	
Delta Mode 6	0	1	3	1,5	0	0	0	0	0	0	
Bridage Mode 7	93	94	95	100,5	102	102	102	102	102	102	
Delta Mode 7	1	3	6	1	0	0	0	0	0	0	

Tableau 83 : Puissances acoustiques du modèle NORDEX N117-2.4MW / HH-91M avec serrations par vitesse de vent – Lw en dB(A) (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

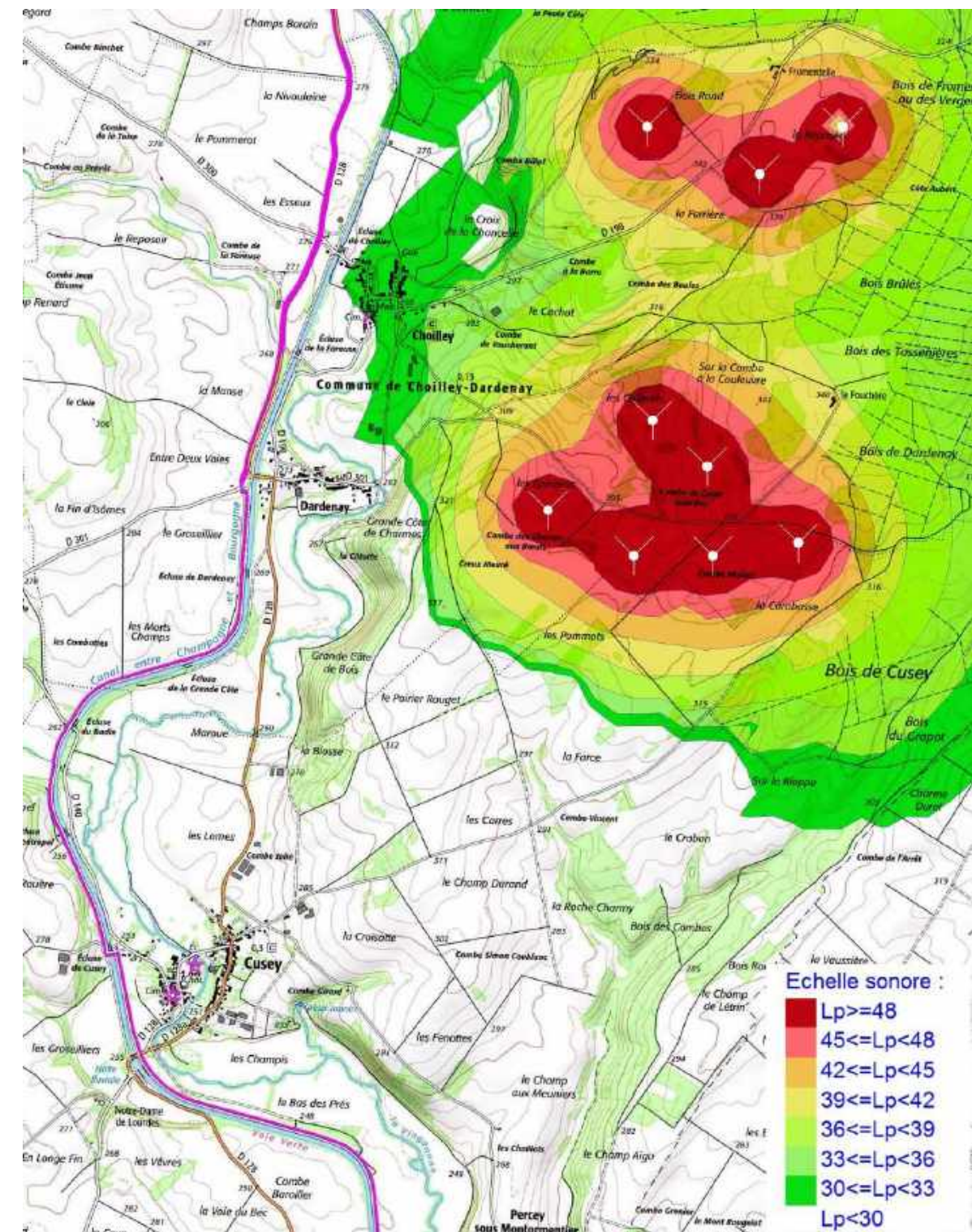
NORDEX N117-2,4 MW – HH 91m – STE									
Fréquences	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	dB(A)
Nominal Lw (dB(Lin)) – 6 m/s	111,2	105,5	100,2	96,5	95,4	95,2	90,5	78,4	101,5

Tableau 84 : Spectre par bandes d'octave du modèle NORDEX N117-2.4MW / HH-91M avec serrations - Lw en dB(Lin)  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

Remarque : On rappellera ici que les vitesses de vent considérées sont à 10m de haut dans des conditions de gradient vertical de vent standardisé.

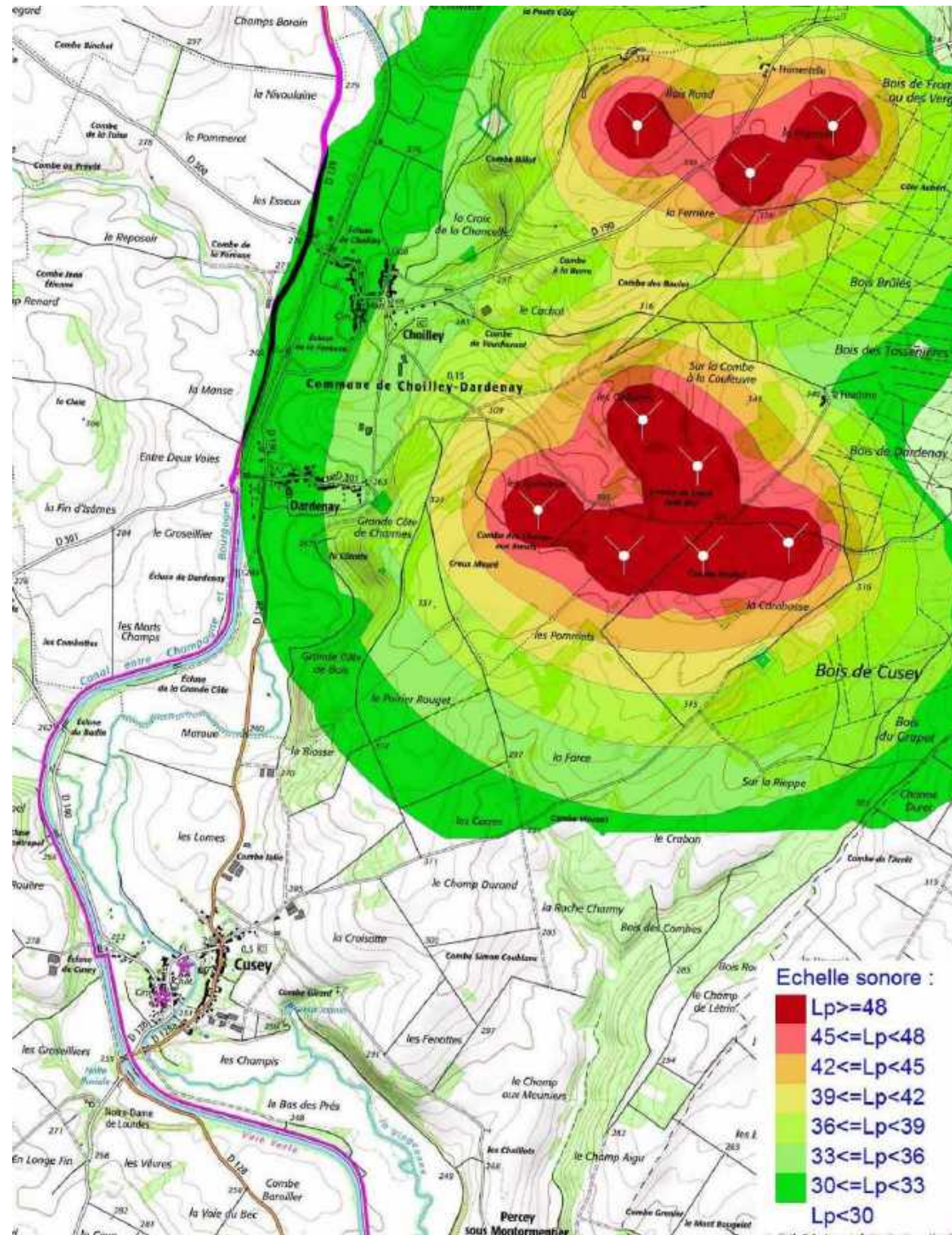
b. V110-2.0MW

○ Cartes de bruit des contributions sonores à 6 m/s pour la période nocturne



Carte 103 : Carte de bruit des contributions sonores à 6 m/s pour la période nocturne pour un vent de secteur Sud-ouest  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)





Carte 104 : Carte de bruit des contributions sonores à 6 m/s pour la période nocturne pour un vent de secteur Nord-est  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

○ Tableaux des émergences sonores

Sont proposés ci-après les tableaux d'émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations. Les cases sur fond jaune correspondent à des situations non réglementaires. Les cases présentant « Lamb < 35dB(A) » correspondent aux situations pour lesquelles le niveau de bruit ambiant reste inférieur à 35dB(A) et pour lesquelles la réglementation est donc respectée.

Jour SO	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	2	1	0	0,5	0
4 m/s	3,5	2	0	1	0
5 m/s	5,5	3,5	0	1,5	0
6 m/s	8	5,5	0,5	2,5	0
7 m/s	8,5	5,5	0,5	2	0

Tableau 85 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur SO pour des V110-2.0MW (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

Nuit SO	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	4	2,5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	6	4	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	7	4,5	Lamb < 35	4,5	Lamb < 35
6 m/s	9,5	7	Lamb < 35	7	Lamb < 35
7 m/s	10	7,5	Lamb < 35	7	Lamb < 35

Tableau 86 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur SO pour des V110-2.0MW (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

FDN SO	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	1	0,5	0	0	0
4 m/s	2	1	0	0,5	0

Tableau 87 : Émergences sonores en fin de nuit pour un vent de secteur SO pour des V110-2.0MW  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)



Jour NE	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	2	1	Lamb < 35	Lamb < 35	0
4 m/s	4	2	Lamb < 35	1	0
5 m/s	5,5	3	2,5	2,5	0
6 m/s	8	4,5	4	4	0,5
7 m/s	8,5	5	3,5	4	0,5

Tableau 88 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur NE pour des V110-2.0MW (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

Nuit NE	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	12,5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	15,5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	17	13	Lamb < 35	6	Lamb < 35
6 m/s	19,5	15	14,5	8,5	Lamb < 35

Tableau 89 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur NE pour des V110-2.0MW (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

FDN NE	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	2,5	1	0	0	Lamb < 35
4 m/s	4,5	2	0,5	0,5	Lamb < 35

Tableau 90 : Émergences sonores en fin de nuit pour un vent de secteur NE pour des V110-2.0MW (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

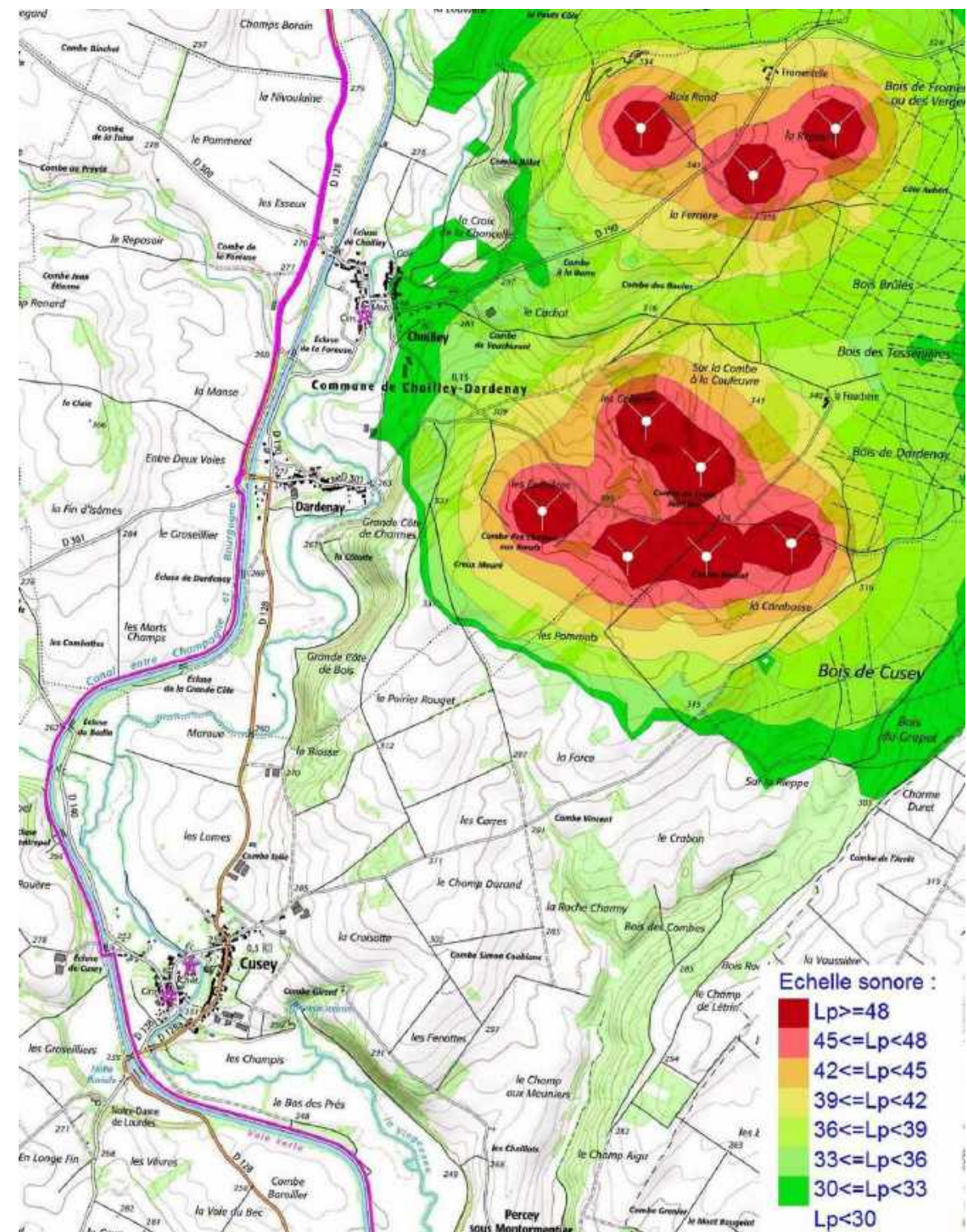
La période de fin de nuit par vent de secteur Sud-ouest ne présente pas de risque de dépassement des seuils réglementaires. Le projet devrait donc respecter la réglementation acoustique en vigueur pour cette situation.

En revanche, on constate que des risques de dépassement des seuils réglementaires apparaissent pour les périodes diurnes et nocturnes par vent de secteur Sud-ouest et Nord-est, ainsi que pour la période de fin de nuit par vent de secteur Nord-est.

Des plans de bridage seront donc à définir par la suite afin de ramener ces périodes à une situation réglementairement acceptable.

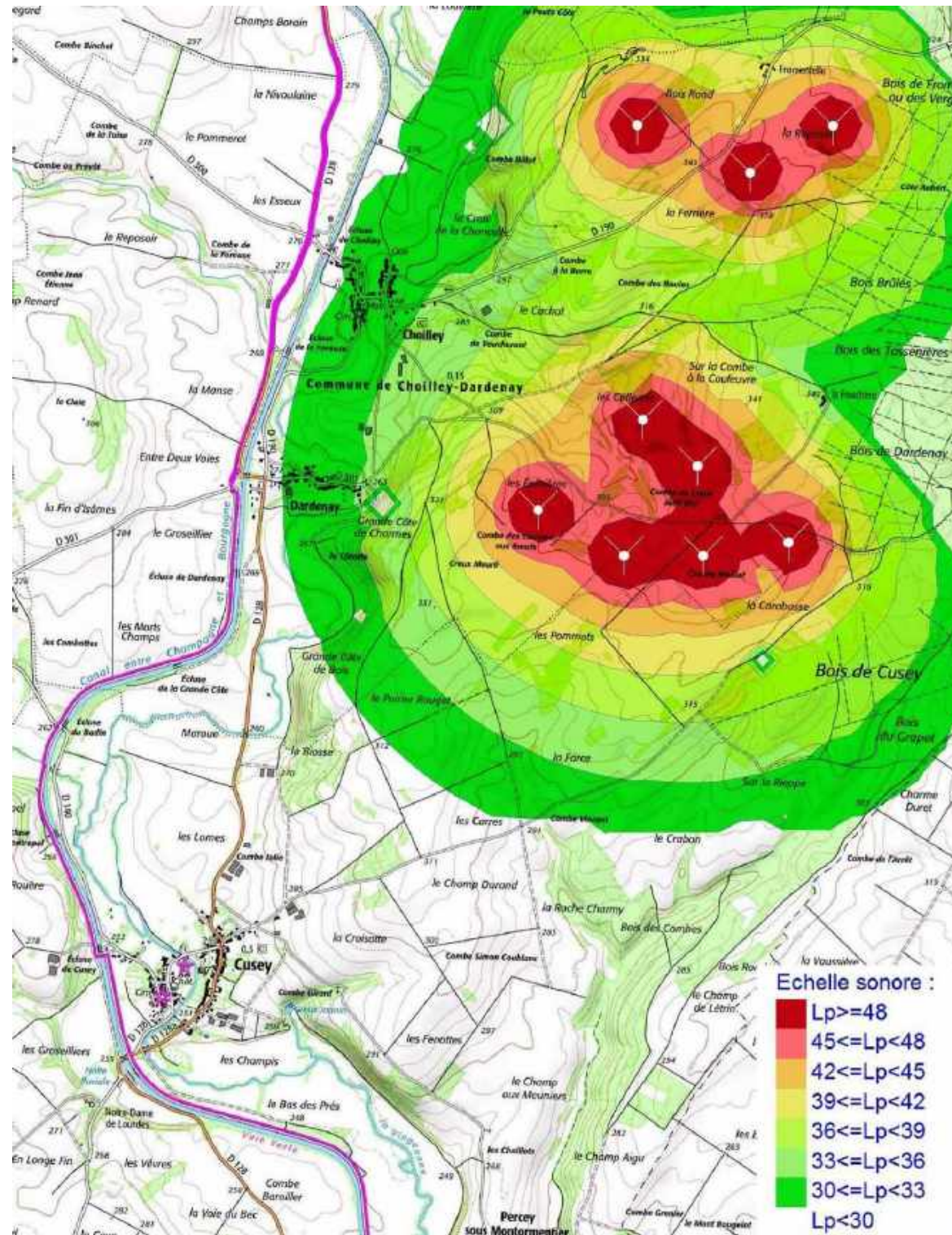
c. V126-3,45MW-87 m

○ Cartes de bruit des contributions sonores à 6 m/s pour la période nocturne



Carte 105 : Carte de bruit des contributions sonores à 6 m/s pour la période nocturne pour un vent de secteur Sud-ouest (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)





Carte 106 : Carte de bruit des contributions sonores à 6 m/s pour la période nocturne pour un vent de secteur Nord-est  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

○ Tableaux des émergences sonores

Sont proposés ci-après les tableaux d'émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations. Les cases sur fond jaune correspondent à des situations non réglementaires. Les cases présentant « Lamb < 35dB(A) » correspondent aux situations pour lesquelles le niveau de bruit ambiant reste inférieur à 35dB(A) et pour lesquelles la réglementation est donc respectée.

Jour SO	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	1	0,5	0	Lamb < 35	0
4 m/s	2	1	0	0,5	0
5 m/s	4	2,5	0	1	0
6 m/s	7	4,5	0,5	2	0
7 m/s	10	7	1,5	3	0

Tableau 91 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur SO pour des V126-3.45MW-87 m (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

Nuit SO	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	2	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	3,5	2	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	5	3,5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	9	6,5	Lamb < 35	6	Lamb < 35
7 m/s	12	9	Lamb < 35	9	Lamb < 35

Tableau 92 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur SO pour des V126-3.45MW-87 m (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

FDN SO	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	0,5	0	0	0	0
4 m/s	1	0,5	0	0	0

Tableau 93 : Émergences sonores en fin de nuit pour un vent de secteur SO pour des V126-3.45MW-87 m (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)



Jour NE	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	1	0,5	Lamb < 35	Lamb < 35	0
4 m/s	2	1	Lamb < 35	0,5	0
5 m/s	4	2	1,5	1,5	0
6 m/s	7,5	4	4	3,5	0,5
7 m/s	10,5	6,5	5,5	5,5	0,5

Tableau 94 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur NE pour des V126-3.45MW-87 m  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

Nuit NE	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	14,5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	18	12,5	13,5	8	Lamb < 35

Tableau 95 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur NE pour des V126-3.45MW-87 m  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

FDN NE	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	1	0	0	0	Lamb < 35
4 m/s	2,5	0,5	0	0	Lamb < 35

Tableau 96 : Émergences sonores en fin de nuit pour un vent de secteur NE pour des V126-3.45MW-87 m  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

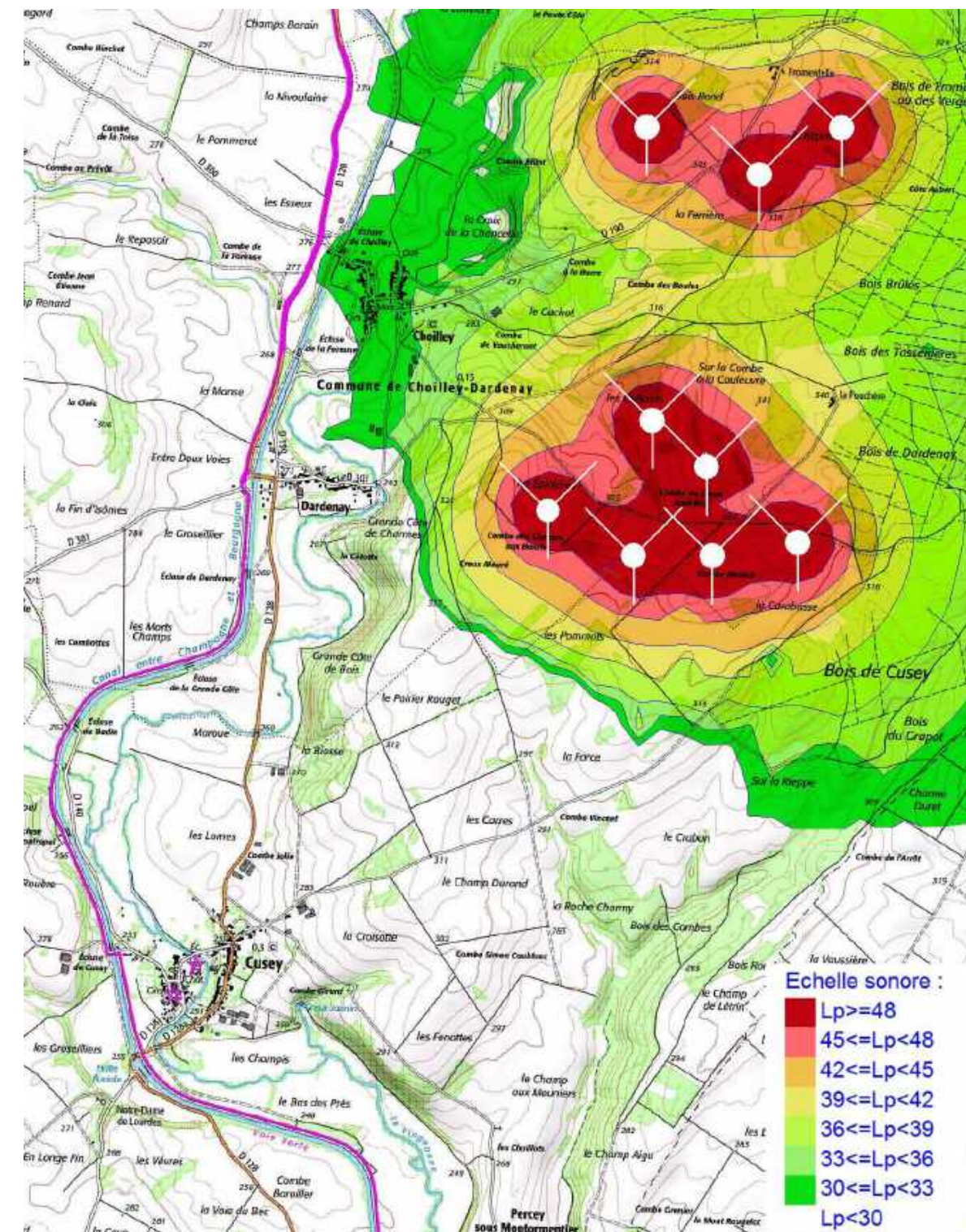
La période de fin de nuit par vent de secteur Sud-ouest et Nord-est ne présente pas de risque de dépassement des seuils réglementaires. Le projet devrait donc respecter la réglementation acoustique en vigueur pour ces situations.

En revanche, on constate que des risques de dépassement des seuils réglementaires apparaissent pour les périodes diurnes et nocturnes par vent de secteur Sud-ouest et Nord-est.

Des plans de bridage seront donc à définir par la suite afin de ramener ces périodes à une situation réglementairement acceptable

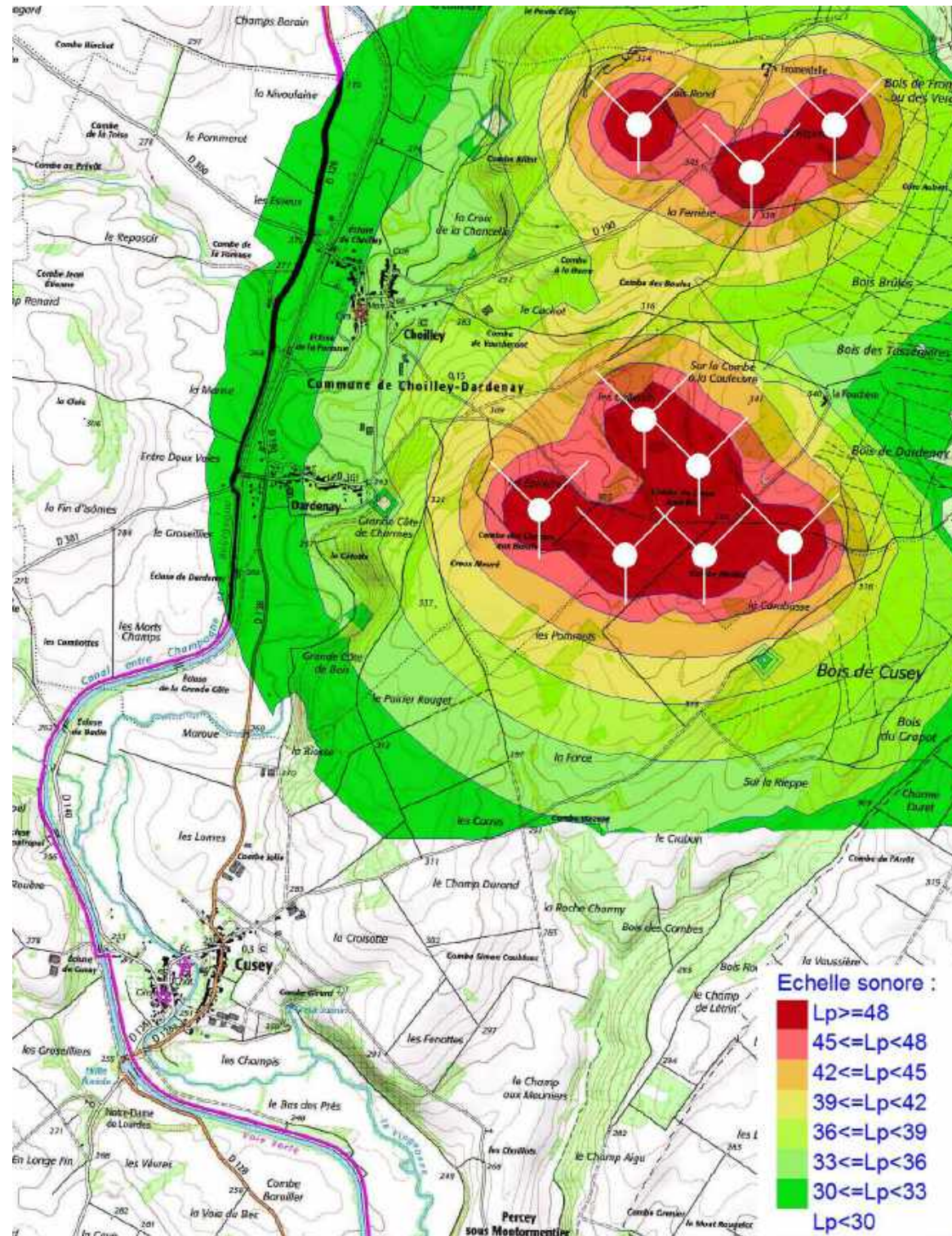
d. V136-3,45MW-82 m

○ Cartes de bruit des contributions sonores à 6 m/s pour la période nocturne



Carte 107 : Carte de bruit des contributions sonores à 6 m/s pour la période nocturne pour un vent de secteur Sud-ouest  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)





Carte 108 : Carte de bruit des contributions sonores à 6 m/s pour la période nocturne pour un vent de secteur Nord-est  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

○ Tableaux des émergences sonores

Sont proposés ci-après les tableaux d'émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations. Les cases sur fond jaune correspondent à des situations non réglementaires. Les cases présentant « Lamb < 35dB(A) » correspondent aux situations pour lesquelles le niveau de bruit ambiant reste inférieur à 35dB(A) et pour lesquelles la réglementation est donc respectée.

Jour SO	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	2	1	0	0,5	0
4 m/s	2,5	1,5	0	0,5	0
5 m/s	5,5	3,5	0,5	1,5	0
6 m/s	8	5,5	1	2,5	0
7 m/s	9	6	1	2,5	0

Tableau 97 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur SO pour des V136-3.45MW-82 m (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

Nuit SO	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	4	2,5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	5	3	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	6,5	4,5	Lamb < 35	4,5	Lamb < 35
6 m/s	10	7,5	Lamb < 35	7,5	Lamb < 35
7 m/s	10,5	8	Lamb < 35	8	Lamb < 35

Tableau 98 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur SO pour des V136-3.45MW-82 m (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

FDN SO	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	1	0,5	0	0	0
4 m/s	1,5	0,5	0	0,5	0

Tableau 99 : Émergences sonores en fin de nuit pour un vent de secteur SO pour des V136-3.45MW-82 m (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)



Jour NE	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	2,5	1	Lamb < 35	Lamb < 35	0
4 m/s	3	1,5	Lamb < 35	1	0
5 m/s	5,5	3	2,5	2,5	0,5
6 m/s	8,5	5	5	4,5	0,5
7 m/s	9,5	5,5	4,5	5	0,5

Tableau 100 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur NE pour des V136-3.45MW-82 m (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

Nuit NE	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	13	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	16	11	Lamb < 35	6	Lamb < 35
6 m/s	19	13,5	15	9,5	Lamb < 35

Tableau 101 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur NE pour des V136-3.45MW-82 m (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

FDN NE	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	2,5	0,5	0,5	0	Lamb < 35
4 m/s	3,5	0,5	0,5	0	Lamb < 35

Tableau 102 : Émergences sonores en fin de nuit pour un vent de secteur NE pour des V136-3.45MW-82 m (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

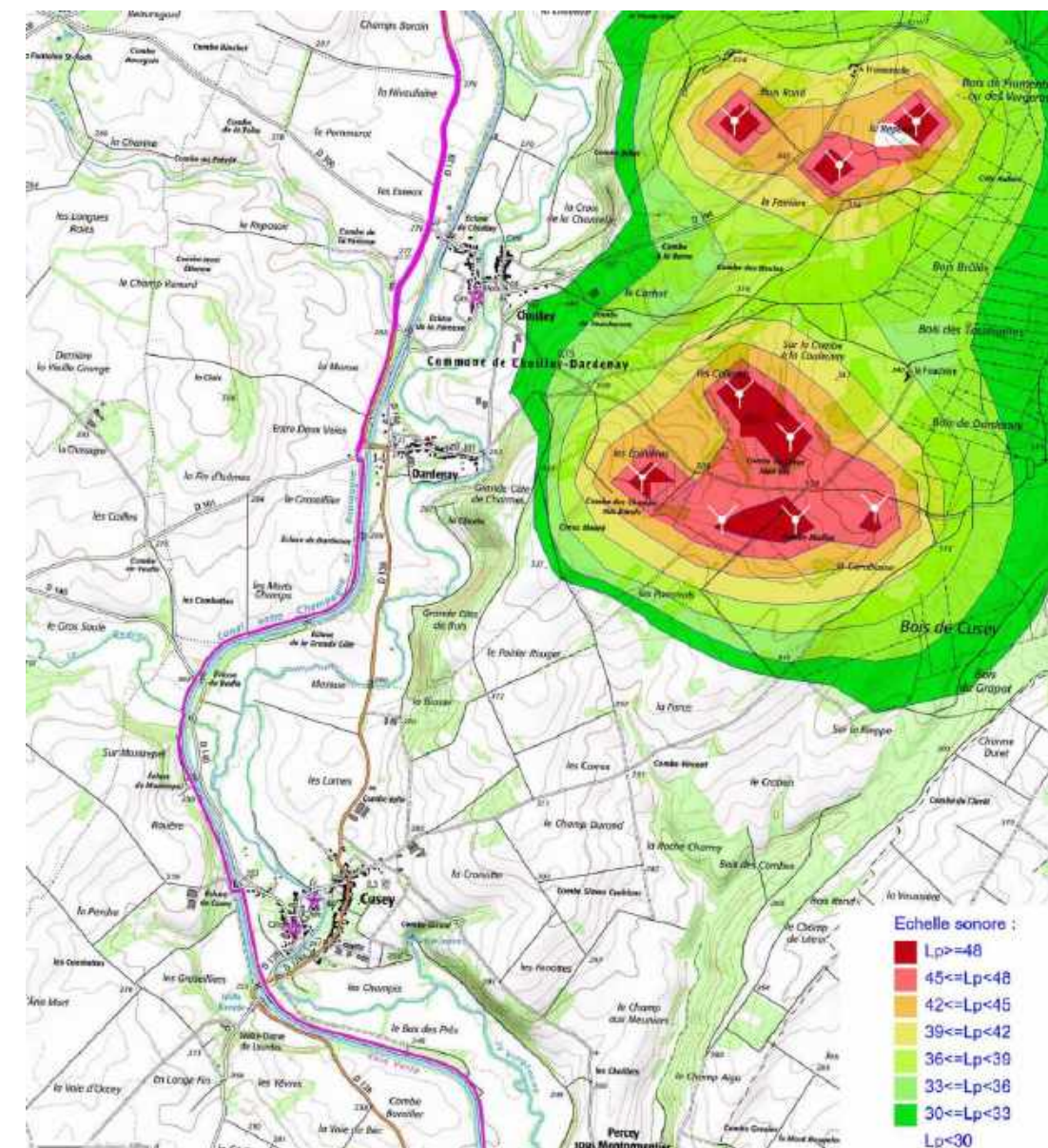
La période de fin de nuit par vent de secteur Sud-ouest ne présente pas de risque de dépassement des seuils réglementaires. Le projet devrait donc respecter la réglementation acoustique en vigueur pour cette situation.

En revanche, on constate que des risques de dépassement des seuils réglementaires apparaissent pour les périodes diurnes et nocturnes par vent de secteur Sud-ouest et Nord-est, ainsi que pour la période de fin de nuit par vent de secteur Nord-est.

Des plans de bridage seront donc à définir par la suite afin de ramener ces périodes à une situation réglementairement acceptable

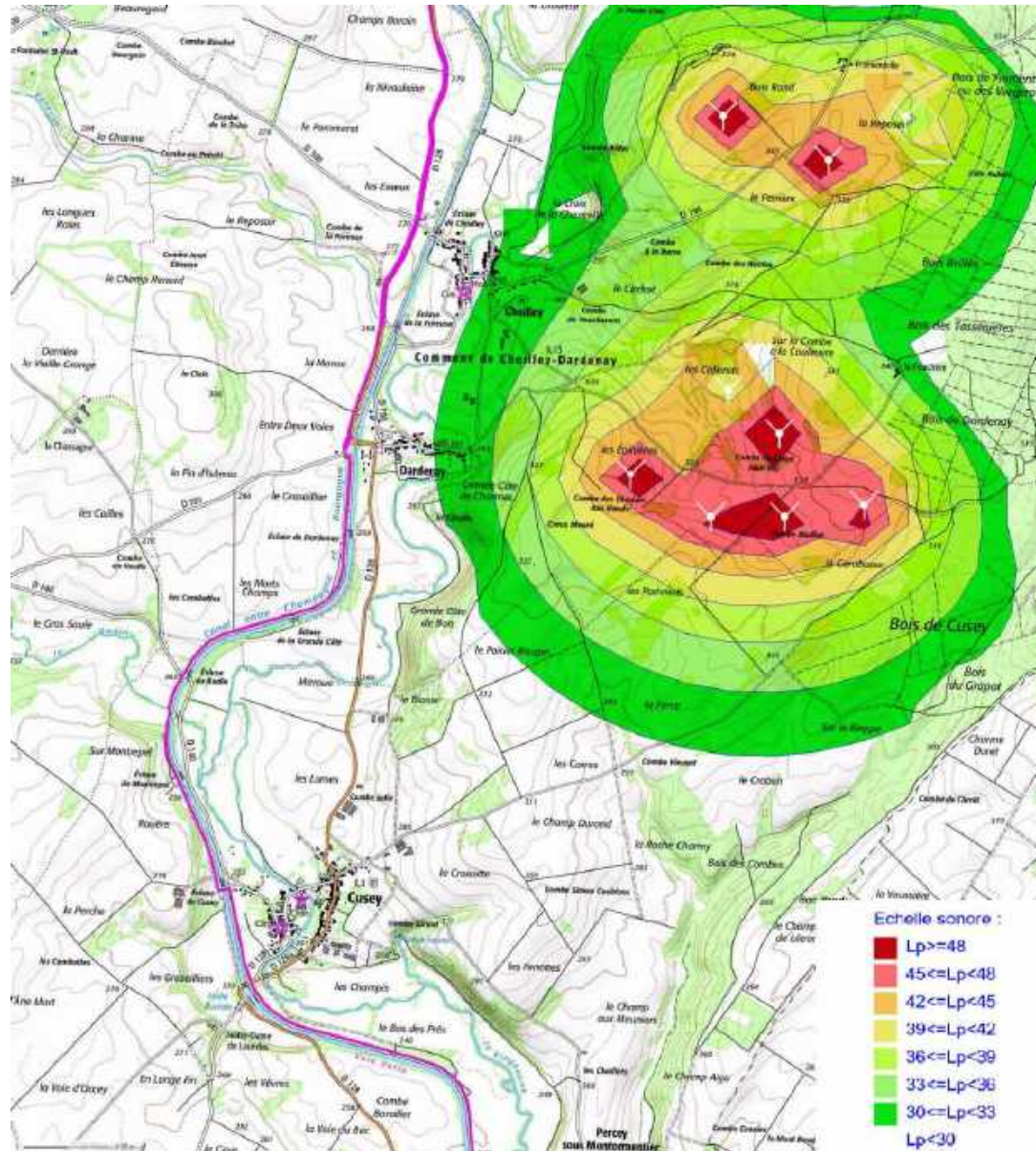
e. N117-2.4MW

- Cartes de bruit des contributions sonores à 6 m/s pour la période nocturne



Carte 109 : Carte de bruit des contributions sonores à 6 m/s pour la période nocturne pour un vent de secteur Sud-ouest (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)





Carte 110 : Carte de bruit des contributions sonores à 6 m/s pour la période nocturne pour un vent de secteur Nord-est  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

○ Tableaux des émergences sonores

Sont proposés ci-après les tableaux d'émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations. Les cases sur fond jaune correspondent à des situations non réglementaires. Les cases présentant « Lamb < 35dB(A) » correspondent aux situations pour lesquelles le niveau de bruit ambiant reste inférieur à 35dB(A) et pour lesquelles la réglementation est donc respectée.

Jour SO	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	1	0.5	0	Lamb < 35	0
4 m/s	1.5	1	0	0.5	0
5 m/s	3.5	2	0	0.5	0
6 m/s	3.5	2	0	0.5	0
7 m/s	3.5	2	0	0.5	0

Tableau 103 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur SO pour des N117-2.4MW (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

Nuit SO	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	2.5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	3.5	2	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	4	2.5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	4.5	3	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
7 m/s	5	3	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35

Tableau 104 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur SO pour des N117-2.4MW (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

FDN SO	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	0.5	0	0	0	0
4 m/s	1	0.5	0	0	0

Tableau 105 : Émergences sonores en fin de nuit pour un vent de secteur SO pour des N117-2.4MW  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)



Jour NE	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	1	0.5	Lamb < 35	Lamb < 35	0
4 m/s	2	1	Lamb < 35	0.5	0
5 m/s	3.5	1.5	1.5	1	0
6 m/s	3.5	1.5	1.5	1.5	0
7 m/s	4	2	1.5	1.5	0

Tableau 106 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur NE pour des N117-2.4MW (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

Nuit NE	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	11.5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	13.5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	13	9	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35

Tableau 107 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur NE pour des N117-2.4MW (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

FDN NE	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	1.5	0	0	0	Lamb < 35
4 m/s	2.5	0.5	0	0	Lamb < 35

Tableau 108 : Émergences sonores en fin de nuit pour un vent de secteur NE pour des N117-2.4MW (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

Les périodes diurne et de fin de nuit par vent de secteur Sud-ouest et Nord-est ne présentent pas de risque de dépassement des seuils réglementaires. Le projet devrait donc respecter la réglementation acoustique en vigueur pour cette situation.

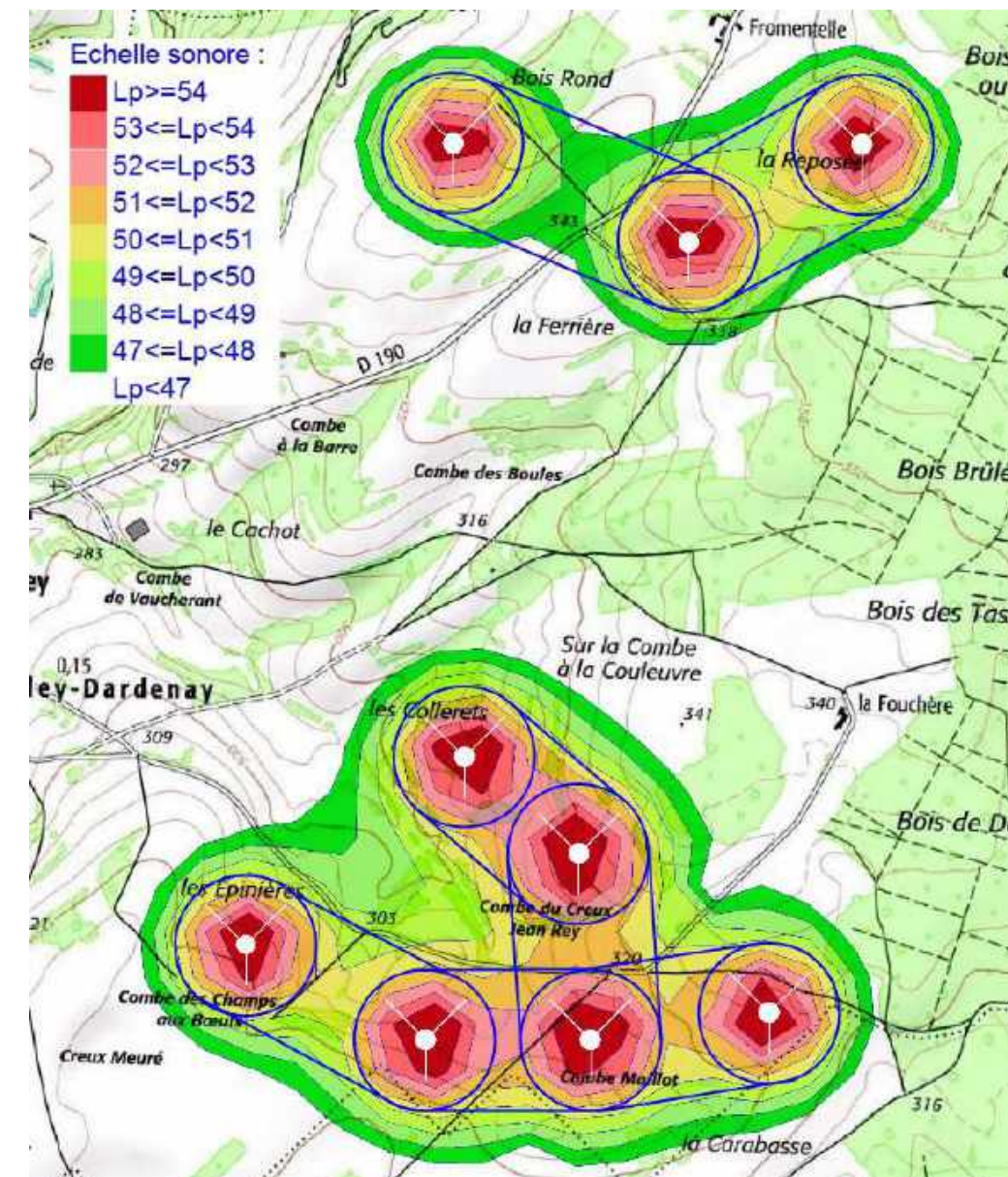
En revanche, on constate que des risques de dépassement des seuils réglementaires apparaissent pour la période nocturne par vent de secteur Sud-ouest et Nord-est.

Des plans de bridage sont donc définis dans la suite afin de ramener ces périodes à une situation réglementairement acceptable.

f. Niveaux sonores maximum en dB(A) à proximité des machines

Remarque : D'une manière générale, les puissances acoustiques des machines sont maximales à partir de 6 à 8 m/s. En revanche, l'expérience montre que le bruit de fond augmente encore jusqu'à 10 m/s. Par conséquent, on considère que le bruit ambiant maximal (somme des contributions sonores des machines et du bruit de fond) sera maximal à 10 m/s. La carte de bruit ci-dessous présente les contributions sonores des éoliennes pour une vitesse de 10 m/s. A noter que les calculs ont été lancés pour la période de nuit. Cependant, étant données les distances d'éloignements très faibles, les conditions météorologiques auront une influence négligeable sur la propagation. Aussi, la carte de bruit ci-dessous sera valable pour les périodes de nuit comme pour celles de jour pour l'ensemble des directions de vent.

- V110-2.0MW

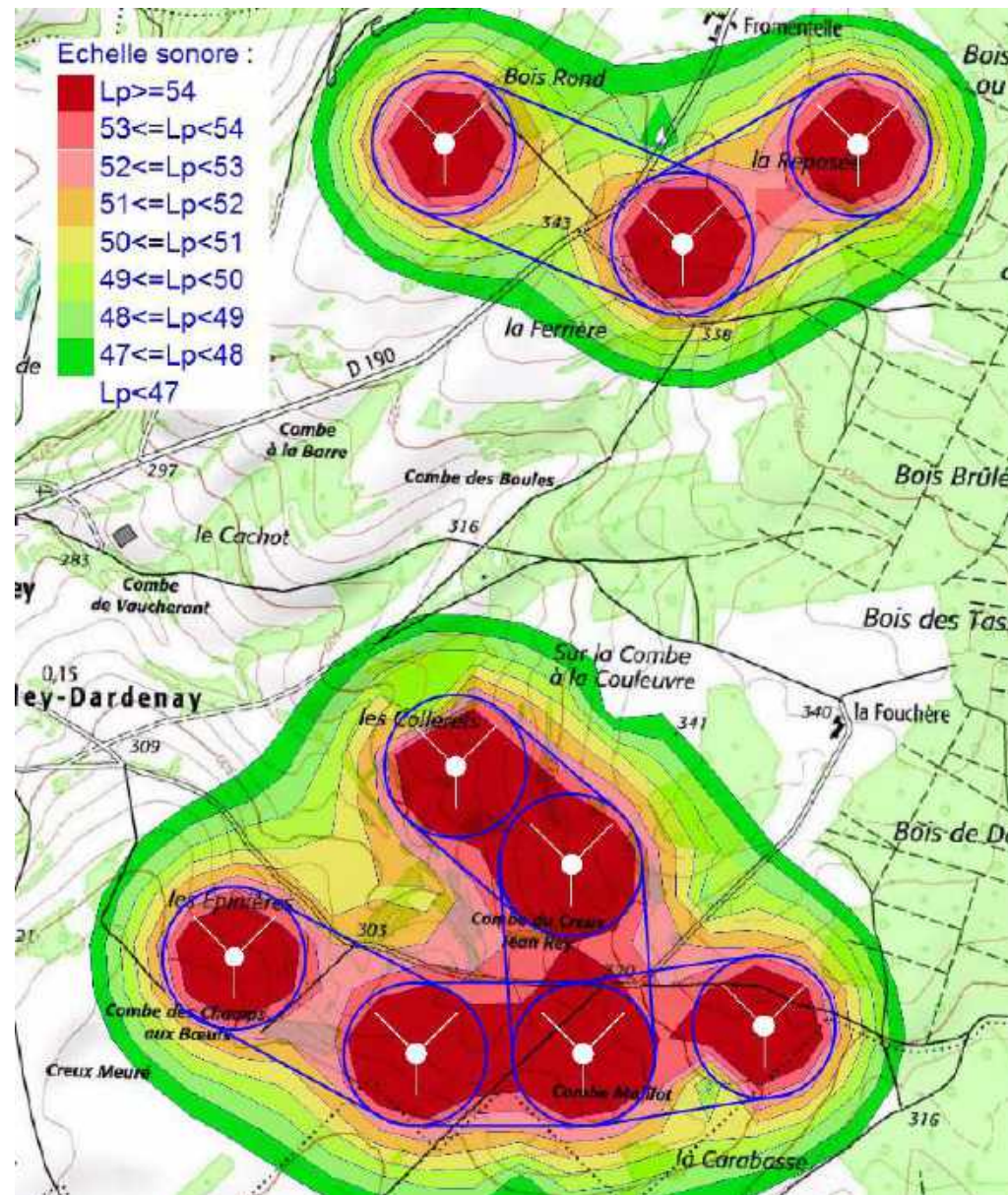


Carte 111 : Carte de bruit des contributions sonores pour des V110-2.0MW (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

Les contributions sonores maximales sur le périmètre réglementaire sont inférieures à 52 dB(A) de jour et de nuit.



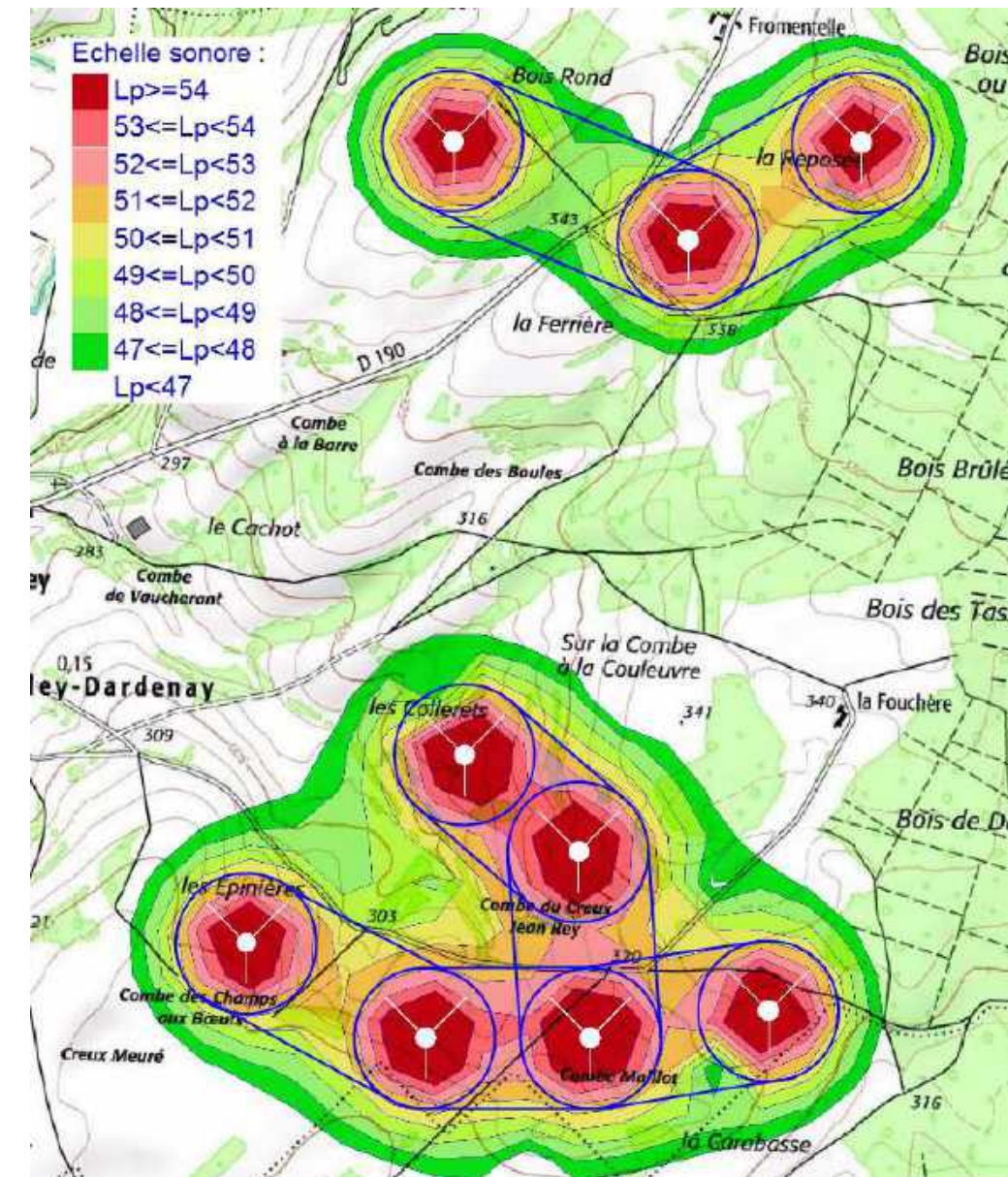
○ V126-3,45MW-87 m



Carte 112 : Carte de bruit des contributions sonores pour des V126-3.45MW-87 m (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

Les contributions sonores maximales sur le périmètre réglementaire sont inférieures à 54 dB(A) de jour et de nuit.

○ V136-3,45MW-82 m

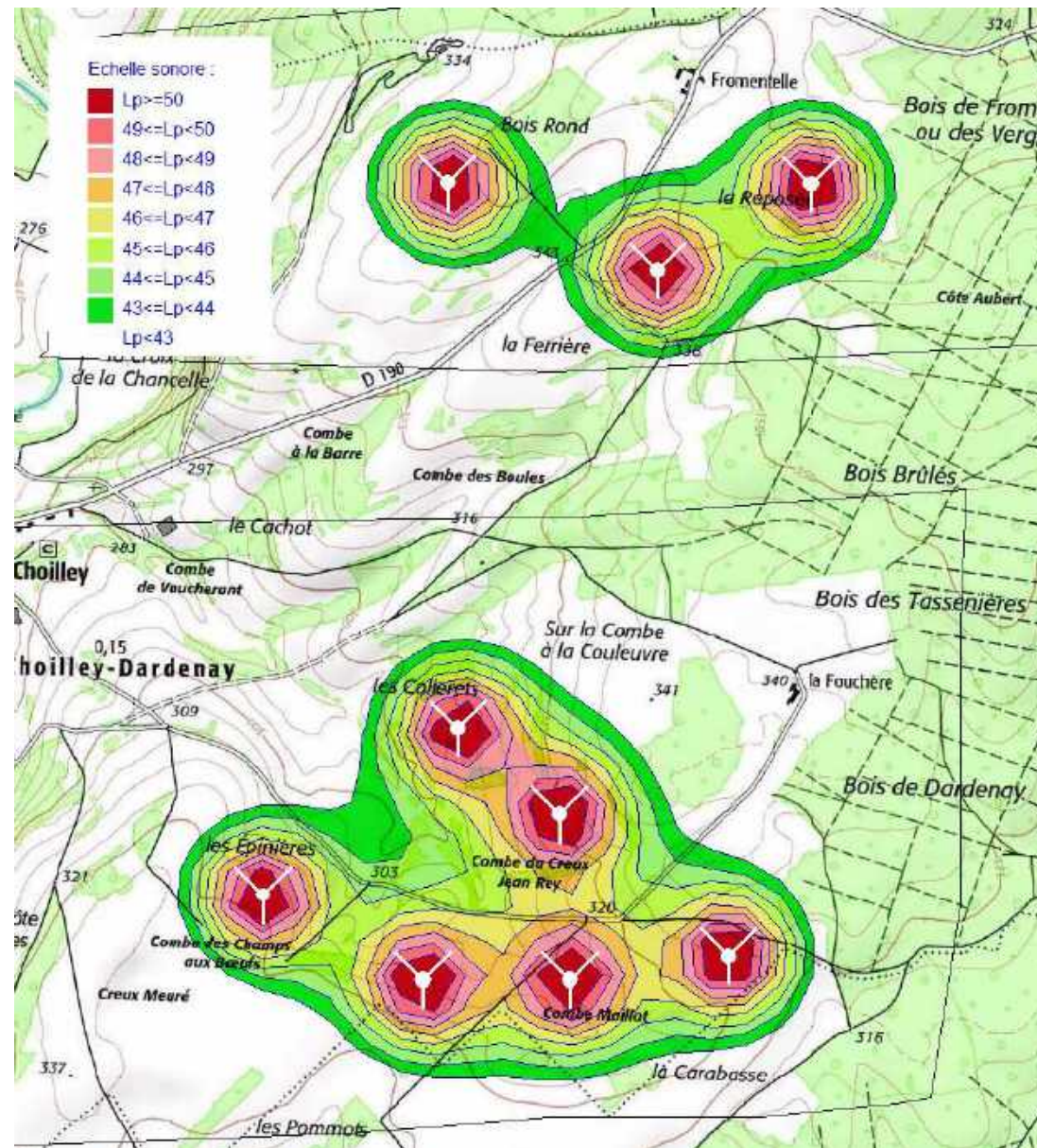


Carte 113 : Carte de bruit des contributions sonores pour des V136-3.45MW-82 m (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

Les contributions sonores maximales sur le périmètre réglementaire sont inférieures à 53 dB(A) de jour et de nuit.



- N117-2,4MW-91 m



Carte 114 : Carte de bruit des contributions sonores pour des N117-2,4MW-91 m (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

Les contributions sonores maximales sur le périmètre réglementaire sont inférieures à 48 dB(A) de jour et de nuit.

- Etablissement du bruit de fond

L'implantation n'étant pas connue lors des mesures de caractérisation de l'état initial, il n'a pas été possible de mesurer le bruit de fond sur ce périmètre réglementaire. Cependant GAMBA ACOUSTIQUE a réalisé de nombreuses campagnes de mesure de caractérisation de puissance acoustique d'éoliennes selon la norme de mesurage IEC 61400-11. La mesure se réalise à une distance égale à la hauteur totale de l'éolienne. Ces emplacements sont équivalents à ceux du périmètre réglementaire (1.2 fois la hauteur totale des machines). L'environnement de certains des sites éoliens qui ont ainsi été caractérisés correspond à celui du site du projet éolien des Charmes (terrains agricoles avec des bois à proximité).

Dans ces conditions, l'expérience montre que les niveaux maxima du bruit de fond sont de l'ordre de 55 dB(A) de jour et de nuit (atteints pour 10 m/s).

- Conclusion sur les niveaux sonores maximums

Pour le projet éolien des Charmes, avec ces considérations, le bruit ambiant maximum est estimé à moins de :

- V110-2.0MW / HH-95m : 57 dB(A)
- V126-3.45MW / HH-87m : 58 dB(A)
- V136-3.45MW / HH-82m : 58 dB(A)
- N117-2.4MW / HH-91m avec STE : 56 dB(A)

Ces valeurs restent inférieures aux seuils réglementaires de jour et de nuit. Le parc respectera donc la réglementation acoustique en vigueur pour le niveau sonore ambiant maximal à proximité des éoliennes quel que soit le modèle d'éolienne considéré.

g. Recherche de tonalité marquée

- V110-2.0MW

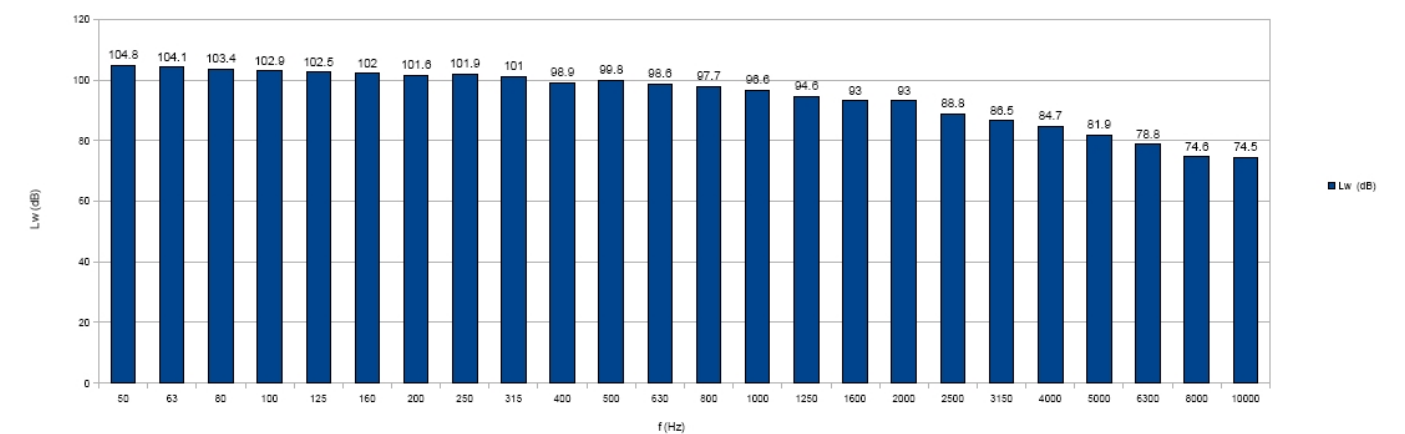


Figure 24 : Spectre en tiers d'octave pour des V110-2.0MW (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

○ V126-3,45MW-87 m

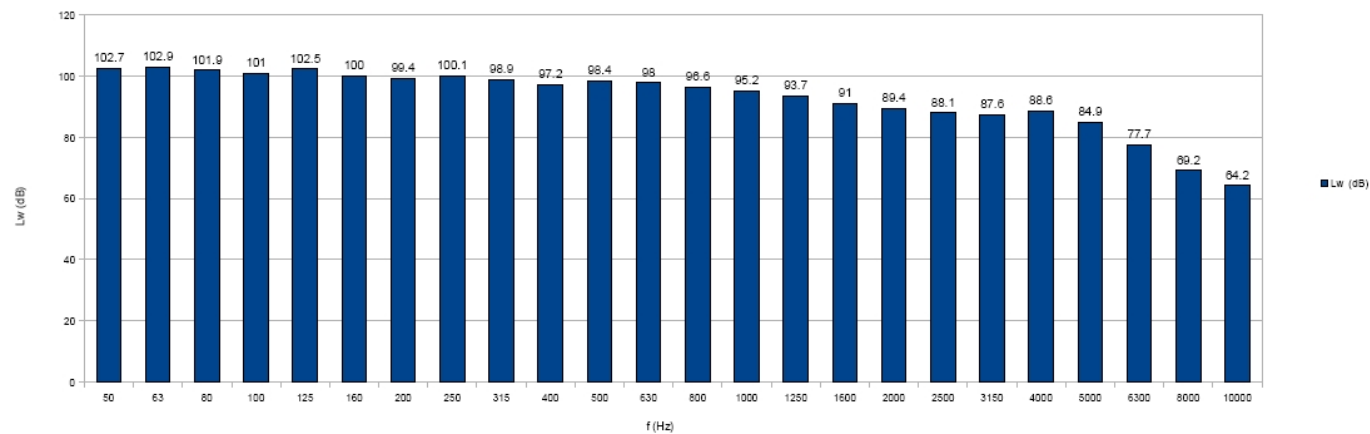


Figure 25 : Spectre en tiers d'octave pour des V126-3,45MW-87 m (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

○ V136-3,45MW-82 m

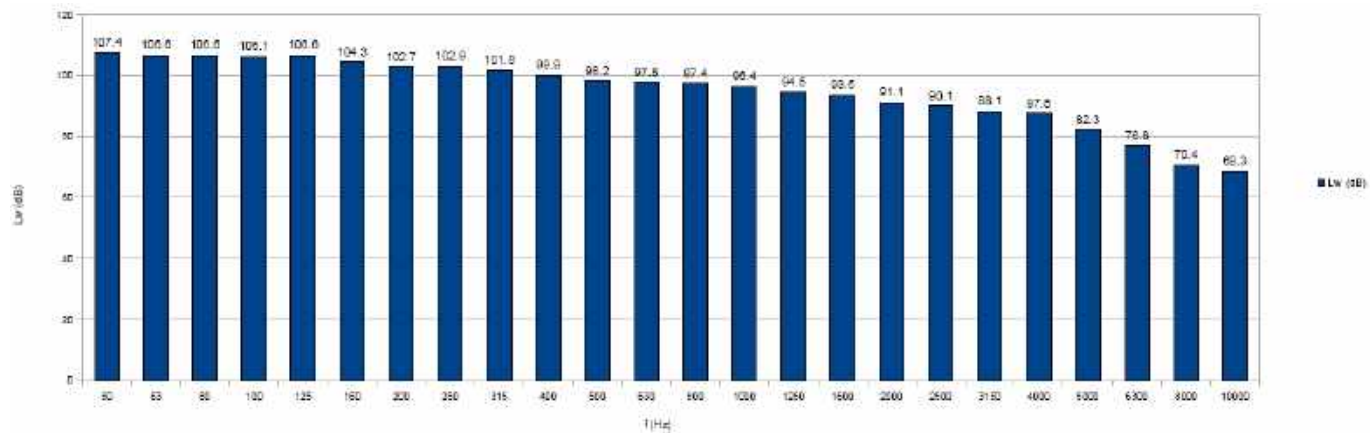


Figure 26 : Spectre en tiers d'octave pour des V136-3,45MW-82 m (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

○ N117-2,4MW-91 m avec serrations

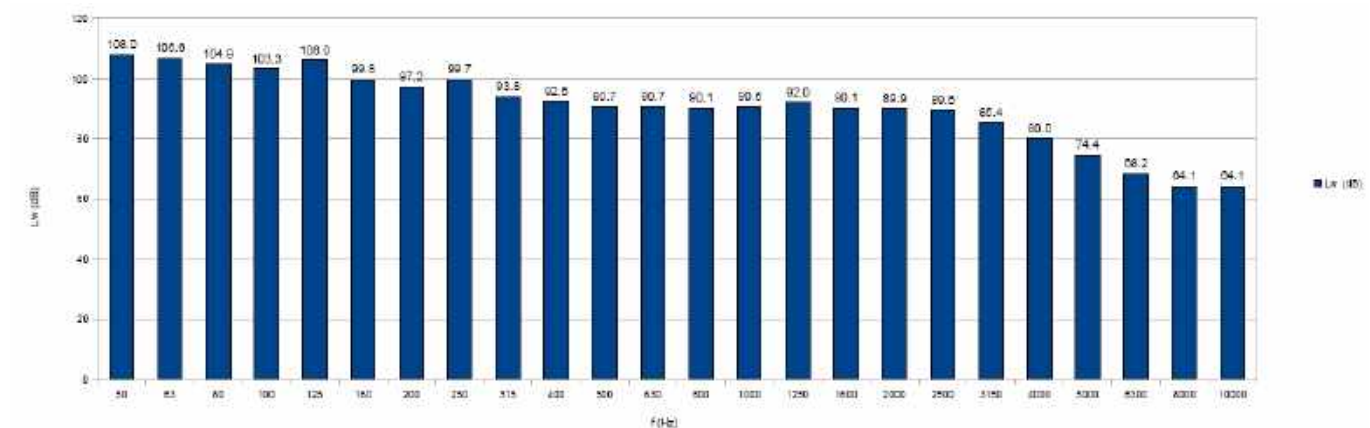


Figure 27 : Spectre en tiers d'octave pour des N117-2,4MW-91 m (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

○ Conclusion sur les tonalités marquées

On constate que ces spectres à l'émission ne contiennent pas de tonalité marquée puisque aucune bande de 1/3 d'octave n'émerge de plus de 5 ou 10 dB2 par rapport à ses 4 bandes adjacentes.

Les différents facteurs d'atténuation du bruit (absorption atmosphérique, divergence géométrique, effets de sol) atténuent et déforment le spectre en fonction des fréquences mais ces déformations ne peuvent pas entraîner d'émergence importante d'une bande de fréquence particulière par rapport à ses voisines. Dans ces conditions, si une source de bruit ne présente pas de tonalité marquée à l'émission, il n'y aura pas de tonalité marquée sur le spectre total chez le riverain à moins qu'une tonalité marquée soit effectivement présente dans le bruit résiduel.

Par conséquent, compte tenu des spectres par bande de 1/3 d'octave non pondérés mesurés à proximité de la machine, le bruit total chez les riverains au parc en fonctionnement ne devrait pas présenter de tonalité marquée imputable au fonctionnement des machines quel que soit le modèle retenu pour ces dernières.

V.4.3.3. Vibrations, odeurs et émissions lumineuses

INCIDENCES 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.

INCIDENCES 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 36) 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

Les feux d'obstacles MI de type B (Photo 36) sont des feux à éclats rouges utilisés pour le balisage de nuit, dont l'intensité nominale de référence est 2 000 cd.



Photo 36 : Feu MI type A (à gauche) et B (à droite)

#### 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/m<sup>2</sup> : jour
- comprise entre 50 et 500 cd/m<sup>2</sup> : crépuscule
- inférieure à 50 cd/m<sup>2</sup> : 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. Incidences des battements d'ombre sur l'habitat

##### INCIDENCES 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 environ 510 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

##### INCIDENCES 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. INCIDENCES SUR LE TRAFIC ROUTIER ET AERIEN

##### V.4.4.1. Trafic routier

###### INCIDENCES 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.

Les axes routiers les plus proches du projet sont les suivants : RD190, RD128 et RD67. Ces axes sont marqués par une assez faible densité de circulation pour les RD190 et 128, mais plutôt forte concernant la RD67 (Source : Conseil Général de la Haute-Marne, 2011 et 2013) :

- RD190 en sortie Est de Choilley : 111 véhicules/jour (données 2011),
- RD128 au Sud de Dardenay : 270 véhicules/jour (donnée 2011),
- RD67 au Nord de Montvaudon : 1 589 véhicules/jour, dont 384 poids lourds (donnée 2013).

Notons que seule la RD190 passe dans le périmètre de 500 m autour des éoliennes.

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.**

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.

###### INCIDENCES 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.



#### V.4.4.2. Trafic aérien

##### *INCIDENCES 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. INCIDENCES SOCIO-ECONOMIQUES LOCAUX

##### V.4.5.1. Retombées économiques locales

###### *INCIDENCES 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.

##### *INCIDENCES 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 conséquent 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 plus de 14 000 emplois à temps plein. 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. **Le parc éolien des Charmes de 31,05 MW (maximum) pourrait donc permettre la création d'environ 90 emplois sur l'ensemble de sa durée de vie.**



#### V.4.5.2. Retombées fiscales

##### *INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION*

La loi de finances a supprimé la taxe professionnelle à compter du 1<sup>er</sup> 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 2016 à 7 340 € 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.

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. Incidences sur le tourisme

##### *INCIDENCES 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 INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

Le Tableau 109 synthétise des incidences du projet sur le milieu humain.

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Sécurité des biens et des personnes	Risques accidentels	Permanentes	Directes	Faible	Mesures de sécurité ; Personnel qualifié
Sécurité des éoliennes	Dysfonctionnements, pannes, chutes d'éléments	Permanentes	Directes	Très faible	Surveillance à distance ; Procédures automatiques d'arrêts
	Situations climatiques exceptionnelles	Permanentes	Directes	Très faible	Éoliennes arrêtées lors de vents > 22,5 m/s ; Risque accidentel minime ; Zone agricole
Santé	Présence de produits et substances dangereux	Temporaires	Directes	Très faible	Exposition accidentelle réduite et moyens d'intervention
	Champs électromagnétiques	Permanentes	Indirectes	Négligeable	Niveau d'exposition négligeable
	Site de production d'énergie	Permanentes	Indirectes	Incidences positives induites	Production d'électricité de source non polluante
Nuisances occasionnées aux riverains	Infrasons	Permanentes	Indirectes	Négligeable	Niveau inférieur au seuil de perception
	Niveau sonore du chantier	Temporaires	Directes	Faible	Chantier à plus de 510 m des premières habitations
	Incidences sonores de jour du parc en fonctionnement	Permanentes	Directes	Modérée	Ajustement de courbe de puissance acoustique nécessaire
	Incidences sonores de nuit du parc en fonctionnement	Permanentes	Directes	Modérée	Ajustement de courbe de puissance acoustique nécessaire

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Nuisances occasionnées aux riverains	Incidences sonores en fin de nuit du parc en fonctionnement	Permanentes	Directes	Modérée	Ajustement de courbe de puissance acoustique nécessaire
	Vibrations et odeurs	Temporaires	Indirectes	Faible	Chantier à 510 m des premières habitations
	Emissions lumineuses	Permanentes	Directes	Faible à modérée	Eoliennes à plus de 510 m des premières habitations
	Battements d'ombre	Permanentes	Indirectes	Négligeable	Eoliennes à plus de 510 m des premières habitations
	Perturbation du signal télévisé et radioélectrique	Permanentes	Indirectes	Négligeable	Obligation de restitution du signal en cas de perturbation
Circulation	Perturbation du trafic routier	Temporaires	Indirectes	Faible	Site bien desservi
	Perturbation du trafic aérien	Permanentes	Indirectes	Très faible	Balises lumineuses diurnes et nocturnes réglementées
Incidences socio-économiques	Retombées économiques locales	Permanentes	Indirectes	Incidences positives induites	Fréquentation des établissements locaux par le personnel
	Retombées fiscales locales	Permanentes	Indirectes	Incidences positives induites	Retombées locales et création d'emplois
	Retombées globales	Permanentes	Indirectes	Incidences positives induites	Diversification de la production d'électricité
	Tourisme	Permanentes	Indirectes	Non quantifiable	Dépendants de nombreux facteurs

Tableau 109 : Synthèse des incidences sur le milieu humain (Source : BE Jacquel et Chatillon)



## V.5. INCIDENCES PAYSAGERES (LIONEL JACQUEY)

L'analyse des incidences paysagères est présentée dans son intégralité en Annexe I.

### V.5.1. PRESENCE D'ÉLÉMENTS ANNEXES DU PROJET DANS LE PAYSAGE

#### *INCIDENCES 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.**

#### *INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION*

Les pistes d'accès, d'une largeur de 5,0 m, emprunteront en partie des chemins existants ; néanmoins, outre les pistes renforcées (environ 1 240 m), il sera nécessaire de créer 2 430 m de nouveaux chemins pour accéder aux éoliennes.

Hors chemins, chaque pied d'éolienne aura une emprise au sol moyenne d'environ 1 940 m<sup>2</sup>, correspondant à la l'emprise de la plate-forme (1 610 m<sup>2</sup>) et du socle (330 m<sup>2</sup>).

Deux postes de livraison seront créés dans le cadre de ce projet, ils auront, quant à eux, une emprise relativement réduite de 25,26 et 49,43 m<sup>2</sup>.

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. INCIDENCES VISUELLES

#### *INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION*

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. Incidences visuelles du site en fonctionnement

Les aérogénérateurs auront une hauteur totale de 150 m maximum avec des mâts d'une hauteur variant de 82 m au minimum (dans le cas d'une Vestas V136) à 95 m maximum (dans le cas d'une Vestas V110).

##### V.5.2.1.1. 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.5.2.1.2. SIMULATION PAYSAGERE

De nombreuses variables interviennent dans l'apparence des éoliennes à un instant précis pour un point de vue donné :

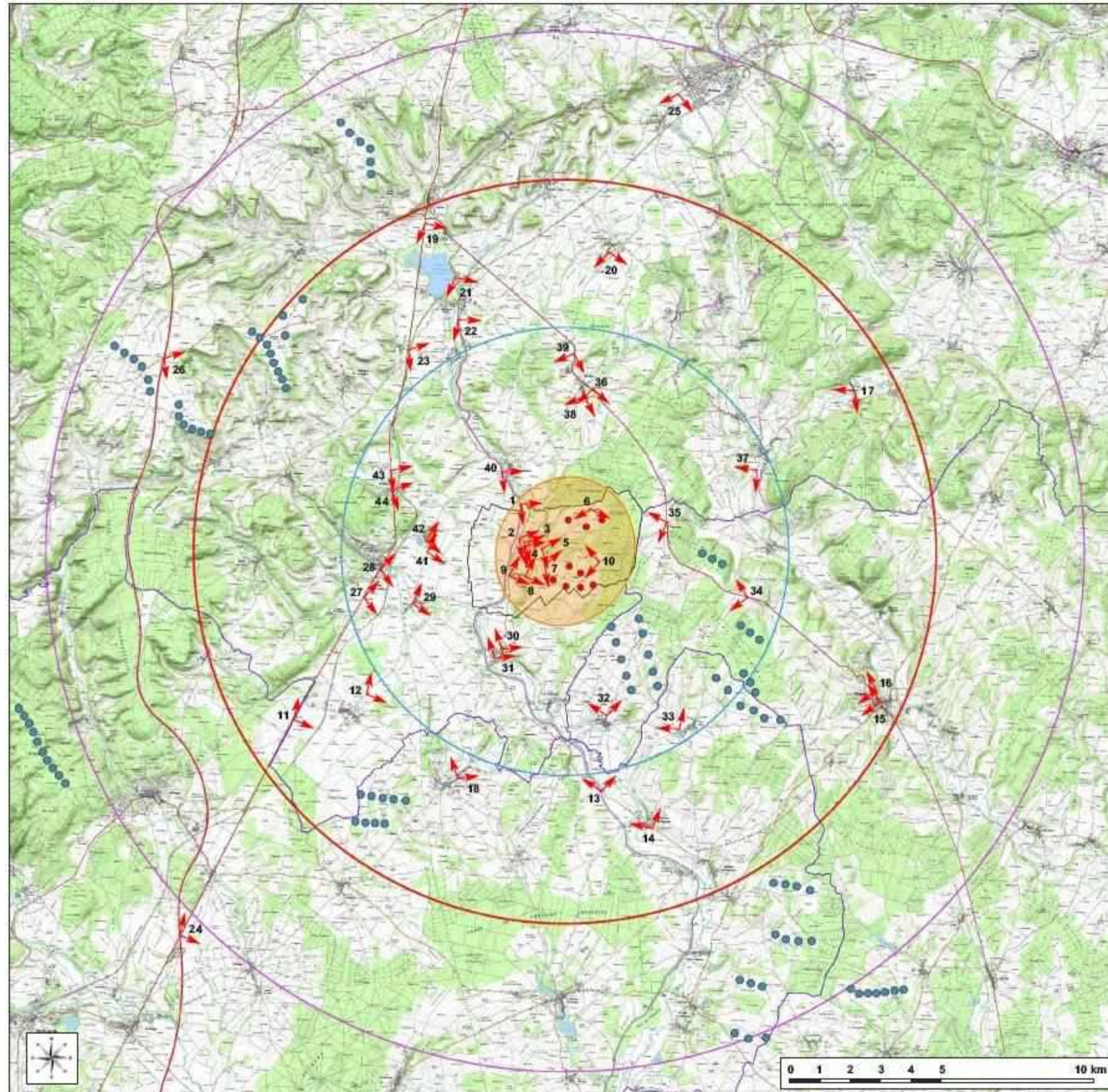
- La direction des vents dominants (et donc l'orientation du rotor),
- Les conditions de visibilité,
- Les conditions d'éclairage,
- La couleur du ciel (c'est-à-dire l'arrière-plan des éoliennes),
- La position de l'observateur (en contrebas, au même niveau ou en surplomb).

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 présentés ci-après donnent un aperçu de l'agencement du projet, en vues proches et en vues éloignées.

**La totalité des 63 photomontages (localisés sur la Carte 115 et la Carte 116, à l'exception des 3 points supplémentaires réalisés à la demande de la DREAL<sup>12</sup>, à l'entrée Sud de Choilly et depuis l'église Saint-Symphorien de Vaux-sous-Aubigny) qui ont été réalisés à partir de celles-ci sont présentés en Annexe I, en vue panoramique et en vue 60° correspondant à la vision humaine. La consultation de l'intégralité de l'étude paysagère 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. Les photomontages présentés ci-après ont été jugés représentatifs des vues proches et éloignées sur le projet offertes par le territoire d'étude.**

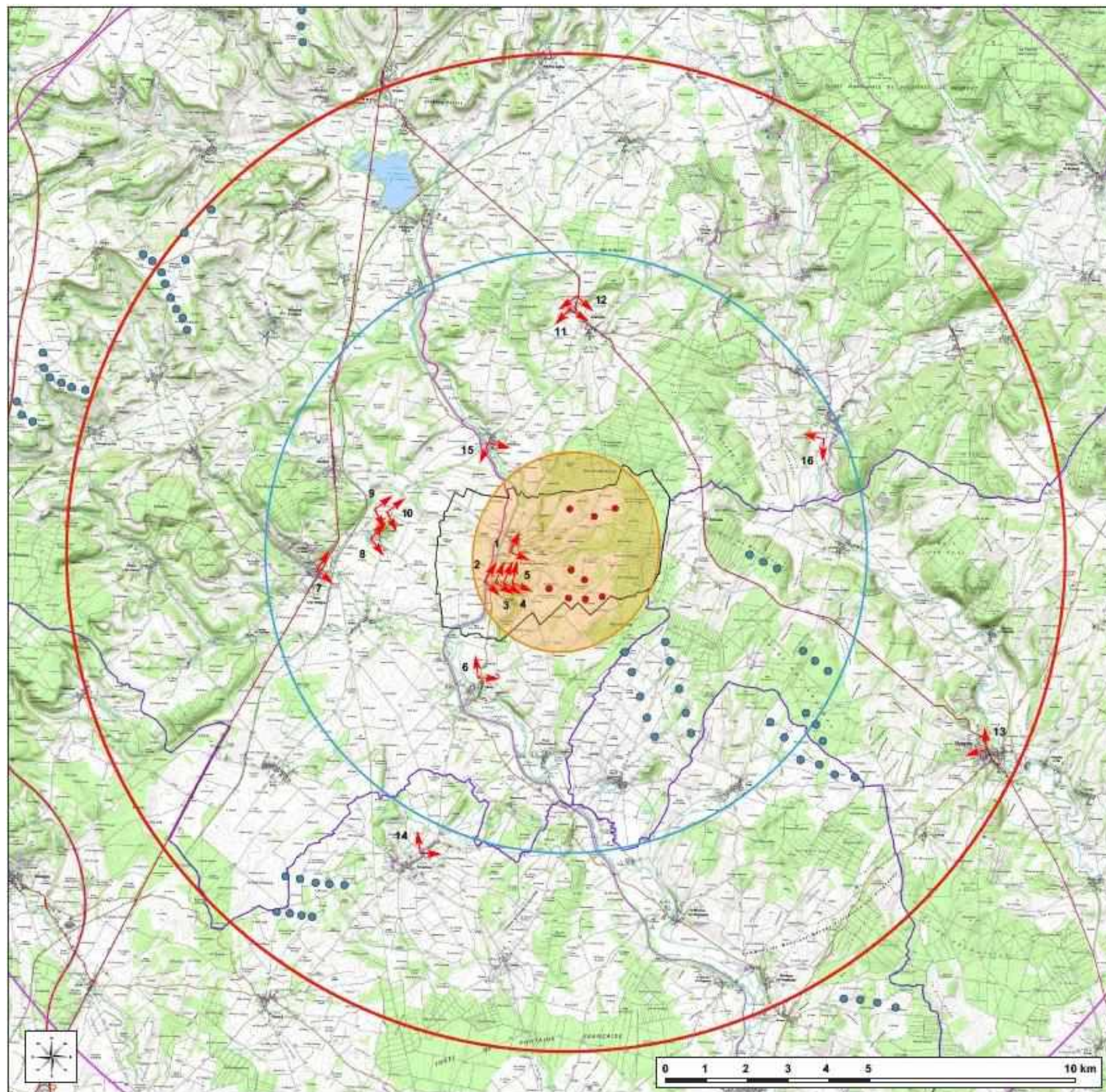
<sup>12</sup> Afin de répondre aux demandes de complément de la DDT 52 (courrier du 10 mai 2017) et la DREAL Grand Est (2019) concernant la recevabilité du projet éolien Eole des Charmes, le porteur du projet a fait réaliser 19 nouveaux photomontages et profils topographiques permettant de rendre compte et d'illustrer les risques d'impacts visuels et de covisibilité des éoliennes vis à vis des sites et des Monuments protégés. Ceux-ci sont consultables en Annexe I.





Carte 115 : Localisation des photomontages (Source : LIONEL JACQUEY)





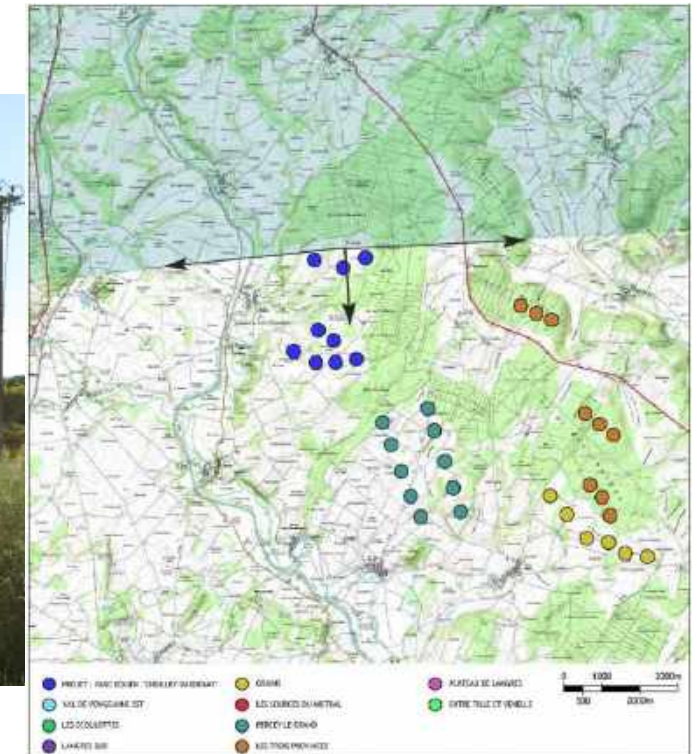
Carte 116 : Localisation des photomontages complémentaires (Source : LIONEL JACQUEY)



a. Exemples de photomontages du projet en vues proches



Photo 37 : Photomontage n°6 à 500 m au Nord du projet, depuis la RD 190 au niveau de la ferme de Fromentelle (Source : LIONEL JACQUEY)



Le photomontage n°6 illustre la perception visuelle “type” d’un automobiliste roulant sur les axes routiers secondaires au sein du plateau central. Les espaces agricoles ouverts des plateaux créent des points de vue panoramiques qui s’ouvrent largement sur le paysage environnant. La végétation est l’élément que l’on perçoit le plus directement dans un paysage agricole. Cette végétation rurale anime et marque le territoire, offrant ainsi une diversité paysagère, c’est un atout et un patrimoine à préserver, qui permet d’atténuer l’impact visuel des éoliennes.

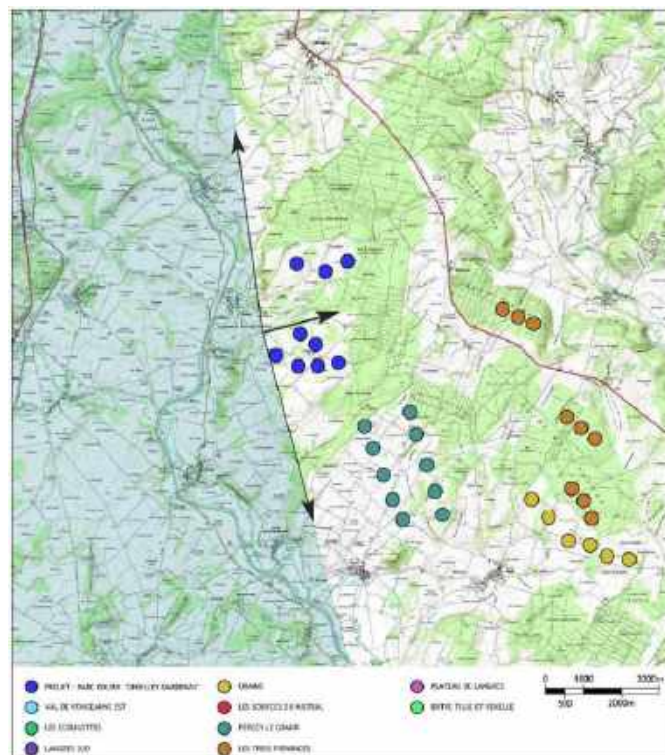


Photo 38 : Photomontage n°7 à 500 m à l’Ouest du projet, depuis la route communale au Nord-est du village de Dardenay (Source : LIONEL JACQUEY)

Le photomontage n°7 illustre les conditions de perception des éoliennes depuis les espaces ouverts agricoles du plateau, en partie Ouest du projet éolien. La perception du projet depuis les zones sommitales du plateau permet d’avoir une vision d’ensemble des machines et du territoire d’accueil. La sobriété de ce concept d’implantation au sein de ce paysage ondulant, alternant des espaces agricoles ouverts et des espaces boisés, tend à créer le lien entre les éoliennes et le territoire d’accueil.



b. Exemples de photomontages du projet en vues éloignées

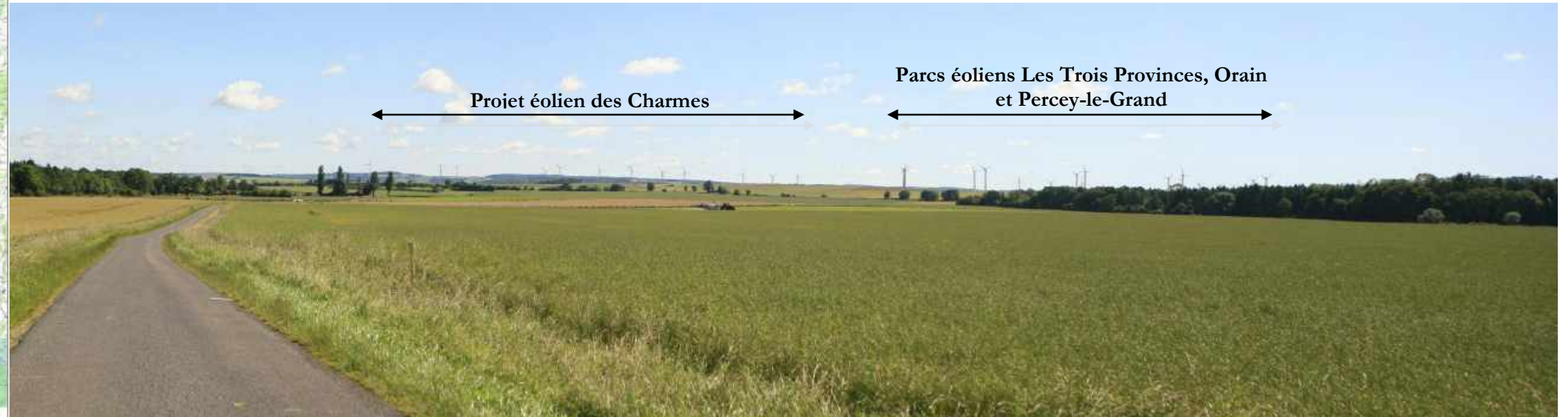
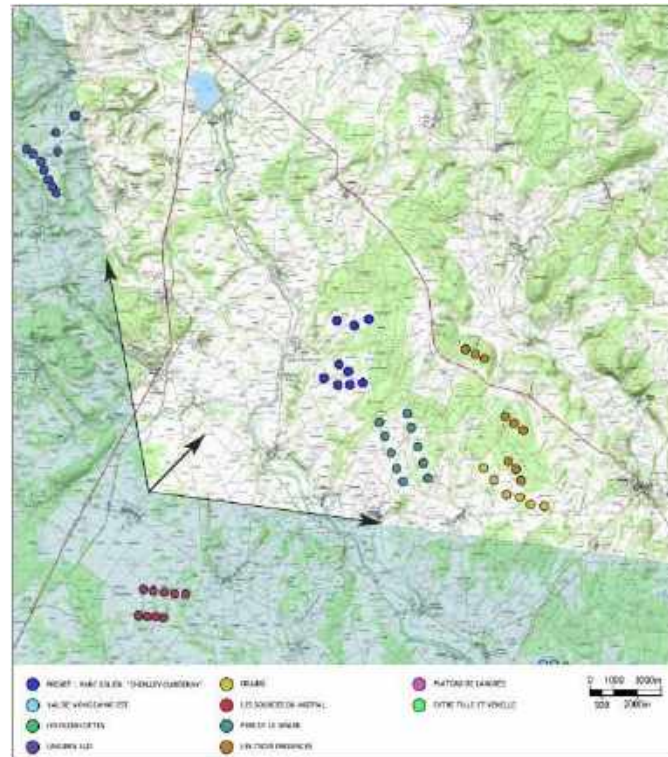


Photo 39 : Photomontage n°12 à 7,4 km au Sud-ouest du projet, depuis la RD171 à la sortie Nord du village d'Ocey (Source : LIONEL JACQUEY)

Les axes de circulation situés au sein des espaces ouverts sont des secteurs de perceptions privilégiés, parfois de véritables sites d'observation sur le paysage ambiant et également vers le projet éolien. La présence d'un parc éolien attire le regard des automobilistes vers le projet éolien. **On ne peut pas dissimuler les éoliennes par rapport à certains axes de circulation. Seul un concept d'implantation adapté au territoire permet une intégration paysagère réussie.**

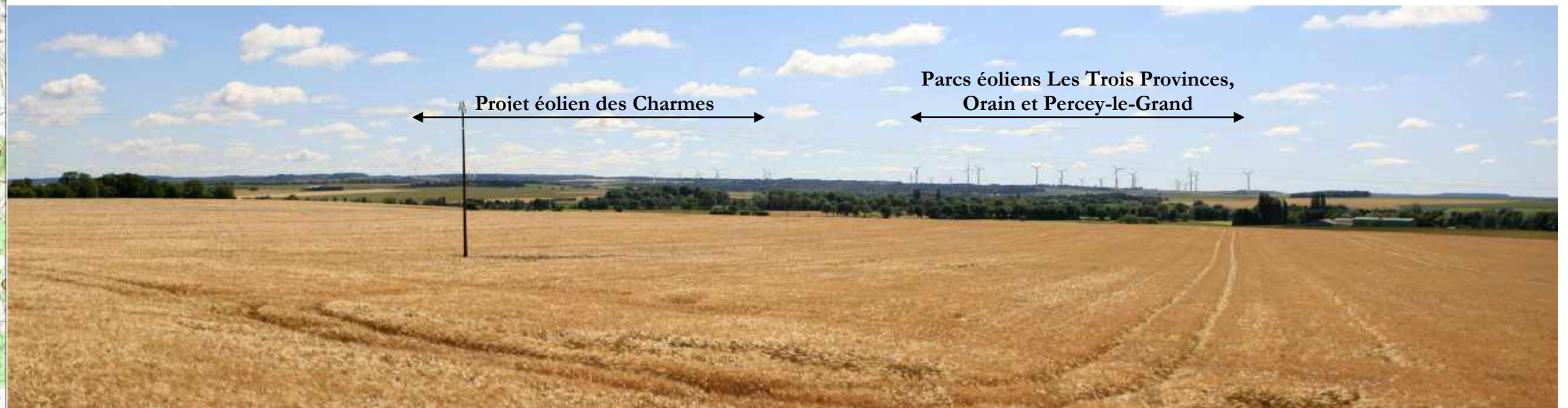
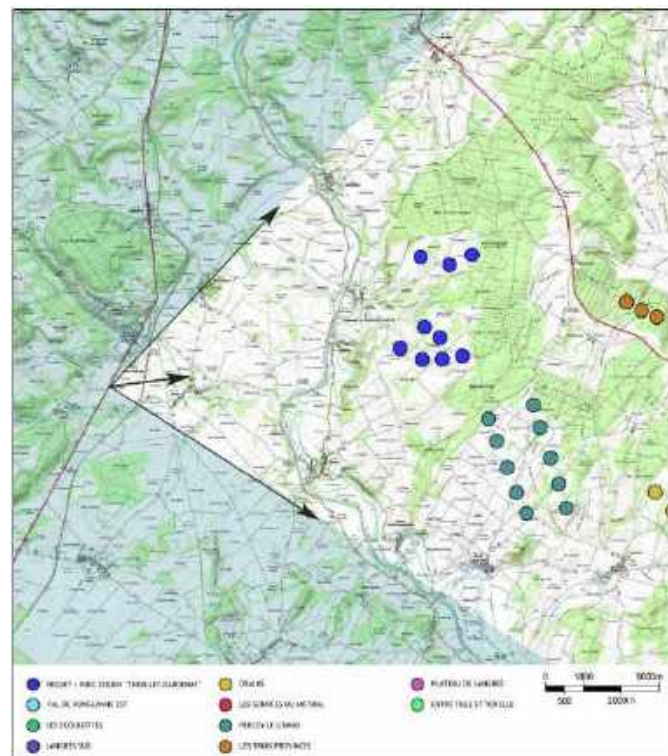


Photo 40 : Photomontage n°27 à 6,5 km à l'Ouest du projet, depuis la RD974 en partie Sud du village de Vaux-sous-Aubigny (Source : LIONEL JACQUEY)

Le photomontage n°27 permet de rendre compte de la perception visuelle type d'un automobiliste depuis la RD974. Le photomontage rend compte du secteur de perception visuelle le plus sensible de la RD974. La présence des espaces ouverts agricoles répartis entre la route et le **projet éolien génèrent des points de vue lointains et panoramiques.**



### V.5.2.2. Zones d'influence visuelle

#### INCIDENCES 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 m<sup>2</sup>. 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.

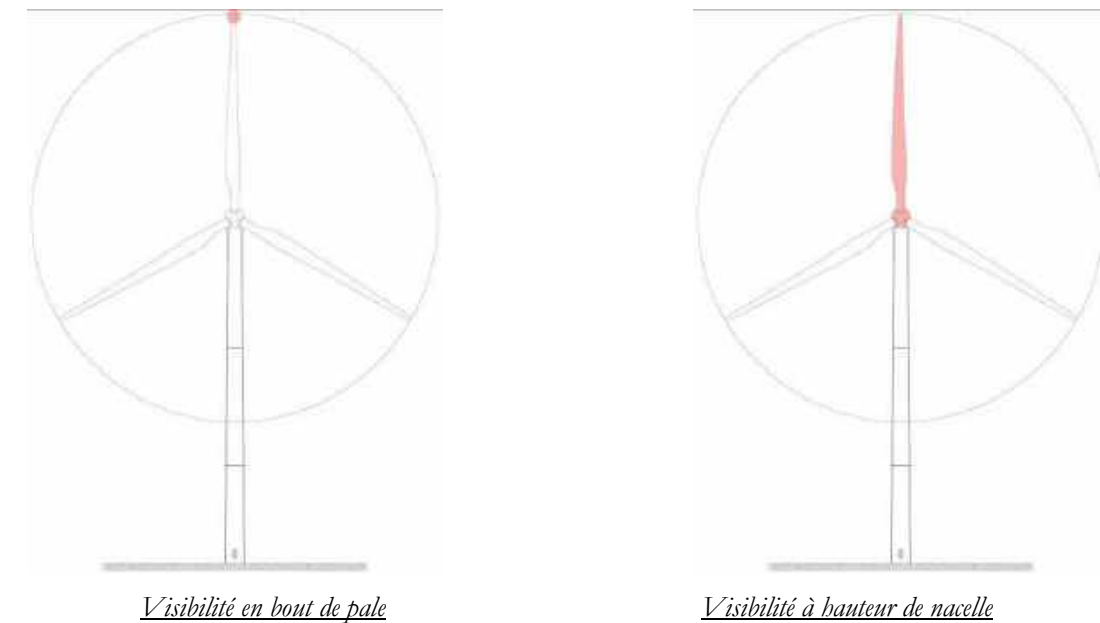
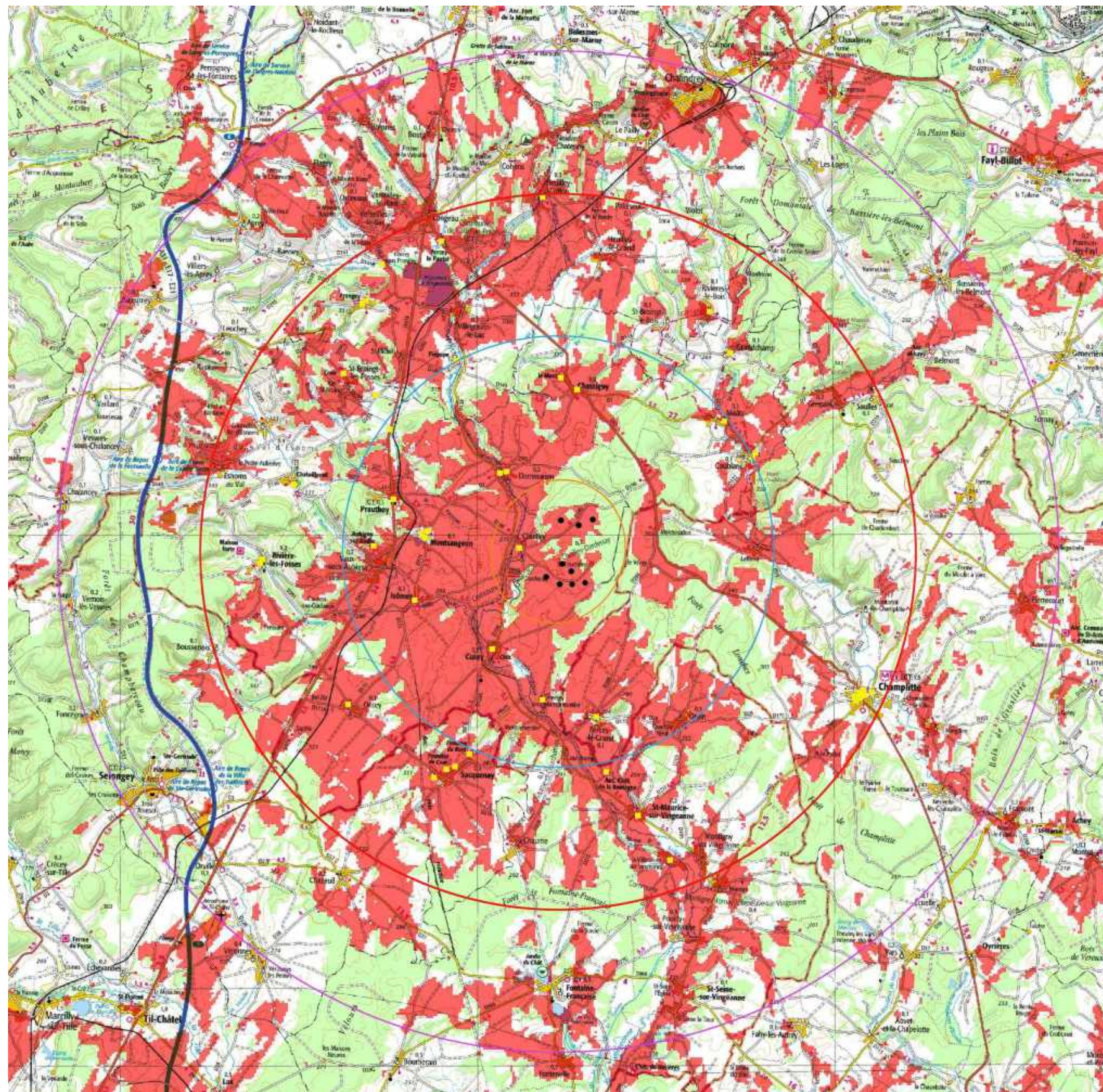


Figure 29 : Surface minimale observable pour que l'éolienne soit déclarée visible (Source : BE Jacquelin et Chatillon)

La Carte 117 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.





**LEGENDE**

- Zones depuis lesquelles le projet éolien Eole des Charmes est visible
- Eoliennes Eole des Charmes
- Monuments Historiques

Carte 117 : Zones de visibilité en bout de pale du projet éolien des Charmes (Source : LIONEL JACQUEY d'après données BE Jacquel et Chatillon)



Les résultats de la carte des zones de visibilité à hauteur totale d'éolienne du projet éolien des Charmes indiquent que les éoliennes seront visibles sur seulement 25,87 % de la superficie globale du territoire d'étude (dans un rayon de 20 km autour du projet éolien). Les zones de non visibilité des éoliennes du projet Eole des Charmes représentent presque 75 % de la superficie du territoire d'étude et cela dans le pire des cas (c'est à dire où une éolienne est considérée visible dès que l'on peut voir le bout d'une de ses pales).

Ces résultats corroborent les conclusions relatives au contexte territorial et environnemental. Les caractéristiques des différents éléments paysagers du territoire contribuent à atténuer les perceptions visuelles vers les éoliennes. Les variations du relief, la présence d'écrans de végétation forestière et la distance de perception sont autant de facteurs qui vont permettre d'atténuer l'impact visuel des aérogénérateurs.

**L'impact visuel du projet éolien est principalement notable au sein des espaces ouverts agricoles du plateau central. Les vallées et les vallons ne sont que modérément impactés par le projet éolien.** Avec la distance, les perceptions visuelles deviennent ponctuelles, les ondulations du relief et la présence des éléments paysagers (formations végétales) atténuent l'impact visuel des éoliennes, en créant des écrans visuels qui masquent les points de vue vers les machines.

Le projet éolien se situe au sein d'un territoire rural et peu peuplé. Le territoire d'étude se compose essentiellement de petits villages (moins de 500 habitants), répartis principalement en fond des vallées.

Les ondulations du relief et la végétation périurbaine limite l'impact des éoliennes par rapport aux espaces urbanisés. Souvent, seules les façades des bâtiments orientés vers le projet éolien sont sensibles. Les centre-bourgs sont rarement impactés.

La RD974 et la RD67 sont les 2 axes de circulation majeurs du périmètre d'étude. Leurs tracés rectilignes évoluent en partie Ouest et Est du projet éolien. La carte de visibilité indique clairement que les éoliennes ne sont que ponctuellement visibles. La RD974 présente un secteur de perception en partie Sud de Vaux-sous-Aubigny. La RD67 n'est que très faiblement impactée.

Le réseau routier secondaire (RD) est moins sensible. De par leur situation et leur proximité avec le projet éolien, ces axes routiers sont en partie impactés. Cependant, leurs tracés alternent des passages en fonds de vallée et en zones de plateaux, ainsi que des passages au sein d'espaces boisés et au sein d'espaces agricoles ouverts, créant ainsi des points de vue ponctuels qui permettent d'atténuer l'impact visuel du projet éolien.

**Les plateaux boisés forment des écrans visuels naturels qui masquent en grande partie les éoliennes. Souvent, seule la partie supérieure des machines sera perceptible. Au regard de la carte des zones de visibilité à hauteur totale d'éolienne, la configuration du territoire apparaît comme favorable au développement du projet éolien des Charmes.**

L'impact visuel du projet éolien des Charmes est considéré comme faible.

### V.5.3. SYNTHÈSE DES INCIDENCES PAYSAGÈRES

Le Tableau 110 synthétise les incidences du projet sur le paysage.

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Incidences visuels	Présence d'éléments liés au chantier	Temporaires	Directes	Très faible	Passages des engins, creusement des tranchées...
	Modification des chemins d'accès	Permanentes	Directes	Très faible	Renforcement des pistes peu perceptible ; Seulement 2 430 m de nouveaux chemins créés
	Visibilité des structures annexes	Permanentes	Directes	Très faible	Deux postes de livraison créés ; Postes de transformation intégrés dans les aérogénérateurs
	Visibilité théorique du parc en fonctionnement	Permanentes	Directes	Faible	L'impact visuel du projet éolien est principalement notable au sein des espaces ouverts agricoles du plateau central

Tableau 110 : Synthèse des incidences paysagères (Source : BE Jacquelin et Chatillon)

## V.6. INTERACTIONS DES INCIDENCES ET CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS

Plusieurs incidences générées par un ou plusieurs projets dans le temps et l'espace, additionnées ou en interaction, peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. Il peut s'agir :

- D'incidences ponctuelles répétées ne pouvant plus être assimilées par le milieu,
- D'incidences combinées de deux activités agissant en synergie,
- Du cumul d'actions en chaîne sur un compartiment du milieu.

Les incidences qui, en interaction ou cumulées, 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 liées aux milieux naturels (et spécialement à l'avifaune) et au paysage (visibilité cumulée des projets dans le grand paysage).

La nécessité de conduire une approche des incidences cumulées du projet avec d'autres projets connus est renseignée par l'article R122-5 II 4° du code de l'environnement qui précise les projets à intégrer dans l'analyse. Il s'agit des projets qui :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre d'article R214-6 du code de l'environnement et d'une enquête publique,
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact et d'un avis de l'autorité environnementale publié.

Dans le cas présent, on retiendra plus particulièrement la présence des projets suivants :

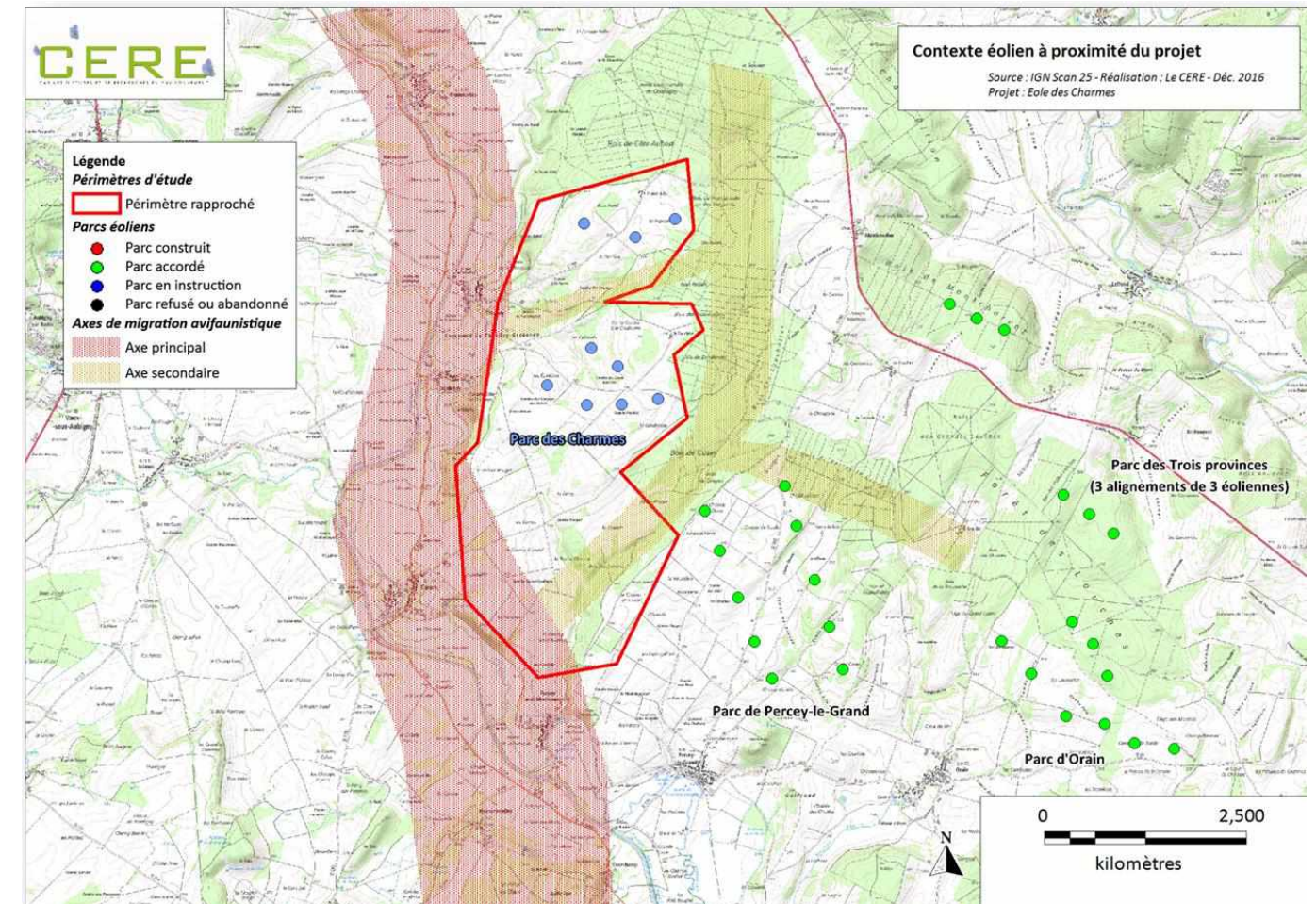
- **L'exploitation de 10 aérogénérateurs** (à environ 1,5 km minimum au Sud-est de l'implantation retenue) sur la commune de Percy-le-Grand en Haute-Saône ;
- La carrière exploitée par la **GREPIN SARL** à environ 2,5 km au Sud du projet sur la commune de Cusey en Haute-Marne.

### V.6.1. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES 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 INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL (CERE)

La présence à proximité du projet de parcs éoliens en fonctionnement ou dont le permis de construire a été accordé peut engendrer une accumulation des impacts sur les voies migratoires qu'il convient de prendre en compte afin d'évaluer les incidences du projet.



Carte 118 : Contexte éolien et axes de migration de l'avifaune autour du projet (Source : CERE)

Le SRCAE (Schéma Régional Climat-Air-Énergie- « Volet éolien ») de Champagne-Ardenne indique que l'emprise des couloirs de migration avifaunistique ont une emprise d'une valeur minimum de 2 km de large pour qu'il reste fonctionnel. Cette remarque préconise indirectement de respecter une distance de 2 km entre les parcs éoliens dans les secteurs présentant des enjeux en termes de migration avifaunistique.



Toutefois, la LPO Champagne-Ardenne a réalisé des études sur les passages d'oiseaux migrateurs à proximité de cinq parcs éoliens champenois (LPO Champagne-Ardenne, 2010). En conclusion de cette étude, l'association préconise plusieurs choses :

- Eviter les dispositions en croix, en L ou en Y qui provoquent des effets entonnoirs très préjudiciables au déroulement de la migration ;
- Ne pas créer de ligne d'éoliennes perpendiculaire à la migration pour éviter un effet barrière du parc ;
- Limiter l'emprise des parcs sur les axes de migration ou aménager des trouées suffisantes pour laisser des échappatoires aux migrateurs. Ces trouées doivent dépasser 1 000 m de large pour être efficace. L'idéal serait qu'elles fassent au moins 1 250 m.

Dans le cas de projet des Charmes, la priorité a été de s'éloigner au maximum de la vallée de la Vingeanne qui constitue un couloir migratoire important et unique dans le secteur. Le projet a donc été légèrement rapproché du parc éolien de Percey-le-Grand composé de 10 éoliennes (projet accepté mais non construit à ce jour), mais en conservant une distance les séparant de 1,5 km minimum.

**L'axe principal ne sera pas plus perturbé de manière significative par le projet des Charmes.**

De plus, afin d'éviter l'axe de migration des Milans royaux, le parc a été divisé en deux parties à une distance de 1,48 km l'une de l'autre.

**D'après les recherches réalisées en 2010 par la LPO Champagne-Ardenne, les deux trouées sont assez larges pour ne pas perturber les deux axes secondaires de migration à proximité du périmètre rapproché.**

**Enfin, la disposition des éoliennes vis-à-vis des axes de migration et des parcs voisins ne créera pas d'effet entonnoir ni d'effet barrière.**

À noter aussi que les données bibliographiques disponibles sur le secteur et les prospections de terrain n'ont pas permis d'identifier de zones de nidification de Cigogne noire aux alentours du projet bien que l'espèce qui constitue un enjeu fort dans le secteur soit signalée en période de reproduction.

De même le Milan royal, espèce qui niche de façon régulière à 10 km au nord du périmètre étendu selon les données bibliographiques, n'a pas été observé à cette période sur le périmètre rapproché.

**Ainsi l'effet cumulatif du projet d'implantation au regard des nidifications du Milan royal et de la Cigogne noire est négligeable.**

En ce qui concerne les chiroptères, la bibliographie existante ne semble pas indiquer que les chauves-souris soient sensibles à un effet « barrière » des parcs éoliens. Les parcs éoliens existants étant situés en dehors des axes de migration à enjeu fort déjà identifiés sur le secteur, **il n'y aura pas d'effet cumulatif sur les axes de migration des chauves-souris.**

### V.6.3. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES 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 occasionnés 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.

### V.6.4. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER (LIONEL JACQUEY)

*Remarque : L'étude paysagère et patrimoniale présentée en Annexe I propose une analyse de la covisibilité du projet des Charmes avec les parcs éoliens environnants pour chaque photomontage.*

#### V.6.4.1. Visibilité théorique cumulée

Les résultats de la carte des zones de visibilité à hauteur totale d'éolienne du projet éolien des Charmes et des parcs éoliens construits et accordés indiquent que les éoliennes seront visibles sur 57,01 % de la superficie globale du territoire d'étude (dans un rayon de 20 km).

**L'implantation du projet éolien Eole des Charmes représente un impact visuel supplémentaire de seulement 0,11 % sur l'ensemble du territoire d'étude. On constate que 42,99 % du territoire d'étude ne perçoit aucune éolienne.**

L'analyse et la localisation des parcs éoliens construits et accordés (dans un rayon de 20 km autour du projet éolien) indique que la majorité d'entre eux sont situés à distance du projet éolien Eole des Charmes. Les 2/3 des parcs référencés sont implantés à plus de 10 km du projet éolien.

Ce constat limite les risques de covisibilité et de saturation visuelle. Au regard de la carte des zones de covisibilité à hauteur totale d'éolienne, la configuration du territoire apparaît comme favorable au développement du projet éolien Eole des Charmes, car son implantation génère **un impact visuel supplémentaire presque insignifiant (0,11 %).**

**L'impact du projet éolien Eole des Charmes est considéré comme faible.**



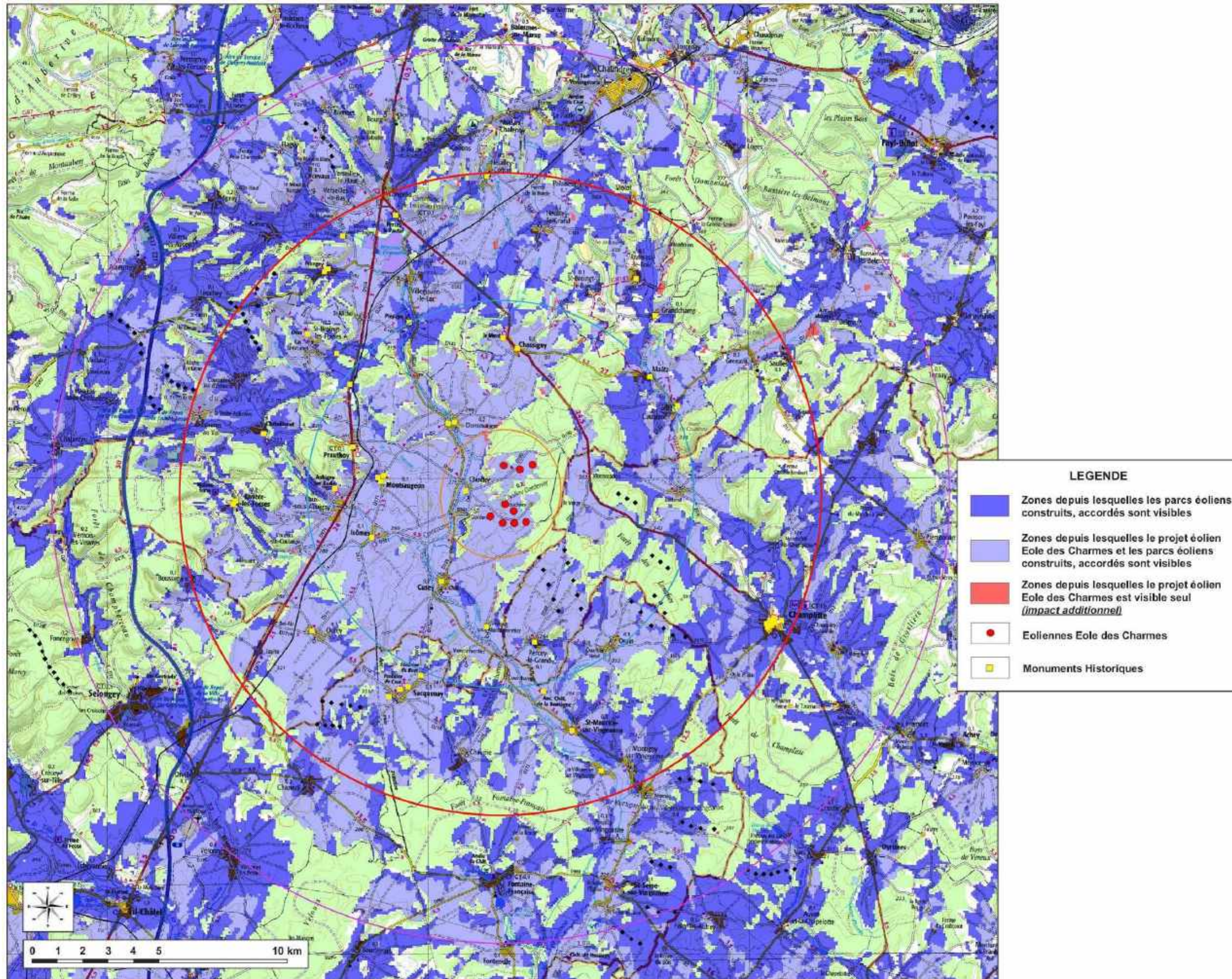


Figure 30 : Zones de visibilité en bout de pale du projet éolien des Charmes et des parcs éoliens construits ou accordés (Source : LIONEL JACQUEY d'après données BE Jacquel et Chatillon)



### V.6.4.2. Analyse du risque de saturation visuelle

La saturation visuelle comme le mitage des paysages par l'éolien constituent l'un et l'autre les limites d'un développement éolien respectueux du paysage et de la qualité du cadre de vie. Autant la création de pôles de densification de l'éolien est le corollaire inévitable de la lutte contre le mitage du paysage, autant cette stratégie doit être fortement encadrée pour éviter les dérives. L'enjeu est de protéger les riverains des parcs éoliens vis-à-vis d'une omniprésence de l'éolien autour de leur lieu de vie, d'un développement anarchique des projets éoliens et d'une perte de lisibilité de leur paysage quotidien, l'ensemble induisant une perte des points de repère identitaires des habitants et un sentiment d'envahissement de l'espace privatif. Les recommandations du **Schéma Régional Eolien** prévoit que **le seuil d'alerte est atteint lorsque plus de 50 % du panorama est occupé par l'éolien. La maîtrise de l'effet de saturation et d'encerclement dépend de nombreux facteurs, tels que :**

- La gestion des respirations et des dégagements visuelles.
- La distance séparant les différents parcs éoliens.
- Le nombre d'éoliennes et de parcs éoliens.
- La logique d'implantation et de répartition des éoliennes.

Afin d'analyser et de visualiser les risques de saturation visuelle des éoliennes existantes et projetées par rapport aux villages implantés en périphérie du projet éolien Eole des Charmes, les paysagistes ont réalisé et analysé 13 cartes présentant les risques d'encerclement des villages. Ces cartes sont toutes consultables au sein de l'Annexe I (pages 61 à 73), la Carte 119 (village de Choilley en est un exemple. Le Tableau 111 synthétise les résultats obtenus.

Les résultats des cartes d'analyse des risques de saturation visuelle des éoliennes projetées (parc éolien des Charmes) et des parcs éoliens existants par rapport aux villages implantés en périphérie du projet éolien indique que **les villages et les hameaux ne présentent pas de risque de saturation visuelle. Sauf, le hameau des Louches qui présente un risque de 53 % de saturation visuelle<sup>13</sup>**. Ces résultats corroborent les conclusions relatives au contexte territorial et paysager.

Avec la distance, les perceptions visuelles deviennent ponctuelles, les ondulations du territoire et la présence des éléments paysagers (*formations végétales*) atténuent l'impact visuel des éoliennes, en créant des écrans visuels qui masquent les points de vue vers les machines.

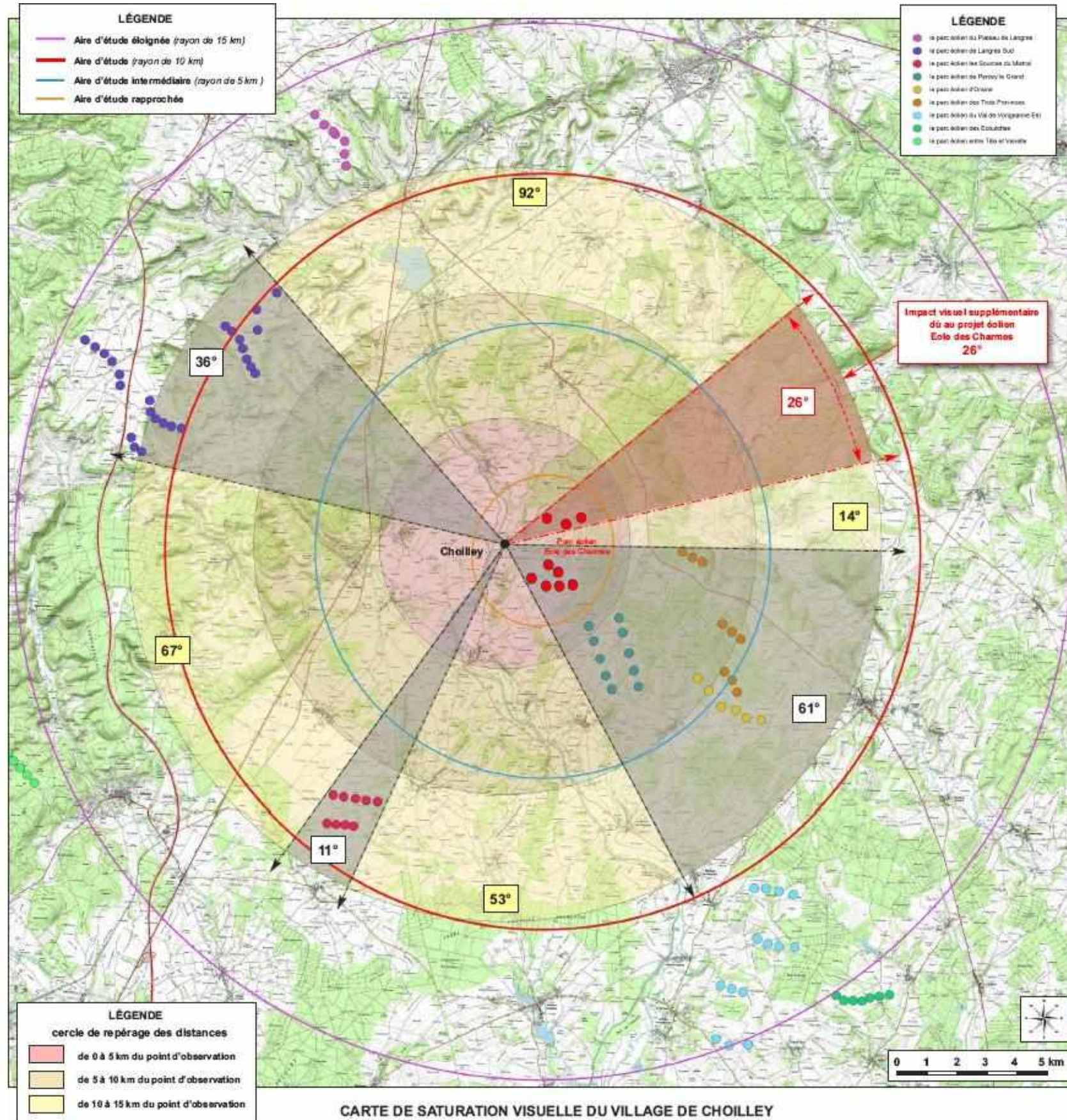
**La répartition et la valeur des zones de respiration permettent de limiter les éventuels risques de saturation visuelle du paysage et d'encerclement des villages par les éoliennes, en créant des espaces de transition entre les parcs éoliens.**

**Au regard des résultats des cartes d'analyse des risques de saturation visuelle des éoliennes par rapport aux villages, on considère que le territoire apparaît comme favorable au développement du projet éolien Eole des Charmes.**

---

<sup>13</sup> Pour rappel, ces résultats sont essentiellement théoriques et le calcul a été réalisé de manière maximaliste. Car il n'a pas été tenu compte du relief, ni de la présence des espaces boisés du territoire étudié. Les éoliennes sont considérées visibles jusqu'à 15 km des villages.





Carte 119 : Carte de saturation visuelle du village de Choilley (Source : LIONEL JACQUEY)



Le risque de saturation visuelle d'un village correspond à l'angle de perception global des éoliennes  
(secteurs de perception + angle de perception supplémentaire)



	ZONES DE RESPIRATION (PAS D'EOLIENNE VISIBLE) <i>(le seuil préconisé doit être supérieur ou égal à 50% du panorama global)</i>	SECTEURS DE PERCEPTION DES EOLIENNES DES PARCS EXISTANTS <i>(le seuil d'alerte préconisé doit être inférieur ou égal à 50% du panorama global)</i>	ANGLE DE PERCEPTION SUPPLEMENTAIRE APRES IMPLANTATION DU PARC EOLE DES CHARMES	RISQUE DE SATURATION VISUELLE ET D'ENCERCLEMENT <i>(le seuil d'alerte doit être inférieur ou égal à 50% du panorama global)</i>
VILLAGE DE CHOILLEY	ANGLE TOTAL : 226° 63 % du panorama global <i>(supérieur au seuil d'alerte de 50 %)</i>	ANGLE TOTAL : 108° 30 % du panorama global <i>(inférieur au seuil d'alerte de 50 %)</i>	ANGLE DE PERCEPTION SUPPLEMENTAIRE DE 26° <i>(7 % du panorama global)</i>	PAS DE RISQUE DE SATURATION VISUELLE <i>(37 % du panorama global)</i>
VILLAGE DE DARDENAY	ANGLE TOTAL : 212° 59 % du panorama global <i>(supérieur au seuil d'alerte de 50 %)</i>	ANGLE TOTAL : 104° 29 % du panorama global <i>(inférieur au seuil d'alerte de 50 %)</i>	ANGLE DE PERCEPTION SUPPLEMENTAIRE DE 44° <i>(12 % du panorama global)</i>	PAS DE RISQUE DE SATURATION VISUELLE <i>(41 % du panorama global)</i>
VILLAGE DE CUSEY	ANGLE TOTAL : 239° 66 % du panorama global <i>(supérieur au seuil d'alerte de 50 %)</i>	ANGLE TOTAL : 88° 24 % du panorama global <i>(inférieur au seuil d'alerte de 50 %)</i>	ANGLE DE PERCEPTION SUPPLEMENTAIRE DE 33° <i>(9 % du panorama global)</i>	PAS DE RISQUE DE SATURATION VISUELLE <i>(33 % du panorama global)</i>
VILLAGE DE PERCEY-SOUS-MONTORMONTIER	ANGLE TOTAL : 227° 63 % du panorama global <i>(supérieur au seuil d'alerte de 50 %)</i>	ANGLE TOTAL : 108° 30 % du panorama global <i>(inférieur au seuil d'alerte de 50 %)</i>	ANGLE DE PERCEPTION SUPPLEMENTAIRE DE 25° <i>(7 % du panorama global)</i>	PAS DE RISQUE DE SATURATION VISUELLE <i>(37 % du panorama global)</i>
VILLAGE DE PERCEY-LE-GRAND	ANGLE TOTAL : 205° 57 % du panorama global <i>(supérieur au seuil d'alerte de 50 %)</i>	ANGLE TOTAL : 132° 37 % du panorama global <i>(inférieur au seuil d'alerte de 50 %)</i>	ANGLE DE PERCEPTION SUPPLEMENTAIRE DE 23° <i>(6 % du panorama global)</i>	PAS DE RISQUE DE SATURATION VISUELLE <i>(43 % du panorama global)</i>
VILLAGE DE MONTORMONTIER	ANGLE TOTAL : 236° 65 % du panorama global <i>(supérieur au seuil d'alerte de 50 %)</i>	ANGLE TOTAL : 105° 29 % du panorama global <i>(inférieur au seuil d'alerte de 50 %)</i>	ANGLE DE PERCEPTION SUPPLEMENTAIRE DE 19° <i>(5 % du panorama global)</i>	PAS DE RISQUE DE SATURATION VISUELLE <i>(34 % du panorama global)</i>
VILLAGE DE COURCHAMP	ANGLE TOTAL : 226° 63 % du panorama global <i>(supérieur au seuil d'alerte de 50 %)</i>	ANGLE TOTAL : 117° 32 % du panorama global <i>(inférieur au seuil d'alerte de 50 %)</i>	ANGLE DE PERCEPTION SUPPLEMENTAIRE DE 17° <i>(5 % du panorama global)</i>	PAS DE RISQUE DE SATURATION VISUELLE <i>(37 % du panorama global)</i>
VILLAGE DE SACQUENAY	ANGLE TOTAL : 252° 70 % du panorama global <i>(supérieur au seuil d'alerte de 50 %)</i>	ANGLE TOTAL : 93° 26 % du panorama global <i>(inférieur au seuil d'alerte de 50 %)</i>	ANGLE DE PERCEPTION SUPPLEMENTAIRE DE 15° <i>(4 % du panorama global)</i>	PAS DE RISQUE DE SATURATION VISUELLE <i>(30 % du panorama global)</i>
VILLAGE DE SAINT-AURICE-SUR-VINGEANNE	ANGLE TOTAL : 225° 62 % du panorama global <i>(supérieur au seuil d'alerte de 50 %)</i>	ANGLE TOTAL : 125° 35 % du panorama global <i>(inférieur au seuil d'alerte de 50 %)</i>	ANGLE DE PERCEPTION SUPPLEMENTAIRE DE 10° <i>(3 % du panorama global)</i>	PAS DE RISQUE DE SATURATION VISUELLE <i>(38 % du panorama global)</i>
HAMEAU LE VERGY	ANGLE TOTAL : 184° 51 % du panorama global <i>(supérieur au seuil d'alerte de 50 %)</i>	ANGLE TOTAL : 112° 31 % du panorama global <i>(inférieur au seuil d'alerte de 50 %)</i>	ANGLE DE PERCEPTION SUPPLEMENTAIRE DE 64° <i>(18 % du panorama global)</i>	PAS DE RISQUE DE SATURATION VISUELLE <i>(49 % du panorama global)</i>
HAMEAU LES LOUCHES	ANGLE TOTAL : 168° 47 % du panorama global <i>(inférieur au seuil d'alerte de 50 %)</i>	ANGLE TOTAL : 142° 39 % du panorama global <i>(inférieur au seuil d'alerte de 50 %)</i>	ANGLE DE PERCEPTION SUPPLEMENTAIRE DE 50° <i>(14 % du panorama global)</i>	RISQUE MODÉRÉ DE SATURATION VISUELLE <i>(53 % du panorama global)</i>
HAMEAU DE MONTVAUDON	ANGLE TOTAL : 231° 64 % du panorama global <i>(supérieur au seuil d'alerte de 50 %)</i>	ANGLE TOTAL : 76° 21 % du panorama global <i>(inférieur au seuil d'alerte de 50 %)</i>	ANGLE DE PERCEPTION SUPPLEMENTAIRE DE 53° <i>(15 % du panorama global)</i>	PAS DE RISQUE DE SATURATION VISUELLE <i>(36 % du panorama global)</i>
VILLAGE DE CHAMPLITTE	ANGLE TOTAL : 265° 74 % du panorama global <i>(supérieur au seuil d'alerte de 50 %)</i>	ANGLE TOTAL : 95° 26 % du panorama global <i>(inférieur au seuil d'alerte de 50 %)</i>	PAS D'ANGLE DE PERCEPTION SUPPLEMENTAIRE	PAS DE RISQUE DE SATURATION VISUELLE <i>(26 % du panorama global)</i>

Tableau 111 : Synthèse des résultats de la saturation visuelle du projet éolien des Charmes (Source : LIONEL JACQUEY)



### V.6.5. CONCLUSION SUR L'INTERACTION DES INCIDENCES ET LE CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS

Le Tableau 112 synthétise les incidences cumulées du projet entre eux et avec les autres projets connus.

Thématique	Incidences cumulés				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Milieu physique	Incidences cumulées du chantier	Temporaires	Directes	Nulle	Absence d'autre chantier à proximité
Milieu naturel	Incidences cumulées sur l'avifaune	Permanentes	Indirectes	Négligeable	Espacements assez larges pour ne pas perturber les axes de migration
	Incidences cumulées sur la chiroptérofaune	Permanentes	Indirectes	Nulle	Parc éoliens existants situés en dehors des axes de migration à enjeu fort
Milieu humain	Incidences cumulées sur la sécurité	Permanentes	Directes	Négligeable	Premières habitations à 510 m du projet
	Incidences cumulées sur la santé	Permanentes	Indirectes	Très faible	Premières habitations à 510 m du projet
	Incidences cumulées avec les autres ICPE	Permanentes	Indirectes	Très faible	Absence d'ICPE à proximité immédiate
Paysage	Visibilité théorique cumulée	Permanentes	Directes	Faible	L'implantation du projet génère un impact visuel supplémentaire presque insignifiant (0.11 %)
	Saturation visuelle	Permanentes	Directes	Faible à modérée	Risque modéré de saturation visuelle pour le hameau « Les Louches »

Tableau 112 : Synthèse des incidences cumulées (Source : BE Jacquel et Chatillon)



## V.7. SYNTHÈSE DES INCIDENCES DU PROJET

Le Tableau 113 synthétise les incidences du projet et détaille leur nature, leur caractère temporaire ou permanent, leur caractère direct ou indirect, et leur intensité.

Thématique	Incidences			
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité
Milieu physique	Création de poussières	Temporaires	Directes	Très faible
	Pollutions des sols et des eaux	Temporaires	Indirectes	Faible
	Érosion des sols	Temporaires	Indirectes	Très faible
	Imperméabilisation et tassement des sols	Permanentes	Indirectes	Faible
	Déblaiements pour le creusement des tranchées	Temporaires	Directes	Faible
	Défrichements	Permanentes	Directes	Nulle
	Pertes de terres agricoles	Permanentes	Directes	Faible
	Pollution par les déchets du chantier	Temporaires	Directes	Très faible
	Pollution par les déchets de l'exploitation	Temporaires	Directes	Très faible
	Pollution accidentelle par les hydrocarbures	Temporaires	Indirectes	Très faible
	Incidences sur le climat en phase de travaux	Temporaires	Indirectes	Très faible
	Incidences sur le climat en phase d'exploitation	Permanentes	Indirectes	Incidences positives induites
	Incidences cumulées sur le milieu physique	Temporaires	Directes	Nulle
	Milieu naturel	Développement d'espèces végétales invasives (habitats)	Permanentes	Directes
Destruction / altération d'habitats ou d'espèces (habitats)		Permanentes	Directes	Faible à très forte
Diminution de l'espace vital (habitats)		Permanentes	Indirectes	Négligeable à faible

Thématique	Incidences			
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité
Milieu naturel	Fragmentation des habitats / interruption des biocorridors (flore)	Permanentes	Indirectes	Négligeable
	Développement d'espèces végétales invasives (flore)	Permanentes	Directes	Négligeable à modérée
	Destruction / altération d'habitats ou d'espèces (flore)	Permanentes	Directes	Négligeable à modérée
	Diminution de l'espace vital (flore)	Permanentes	Indirectes	Négligeable
	Fragmentation des habitats / interruption des biocorridors (flore)	Permanentes	Indirectes	Négligeable
	Destruction / altération d'habitats (avifaune)	Temporaires	Directes	Négligeable à modérée
	Dérangement / perturbation (avifaune)	Permanentes / Temporaires	Directes	Faible à forte
	Destructions d'individus volants (avifaune)	Permanentes	Directes	Faible à forte
	Diminution de l'espace vital (avifaune)	Permanentes	Indirectes	Négligeable à forte
	Interruption des biocorridors et des couloirs migratoires (avifaune)	Permanentes / Temporaires	Indirectes / Directes	Faible à forte
	Destruction / altération d'habitat (chiroptères)	Temporaires	Directes	Faible
	Dérangement / perturbation (chiroptères)	Permanentes / Temporaires	Directes	Faible à modérée
	Destructions d'individus volants (chiroptères)	Permanentes	Directes	Faible à forte
	Diminution de l'espace vital (chiroptères)	Permanentes	Indirectes	Faible à modérée
	Incidences cumulées sur le milieu naturel	Permanentes	Indirectes	Nulle à négligeable



Thématique	Incidences			
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité
Milieu humain - Santé	Risques accidentels	Permanentes	Directes	Faible
	Dysfonctionnements, pannes, chutes d'éléments des éoliennes	Permanentes	Directes	Très faible
	Sécurité lors de situations climatiques exceptionnelles	Permanentes	Directes	Très faible
	Présence de produits et substances dangereux	Temporaires	Directes	Très faible
	Champs électromagnétiques	Permanentes	Indirectes	Négligeable
	Site de production d'électricité d'origine renouvelable	Permanentes	Indirectes	Incidences positives induites
	Infrasons	Permanentes	Indirectes	Négligeable
	Niveau sonore du chantier	Temporaires	Directes	Faible
	Incidences sonores de jour du parc en fonctionnement	Permanentes	Directes	Modérée
	Incidences sonores de nuit du parc en fonctionnement	Permanentes	Directes	Modérée
	Incidences sonores en fin de nuit du parc en fonctionnement	Permanentes	Directes	Modérée
	Vibrations et odeurs	Temporaires	Indirectes	Faible
	Emissions lumineuses	Permanentes	Directes	Faible à modérée
	Battements d'ombre	Permanentes	Indirectes	Négligeable
	Perturbation du signal télévisé et radioélectrique	Permanentes	Indirectes	Négligeable
	Perturbation du trafic routier	Temporaires	Indirectes	Faible
	Perturbation du trafic aérien	Permanentes	Indirectes	Très faible
	Retombées économiques locales	Permanentes	Indirectes	Incidences positifs induits
	Retombées fiscales locales	Permanentes	Indirectes	Incidences positives induites

Thématique	Incidences			
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité
Milieu humain - Santé	Retombées globales (diversification de la production énergétique)	Permanentes	Indirectes	Incidences positives induites
	Tourisme	Permanentes	Indirectes	Non quantifiable
	Incidences cumulées sur le milieu humain	Permanentes / Temporaires	Indirectes / Directes	Négligeable à très faible
Paysage	Présence d'éléments liés au chantier	Temporaires	Directes	Très faible
	Modification des chemins d'accès	Permanentes	Directes	Très faible
	Visibilité des structures annexes	Permanentes	Directes	Très faible
	Visibilité théorique du parc en fonctionnement	Permanentes	Directes	Faible
	Incidences cumulées sur le paysage	Permanentes	Directes	Faible à modérée

Tableau 113 : 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), des kits anti-pollution seront mis à disposition du personnel de chantier le cas échéant.

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 41.

Photo 41 : 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'enhuilage 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 envois de poussières puissent se produire (Photo 42). Afin d'y remédier, les entreprises pourront procéder à une légère humidification des pistes (en surface) 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 **voiries empruntées par le public devront être nettoyés régulièrement**.



Photo 42 : 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.2.4. 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.2.4.1. 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 m<sup>3</sup> 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.2.4.2. 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 ou le poste de livraison. Enfin, le pétitionnaire s'engagera à maintenir propres les abords du parc au cours de son exploitation.



### VI.2.4.3. 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 114 donne une estimation maximaliste des taux de recyclage des matériaux issus du démantèlement d'un aérogénérateur. Ces données peuvent varier selon les parcs éoliens.

Elément 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%
		Eléments électroniques	< 1%
	Transformateur	Acier et fer	80%
		Autres métaux	10%
		Polymères	5%
	Générateur	Acier et fer	85%
		Autres métaux	10%
		Polymères	< 1%
		Eléments électroniques	3%
		Autres	3%
	Autres déchets	Acier et fer	80%
		Autres métaux	10%
		Polymères	< 1%
Eléments 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%	

Elément de l'éolienne	Nature du déchet	Matériaux	Taux de recyclage (hypothèse maximaliste)
Mât		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 114 : Taux de recyclage issus du démantèlement d'un aérogénérateur (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données constructeurs)



## VI.3. MESURES RELATIVES AU MILIEU NATUREL (CERE)

### VI.3.1. LES MESURES D'EVITEMENT

La séquence ERC insiste sur l'importance de la phase d'évitement. Avec l'aide du « Guide d'aide à la définition des mesures ERC », édité par le Ministère de la transition écologique et solidaire pour l'évaluation environnementale, nous proposons divers évitements en fonction des trois phases du projet : à la conception dite « en amont », en travaux et en exploitation. Chaque évitement sera doté du côté utilisé dans le « Guide d'aide à la définition des mesures ERC ». Quatre catégories d'évitement existent : les mesures d'évitement « en amont » E1, les évitements géographiques E2, les évitements techniques E3 et les évitements temporels E4.

Les mesures sont listées dans le tableau ci-dessous et une description est donnée de la mesure ainsi que la cible de la mesure. Des précisions sur certaines mesures sont données après le tableau.

Période	Code	Mesure	Description	Cible
En amont	E1.1a	Éviter les axes de migration	Pour éviter les couloirs migratoires pour les chauves-souris et l'avifaune, l'emplacement des éoliennes a été choisi afin de réduire au maximum le risque de collision avec les oiseaux et les chauves-souris migrants. Cette mesure permet également d'éviter l'interruption ou la déviation des axes de déplacements et la perturbation des individus en migration. Dans le cadre de ce projet, deux éoliennes, la E1 et la E7 sont en périphérie de l'axe de migration principal cités dans le SRE de Champagne-Ardenne. Mais, au regard de la largeur du couloir migratoire, du relief et des observations sur le terrain, ces deux éoliennes sont suffisamment éloignées de l'axe suivi par les individus en migration pour réduire à un niveau faible le dérangement des espèces en migration et éviter leur percussio	-Avifaune -Chiroptère
		Éviter l'implantation des éoliennes dans l'axe de déplacement des Milans royaux	Comme dans la mesure précédente, cette mesure vise à réduire les risques de collision et le dérangement, principalement pour le Milan royal, mais aussi pour de nombreuses autres espèces utilisant ses biocorridors pour leurs déplacements locaux, leur nidification ou leur recherche d'alimentation	- Milan royal, Busard Saint-Martin, Sérotine commune, Pipistrelle commune, Murin à moustaches, Groupe P. de Kuhl /P. de Nathusius.
		Modifier un accès pour éviter un secteur à enjeux écologiques significatifs	L'accès à l'éolienne E1 initial impactait directement une prairie de fauche accueillant un cortège floristique diversifié ainsi que des espèces remarquables constituant un enjeu fort à l'échelle du périmètre rapproché étudié. À cet effet, le projet prévoit le déplacement de cet accès plus au nord permettant d'éviter l'impact sur cet habitat et un éloignement suffisant vis-à-vis des stations d'espèces remarquables notées permettant d'éviter l'impact sur ces dernières. (Voir Figure 6 pour plus de détails)	-Orobanche du thym, Brunelle laciniée, Ophrys abeille





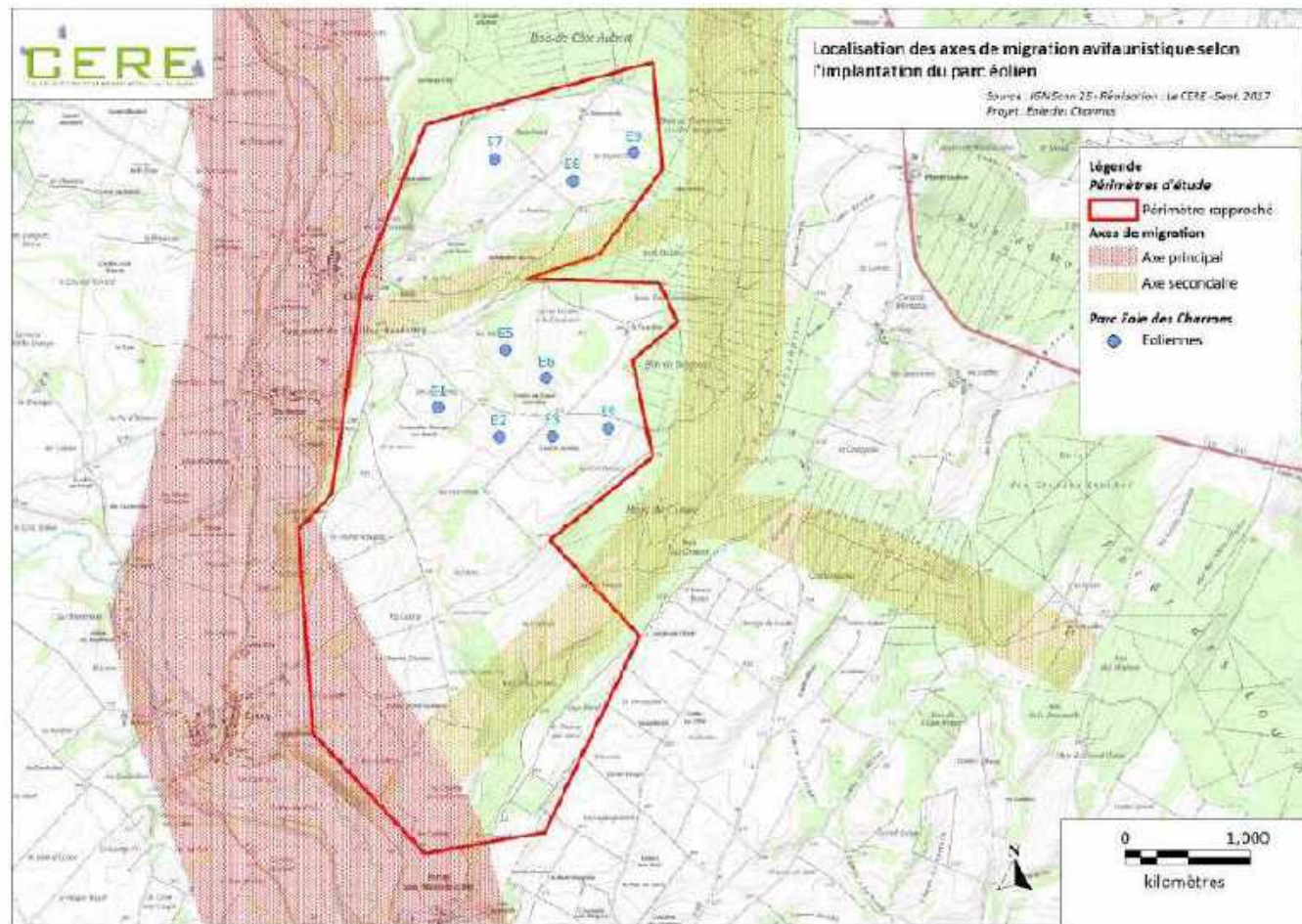
	E1.1c Redéfinition des caractéristiques du projet	Redéfinition du projet en termes d'emplacement	L'éloignement des éoliennes par rapport aux haies et aux lisières utilisées par les chauves-souris est un élément très important afin de réduire les impacts du projet sur toutes les espèces de chauves-souris. En effet, les Chiroptères utilisent les haies et les lisières de boisements de façon quasi systématique pour leurs déplacements et pour la chasse. L'éloignement des machines permet de diminuer considérablement les impacts sur ces espèces, à l'exception des espèces de « haut vol » que l'on retrouve régulièrement en milieu ouvert. Cette mesure permet également de réduire l'impact du projet sur le cortège avifaunistique des milieux boisés. La modification du schéma d'implantation des éoliennes en concertation avec les différents acteurs s'est expliquée par la volonté du développeur du projet d'éviter les impacts du projet sur différents aspects, d'ordre réglementaire, paysager ou écologique. (Voir tableau 42 pour plus de détails)	-Prairie de fauche mésophile -Chiroptères - grièche écorcheur, Bruant zizi, Moineau friquet, Pic noir, Pic épeichette.
En travaux	E2.1b Limitation/positionnement adaptée des emprises des travaux	Utiliser dans la mesure du possible les chemins existants pour l'accès aux éoliennes	La création de nouveaux chemins d'accès sera limitée au strict minimum lorsqu'aucun chemin existant ne peut être utilisé. L'essentiel des renforcements et des créations de chemins auront lieu dans des cultures, milieux de faible intérêt écologique. Le cas de l'éolienne E5 sera traité en réduction	-Toutes les espèces
	E2.1a Balisage préventif divers ou mise en défense ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale	Balisage des stations de la flore et habitats remarquables	Un balisage à la rubalise sera réalisé sur deux secteurs afin d'éviter les impacts des habitats et stations d'espèces remarquables situées aux abords immédiats des accès et implantation des éoliennes. Ce balisage sera mené avant le commencement des travaux. Il s'agit notamment de préserver : Les prairies de fauche, L'Ophrys abeille, la Brunelle laciniée, l'Orobanche du thym. (Voir Figure 7 pour plus de détails)	-Flore -Habitats
En exploitation	E2.2a Balisage préventif divers ou mise en défense ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale	Balisage des stations de la flore et habitats remarquables	Le balisage devra être conservé, car il se trouve le long des voies d'accès aux éoliennes.	-Flore -Habitats

Tableau 115 : Liste des mesures d'évitement (Source : CERE)



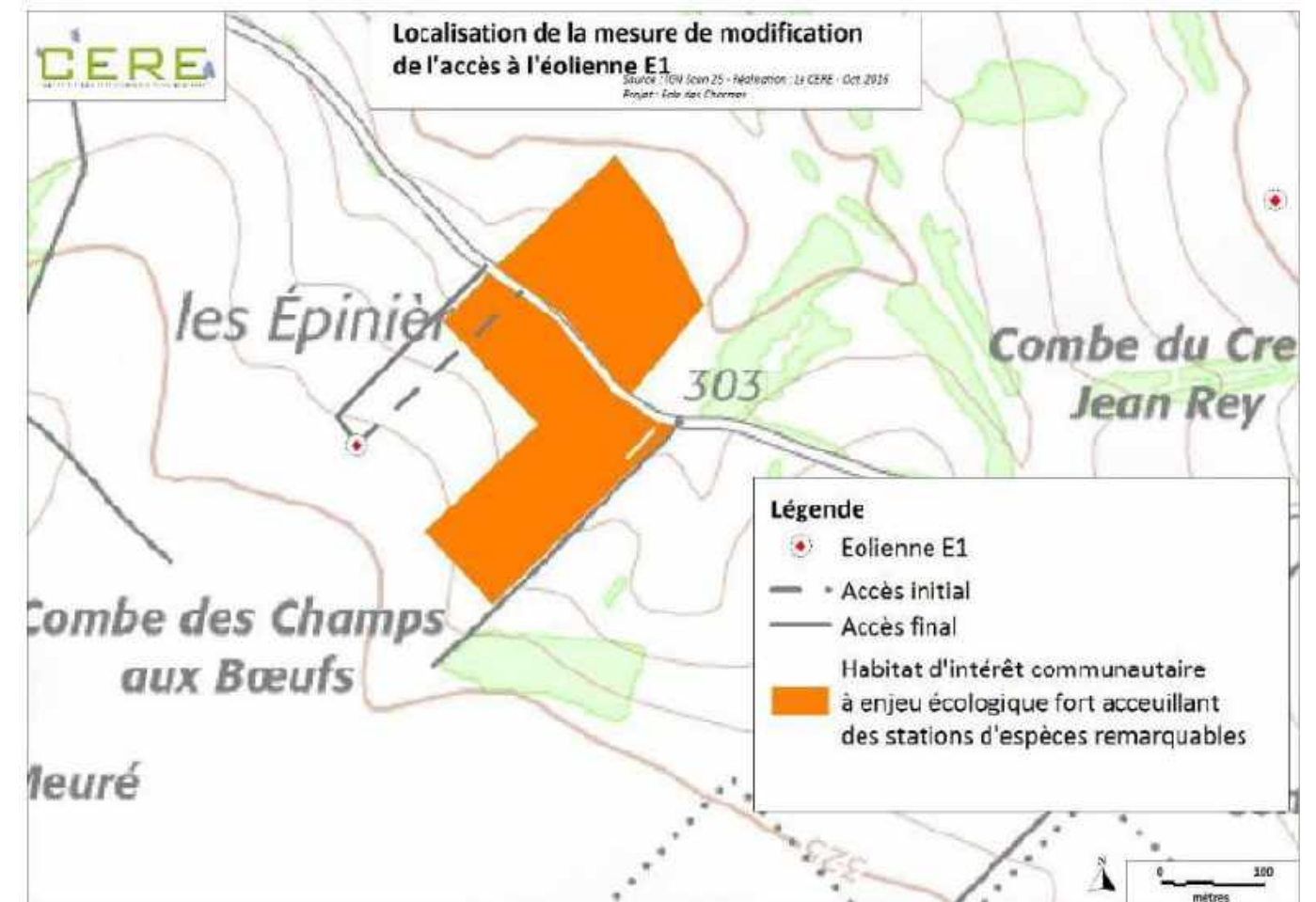
D'une manière générale, la stratégie d'implantation a suivi une logique de respect des contraintes au niveau global, que ce soit écologique, paysager, règlementaire ou acoustique. L'implantation finale a visé à trouver un compromis entre les différentes contraintes grevant la zone d'étude, et à établir une série de mesures ERC afin de minimiser l'impact final sur l'environnement.

La carte ci-dessous présente l'implantation des éoliennes en fonction des axes de migrations principaux et secondaires (mesure **E1.1a**)



Carte 120 : Localisation des axes de migration avifaunistique selon l'implantation du parc éolien (Source : CERE)

Lors du projet initial, la voie d'accès à l'éolienne E1 traversait un habitat remarquable. Afin de ne pas détruire cet habitat, la voie d'accès a été déplacée comme le montre la carte ci-dessous.



Carte 121 : Localisation de la mesure de modification de l'accès à l'éolienne E1 (Source : CERE)

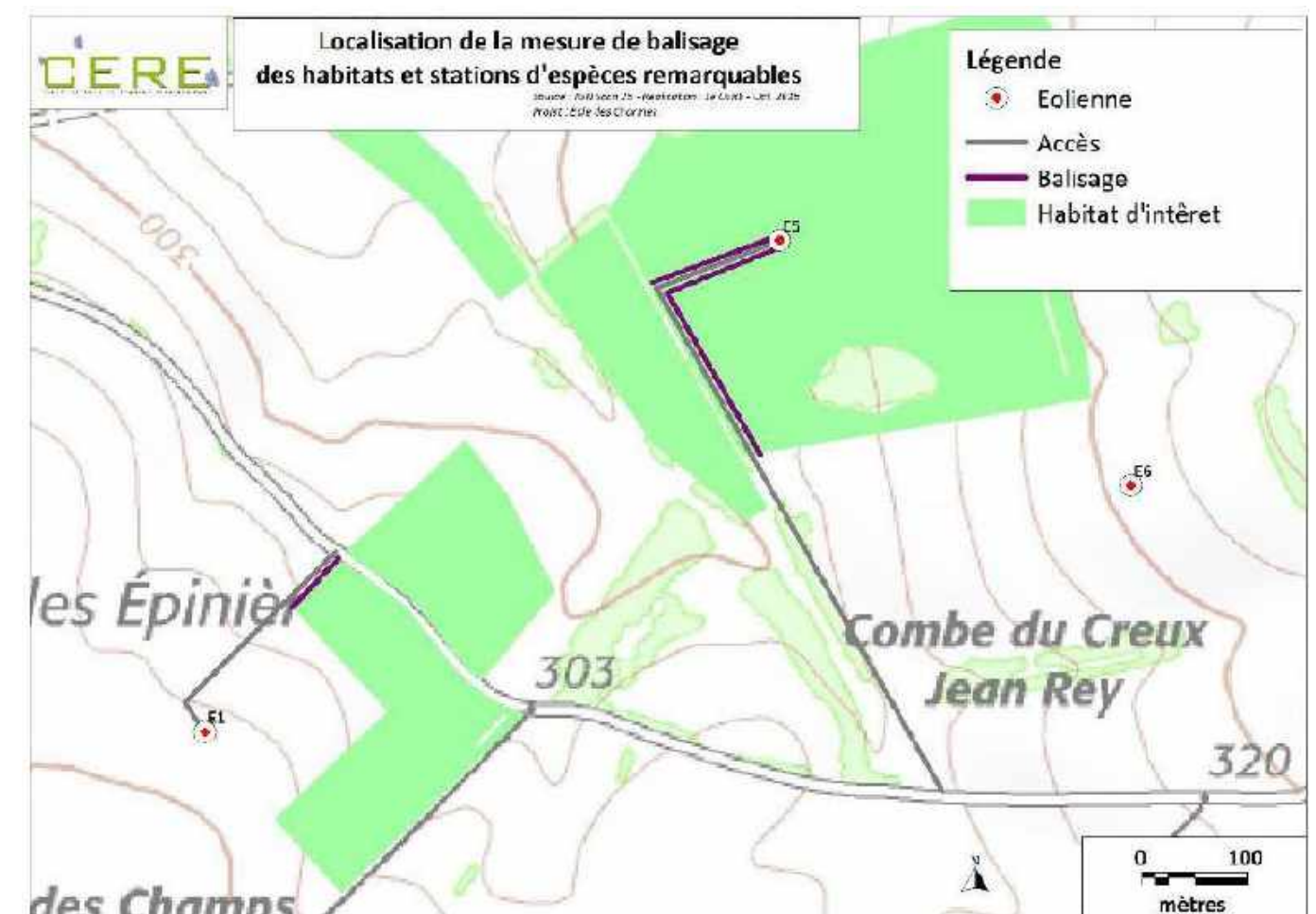
Dans le cadre de la mesure d'évitement E1.1c, trois des neuf éoliennes sont situées entre 100 et 150 m des boisements et les cinq autres sont localisées à 190 m ou plus. L'éolienne E4 est située à 198 m d'une lisière, ce qui n'engendre pas de différence d'impact significative avec une distance de 200 m.

Les éoliennes E5 et E6 ont été positionnées aux points les plus éloignés de chaque lisière de bosquet, ces machines étant entourées de plusieurs bosquets. La zone d'implantation de l'éolienne E8 est contrainte au nord par la limite de 500 m d'un bâtiment et à l'Ouest par la route départementale RD190 nécessitant un recul de 150 m. L'aérogénérateur E8 a donc été positionné au plus près de ces deux contraintes afin de respecter l'éloignement le plus important possible des boisements (182 m). De même, l'éolienne E9 est implantée au plus près de la limite de 500 du bâtiment situé à l'ouest, afin d'être en conformité réglementaire. La distance au boisement a été maximisée.

Éolienne	Distance au boisement le plus proche
E1	214 m
E2	216 m
E3	246 m
E4	198 m
E5	118 m
E6	118 m
E7	185 m
E8	182 m
E9	136 m

Tableau 116 : Distance des éoliennes par rapport à la baie ou au boisement le plus proche (Source : CERE)

Les voies d'accès aux éoliennes E1 et E5 longent un habitat remarquable : la prairie de fauche. Afin de protéger cet habitat et la flore qui s'y trouve, un balisage sera mis en place dès la phase de travaux et maintenu pendant la phase d'exploitation.



Carte 122 : Localisation de la mesure de balisage des habitats et stations d'espèces remarquables (Source : CERE)



### VI.3.2. LES MESURES DE REDUCTION

Les mesures d'évitement n'ont pas permis de réduire suffisamment les impacts résiduels (Voir Annexe II, pages 161 à 167).

Des mesures de réduction sont donc nécessaires pendant les phases de travaux et d'exploitation, elles sont listées ci-dessous. Comme pour les mesures d'évitements, le « guide d'aide à la définition des mesures ERC » publié par le Ministère de la transition écologique et solidaire a servi de référentiel pour les codes des mesures. Elles sont aux nombres de trois : R1 pour les réductions géographiques, R2 pour les réductions techniques et R3 pour les réductions temporelles. Une description est donnée afin de faciliter la compréhension de la mesure et de son impact sur la biodiversité locale.

Période	Code	Mesure	Description	Cible
En travaux	<b>R1.1a</b> : Limitation/adaptation des travaux et/ou zones d'accès et/ou zones de circulation	Renforcement des chemins existants	Le renforcement des chemins existants a pour seul intérêt de permettre le passage des engins de chantier. Pour rappel, d'après les études phytosociologiques réalisées dans le cadre de l'étude, les chemins forestiers présentent une végétation quasi inexistante. Leur renforcement n'impactera donc pas les végétations et les espèces floristiques associées. Le chemin boisé menant à E7 présente un risque d'impact vis-à-vis du boisement qui lui est limitrophe. L'abattage des arbres devra être évité, et dans le cas où un élagage s'avèrerait nécessaire, ce dernier devra être réalisé en période hivernale, en dehors de toute période de cantonnement ou d'établissement des nichées d'oiseaux. (Voir carte 49)	-Habitat -Flore -Faune
		Ne pas circuler et ne rien entreposer sur les espaces semi-naturels non détruits	Afin de limiter la destruction d'individus, de sites de reproduction, d'alimentation et d'habitats, mais également le dérangement des espèces, il sera important de veiller à ce que les véhicules ne circulent pas sur les milieux naturels et semi-naturels non détruits par le projet.	-Habitats -Flore - Faune
	<b>R3.1a</b> : Adaptation de la période de travaux sur l'année	Créer et renforcer les pistes hors des périodes de reproductions.	Les renforcements et les créations de chemins devront être réalisés durant la période hivernale, hors période de reproduction.	-Habitat -Flore -Faune
		Commencer les travaux en dehors de la période de reproduction des espèces de la faune vertebrée et les poursuivre de façon continue.	Afin d'éviter la destruction d'individus non volants lors des travaux et de réduire le dérangement des espèces, la principale mesure consistera à débiter les travaux hors de la période de reproduction des espèces de la faune vertebrée. Ainsi, les travaux devront être commencés entre fin octobre et fin février et se faire de façon continue sur l'ensemble du projet.	-Toute la faune vertebrée (sauf chiroptère)





	Réaliser les travaux de jour	Dans le but d'éviter l'augmentation de la pollution lumineuse sur et autour de la zone d'étude et afin de ne pas déranger les animaux à activité nocturne, les travaux seront réalisés de jour. Cette mesure permettra d'éviter l'impact de destruction d'individus sur l'entomofaune, notamment sur les hétérocères qui sont attirés par les lumières jusqu'à épuisement, ainsi que sur les Chiroptères venant chasser à proximité des lampadaires, et donc à proximité des zones de travaux, augmentant considérablement le risque de collision avec les véhicules. Enfin, elle permettra également de réduire le dérangement et les changements de comportements des chauves-souris locales liés à l'ajout de nouvelles sources lumineuses.	-Chiroptères -Faune aux mœurs nocturnes
R2.1a : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Nettoyer les roues des engins avant le démarrage du chantier	Les roues des véhicules utilisées sur le site seront nettoyées avant le démarrage du chantier afin d'éviter le transport d'espèces exotiques envahissantes sur le site. En effet, ces espèces, en l'absence de régulateur naturel, se développent à outrance aux dépens des espèces locales.	-les prairies de fauche -l'Ophrys abeille, la Brunelle laciniée et l'Orobanche du thym.
	Réduire l'impact lié aux véhicules de chantier	Cette mesure permettra de réduire le dérangement, la destruction d'individus volants et non volants ainsi que l'altération des habitats. Réduire le nombre d'engins et la vitesse de déplacement à 30 km/h.	Habitats -Flore -Faune
R2.1n : Recupération et transfert d'une partie du milieu naturel	Déplacer le linéaire de jeunes plantations se trouvant à proximité de l'éolienne E7	Un alignement de jeunes plantations de moins d'un mètre de haut existe au nord-ouest de l'emplacement prévu pour l'éolienne E7 (voir figure ci-contre). À l'heure d'aujourd'hui, cet alignement de petits arbustes ne représente aucun enjeu, aussi bien floristique que faunistique. Afin d'éviter des impacts en devenir concernant le dérangement et la destruction d'individus volants d'oiseaux et de chiroptères dans les années à venir, cette jeune plantation sera déplacée afin de recréer un linéaire, au moins équivalent à celui initialement observé sur le périmètre rapproché ; c'est-à-dire 470 m.	-Chiroptère -Avifaune
R2.1d : Autres	Utiliser des plateformes étanches pour l'entretien des engins et mettre en place un kit antipollution	L'effet de pollution aquatique par accident sera anticipé par la mise en place d'un ensemble de mesures destinées à réduire fortement les risques.	-Habitats -Flore -Faune
	Sensibiliser le personnel aux écogestes	La sensibilisation du personnel aux bonnes pratiques de chantier dans le but de maîtriser les pollutions intempestives. Cette sensibilisation doit permettre entre autres de limiter la pollution atmosphérique (en préconisant par exemple la coupure du moteur des véhicules non utilisés).	-Habitats -Flore -Faune
R2.1f : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes	Mettre en place un programme de veille vis-à-vis des espèces invasives	Il permettra de surveiller le développement et l'apparition d'espèces invasives sur la zone d'étude et de mettre en place un programme de lutte ou de régulation des populations dans le cas échéant. Cette veille sera réalisée par le personnel chargé de l'entretien de ces milieux, préalablement formé par un organisme compétent à l'identification des espèces invasives les plus fréquentes ainsi qu'à leurs méthodes d'éradication et de régulation.	-Flore



En exploitation	<b>R1.2b</b> : Balisage définitif d'un habitat	Baliser les stations de la flore et les habitats remarquables aux abords des accès et zones d'implantation des éoliennes	Un balisage sera réalisé sur deux secteurs afin d'éviter les impacts des habitats et stations d'espèces remarquables situées aux abords immédiats des accès et implantation des éoliennes E1, E5 et E7. Il s'agit notamment de préserver : Les prairies de fauche, L'Ophrys abeille, la Brunelle laciniée, l'Orobanche du thym et la lisère du boisement de type Chenaie-charmaie		-les prairies de fauche -l'Ophrys abeille, la Brunelle laciniée et l'Orobanche du thym. -Chiroptères -Avifaune
	<b>R2.2c</b> : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Ne pas installer d'éclairage autour et à l'entrée des éoliennes	Il faudra éviter tout autre éclairage sur le site que celui imposé par les règles de balisage prévu pour les éoliennes. En effet, les risques de collision pour les chauves-souris peuvent augmenter avec la présence d'éclairage sur le site, car celui-ci attire les insectes à proximité des éoliennes. Il faut avant tout éviter un éclairage permanent des portes d'entrée. Le taux de collision a sensiblement chuté sur un projet comparable après que l'éclairage des portes d'entrée des éoliennes ait été éteint (BEUCHER et KELM 2009, BELLNOUE 2009).		-Espèces nocturnes -Avifaune nicheuses
	<b>R2.2j</b> : Clôture spécifique et dispositif anti-pénétration dans les emprises	Obturer les interstices au niveau des nacelles d'éoliennes	Les nacelles des éoliennes devront donc être équipées de grilles afin d'empêcher les chauves-souris et les insectes de pénétrer dans les nacelles. Les grilles utilisées doivent être à petite maille pour éviter le piégeage de chauves-souris dans ces mailles. <b>Il est important qu'une maintenance soit faite de façon à ce qu'aucun espace n'apparaisse suite à la dégradation ou à l'usure des protections.</b>		-Chiroptère -Pie-grièche écorcheur
	<b>R2.1i</b> : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	Limiter l'attractivité autour des éoliennes	Cette mesure concerne essentiellement les espèces de rapaces qui chassent ou pourraient chasser sur le site. Pour limiter le risque de collision l'attractivité pour les micromammifères des pieds d'éoliennes, des voies d'accès et des plateformes permanentes sera supprimée par : la stabilisation par empierrement et compactage des emprises au sol des éoliennes (accès, plateformes et contour autour du mât).		-Milan royal -Tous les rapaces
	<b>R3.2a</b> : Adaptation des périodes d'exploitation/activités	Mettre en place le bridage chiroptérologique + un suivi	L'activité des espèces à fort risque de collision avec les éoliennes étant relativement constante au cours de la saison d'activité, <b>ces six éoliennes (E4, E5, E6, E7, E8 et E9) seront bridées pendant toute la période d'activité des chiroptères.</b>		-Chiroptères

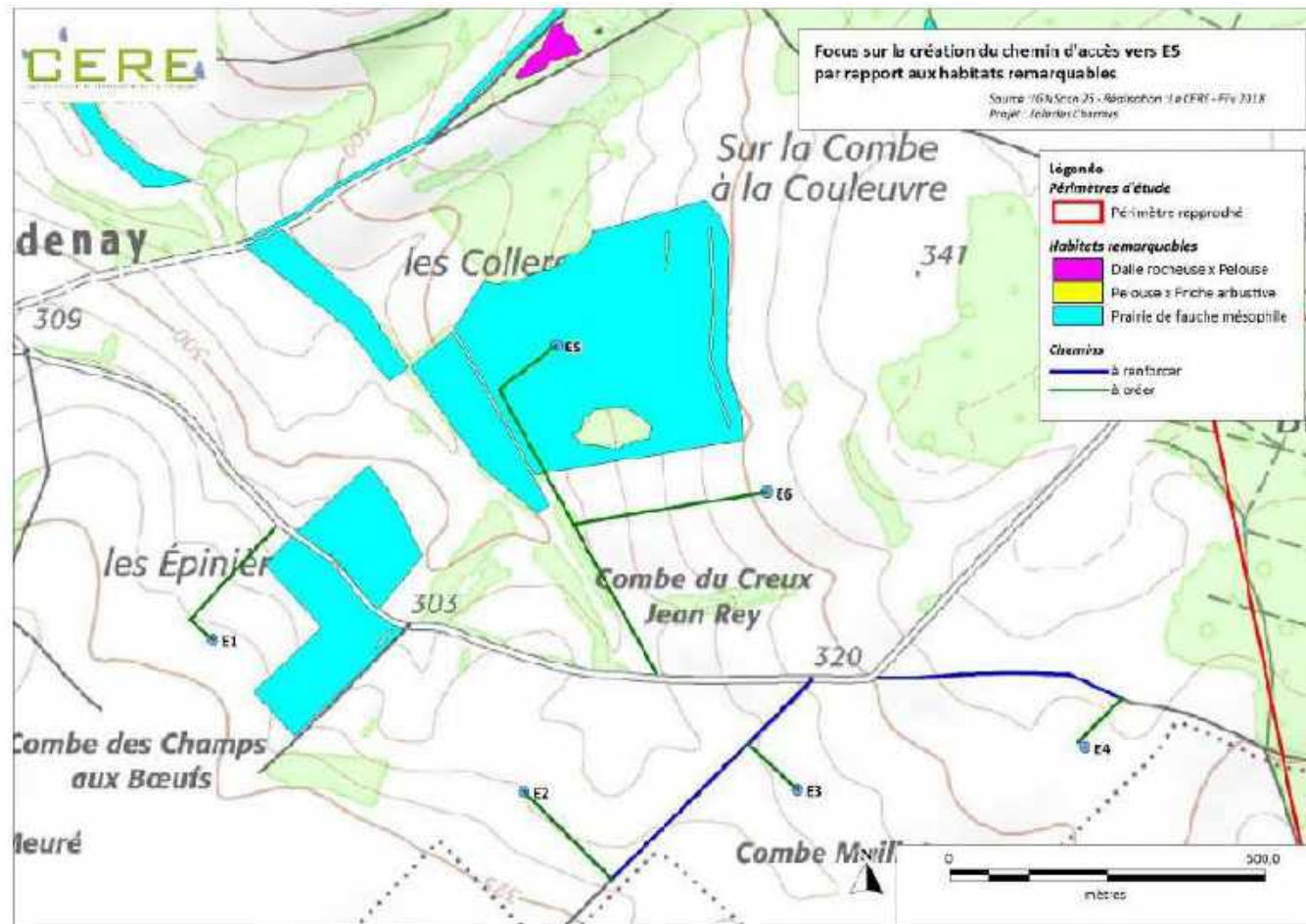
Tableau 117 : Liste des mesures de réduction (Source : CERE)



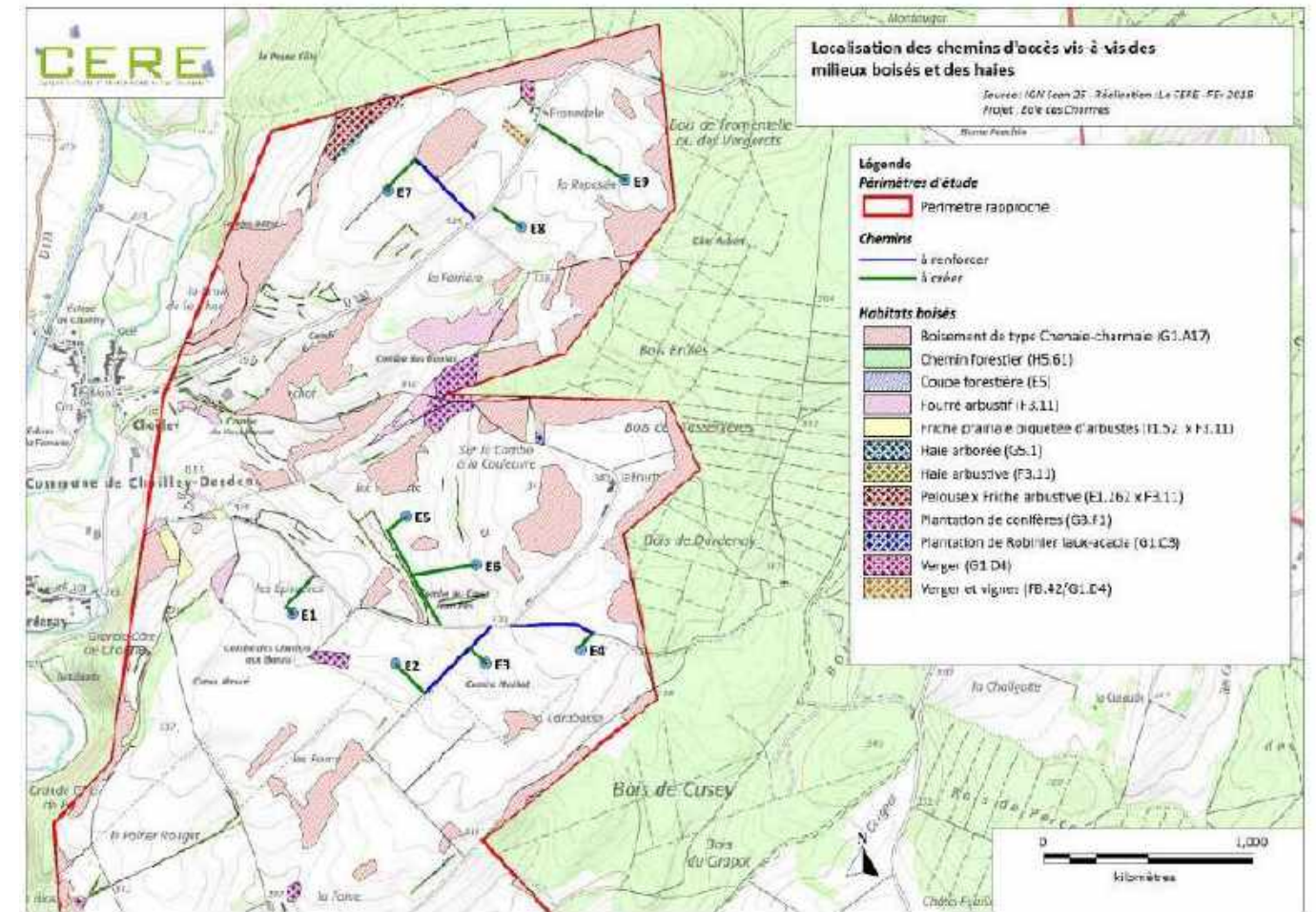
### VI.3.2.1. Détails et objectifs des mesures de réduction sur les habitats et la flore

**En phase de travaux :** Pour les habitats, ce sont les mesures de réduction liées à la limitation de l'emprise des travaux et de la circulation qui vont permettre de réduire les impacts. La pelouse piquetée d'arbustes et la « dalle rocheuse x pelouses » avaient déjà des impacts négligeables après les mesures de réductions et du fait de leurs éloignements des zones d'implantations et des voies d'accès. Les mesures **R1.1a**, **R2.1a**, **R3.1a** vont permettre de limiter la destruction d'habitats. L'accès concernant l'éolienne E5, elle-même localisée au sein d'un habitat remarquable. L'habitat en question est une prairie de fauche mésophile s'étendant sur une surface de 12,7 ha. Long de 266 m, sur une largeur maximale de 4 m, la création du chemin provoquera la destruction de 0,106 ha de prairie, ce qui représente 0,8 % de la surface totale de prairie de fauche mésophile présente au sein du périmètre d'étude. Une mesure de compensation sera nécessaire pour restaurer dans une zone proche la surface perdue. Cette mesure de compensation sera présentée dans le chapitre suivant. Le nettoyage des roues (**R2.1a**) et l'utilisation de dispositif de lutte contre les espèces invasives (**R2.1f**) devraient rendre les risques négligeables aussi bien pour les habitats que pour la flore. De plus, l'utilisation de kit anti pollution et la sensibilisation aux écogestes permettra de réduire les risques de pollution et de dégradation des habitats/espaces vitaux.

**En phase d'exploitation :** Le balisage permanent de certaines voies d'accès permettra de limiter les risques de destruction (**R1.2b**) pour les habitats et la flore remarquable environnante.



Carte 123 : Focus sur la création des voies d'accès par rapport aux habitats remarquables (Source : CERE)



Carte 124 : Localisation des chemins d'accès vis-à-vis des milieux boisés et des haies (Source : CERE)

### VI.3.2.2. Détails et objectifs des mesures de réduction sur l'avifaune

**En phase de travaux :** Afin d'éviter le dérangement et la destruction d'avifaune, les travaux seront réalisés hors des périodes de reproduction (**R3.1a**) et de jour pour ne pas perturber les oiseaux nocturnes. Le risque de mortalité sera aussi réduit de par la limitation du nombre et de la vitesse des engins de chantier (**R2.1a**). Le dérangement sera aussi réduit en créant et renforçant les voies d'accès hors de la période de reproduction (**R3.1a**). Le risque de perturbation pour les espèces de milieux fermés et semi-fermés est négligeable, car les éoliennes et voies d'accès ne sont pas proches d'espèces boisées, hormis la voie d'accès pour l'éolienne E7. On peut donc considérer les impacts résiduels comme faibles.

Les espèces des milieux ouverts, les plus impactés du fait de l'implantation des éoliennes dans les cultures et par la destruction d'une partie de la prairie de fauche vont voir les impacts résiduels diminuer avec ces mesures de réductions.

Concernant le **Milan royal** le risque est moyen à la suite des mesures d'évitement. Le risque est moyen en particulier en période de migration où de nombreux individus ont été observés utilisant le couloir de migration traversant le site. Aucun individu en gagnage ni en nidification n'ont été observé sur le site. Les Milans utilisent ce couloir pour se rendre sur une aire migratoire située à l'Ouest du périmètre rapproché (voir carte 18). Une mesure visant à rendre les alentours des éoliennes moins attractifs pour cette espèce sera mise en place (**R2.1i**). Cette mesure bénéficiera aussi aux autres rapaces. Le risque de mortalité d'individu volant peut donc être estimé faible après ces mesures en particulier pendant la phase d'exploitation.



Les mesures d'évitement et de réduction vont permettre d'avoir des impacts résiduels « faibles » à « négligeables » sur l'ensemble de l'avifaune fréquentant le site. Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

### VI.3.2.3. Détails et objectifs des mesures de réduction sur les chiroptères

**En période de travaux :** La mortalité des chiroptères varie en fonctions des espèces. Les mesures de réduction devraient permettre de réduire les impacts résiduels liés aux risques de mortalité grâce à la réalisation des travaux de jours. La limitation de l'emprise du site consistant à ne pas rouler ni stocker sur les espaces semi-naturels non détruits limitera la dégradation d'espace vital pour les chiroptères. **R2.1n** devraient permettre de rendre les impacts résiduels sur les chiroptères faibles. Une jeune plantation linéaire risque à long terme d'attirer les chiroptères et l'avifaune amatrice de haie. Pour éviter ce problème, ce liénaire sera déplacé et sera accompagné de la création de bandes enherbées. Un semis d'un mélange herbagé d'espèces autochtones comprenant des graminées et des légumineuses sera réalisé tous les 4 ans.

Le déplacement de la plantation existante se fera hors de la période de reproduction des espèces, c'est-à-dire entre octobre et février. La localisation des nouvelles haies et des bandes enherbées sera définie avant le début des travaux en collaboration avec la Fédération Départementale des Chasseurs de Haute-Marne.

- Élagage des haies : Afin de limiter les risques de destruction d'individus de la faune, les coupes seront réalisées une fois tous les deux ans et en dehors de la période de reproduction des espèces, entre début novembre et fin février. L'élagage sera réalisé sur moins de 30 % du volume initial du houppier et à l'aide d'outils adaptés et aiguisés. En effet, les coupes doivent être nettes pour la bonne santé de la haie.
- Fauche des bandes enherbées : Une fauche annuelle sera effectuée sur les bandes enherbées hors des périodes de reproduction des espèces, c'est-à-dire d'octobre à février.

Enfin, cette gestion sera mise en œuvre via un conventionnement avec les exploitants sur **une durée de 8 ans**.

**En période d'exploitation :** La mesure **R2.2c** sur l'éclairage, la mesure **R2.2j** sur l'obstruction des nacelles et le bridage des éoliennes devraient rendre les risques d'attractions et donc de mortalités à un niveau faible.

Au regard de l'activité des espèces à fort voire très fort enjeux et risque de collision avec les éoliennes au niveau du périmètre rapproché, il est indispensable de mettre en place un algorithme de bridage sur les six éoliennes les plus proches des haies et boisements, c'est-à-dire, **les éoliennes E4, E5, E6, E7, E8 et E9**.

L'activité des espèces à fort risque de collision avec les éoliennes étant relativement constante au cours de la saison d'activité, **ces six éoliennes seront bridées pendant toute la période d'activité des chiroptères** : de début mars à fin octobre.

Pour minimiser la perte de production d'énergie sur le parc tout en optimisant l'efficacité de ce bridage, **les conditions initiales d'arrêt de la machine** seront les suivantes :

- à partir de trente minutes avant le coucher du soleil et jusqu'à trente minutes après le lever
- lorsqu'il n'y a pas de précipitations,
- quand le vent est inférieur à 6 m/s au niveau du rotor de l'éolienne,
- lorsque la température est supérieure à 7°C.

Ces conditions pourront être adaptées si nécessaire par la personne en charge du suivi de l'efficacité du bridage.

Actuellement, certaines sociétés mettent en place des algorithmes de bridage qu'elles développent de façon continue afin de les optimiser au maximum.

La présence de pluie est détectée par un capteur situé au sommet de la nacelle, dont la sensibilité est très intéressante (de l'ordre de 0.001mm/min). Un calcul automatisé sera ainsi effectué au niveau de chaque éolienne pour déterminer la précipitation en temps réel, en mm/min. Des moyennes sont également automatiquement calculées sur des durées que l'on détermine. Par conséquent, il sera demandé à l'éolienne de s'arrêter dès que le niveau moyen de précipitation sur 5 min deviendra inférieur au seuil considéré comme "faible". Météo France considérant qu'une pluie faible est située dans une fourchette de 0.016 à 0.05 mm/min (voir tableau ci-dessous), nous retiendrons un seuil conservateur de 0,05 mm/min pour maximiser les arrêts.

Il n'existe pas de correspondance officielle entre l'appréciation "qualitative" d'une précipitation ("faible", "modérée" ou "forte") et son intensité chiffrée, qui peut s'exprimer en millimètres par minute ou millimètres par heure (1mm = 1 litre/m<sup>2</sup>).

Le caractère des précipitations dépend de la climatologie locale. Toutefois, en plaine et pour la France métropolitaine, on peut adopter les équivalences suivantes :

Pluie faible continue	1 à 3 mm par heure
Pluie modérée	4 à 7 mm par heure
Pluie forte	8 mm par heure ou plus

Tableau 118 : Correspondance de l'intensité des précipitations (Source : Météo France)

La réactivité de l'éolienne est très élevée puisque le temps d'arrêt total de la machine (vitesse de rotation nulle) est de seulement 30 secondes, avec une vitesse fortement diminuée dans les 10 premières secondes (bout de pale déjà inférieure à 90 kmh donc avec un risque de mortalité plus faible).

Après la mise à l'arrêt de la machine, et afin d'éviter des redémarrages intempestifs dès que le niveau de précipitation "flirte" avec le niveau seuil (niveau cité plus haut), les éoliennes ne seront redémarrées qu'à partir du moment où le niveau de précipitation devient et reste supérieure audit seuil, ceci de manière continue, et pendant une durée de 15 minutes. Cela évitera ainsi de redémarrer l'éolienne en cas de très courtes précipitations (averse).

**Afin d'accompagner cette mesure et de rectifier le bridage si nécessaire**, un suivi de mortalité post-implantation accompagné d'un suivi acoustique à hauteur de nacelle sur toute la saison est recommandé pendant **les deux premières années d'exploitation**, pour éviter les variations interannuelles, **puis au moins une fois tous les dix ans selon l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011** concernant la nouvelle réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Pour évaluer les impacts des parcs sur les chauves-souris, les études doivent suivre des méthodes standardisées pour donner des résultats comparables. Le suivi préconisé, de type BACI (Before/After Control Impact ou mesure des impacts avant et après construction), respectera et même ira au-delà du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres de novembre 2015. Ce suivi permettra de recueillir des données suffisamment robustes afin d'évaluer correctement l'impact du parc sur la faune volante.

Le schéma suivant résume la méthode.

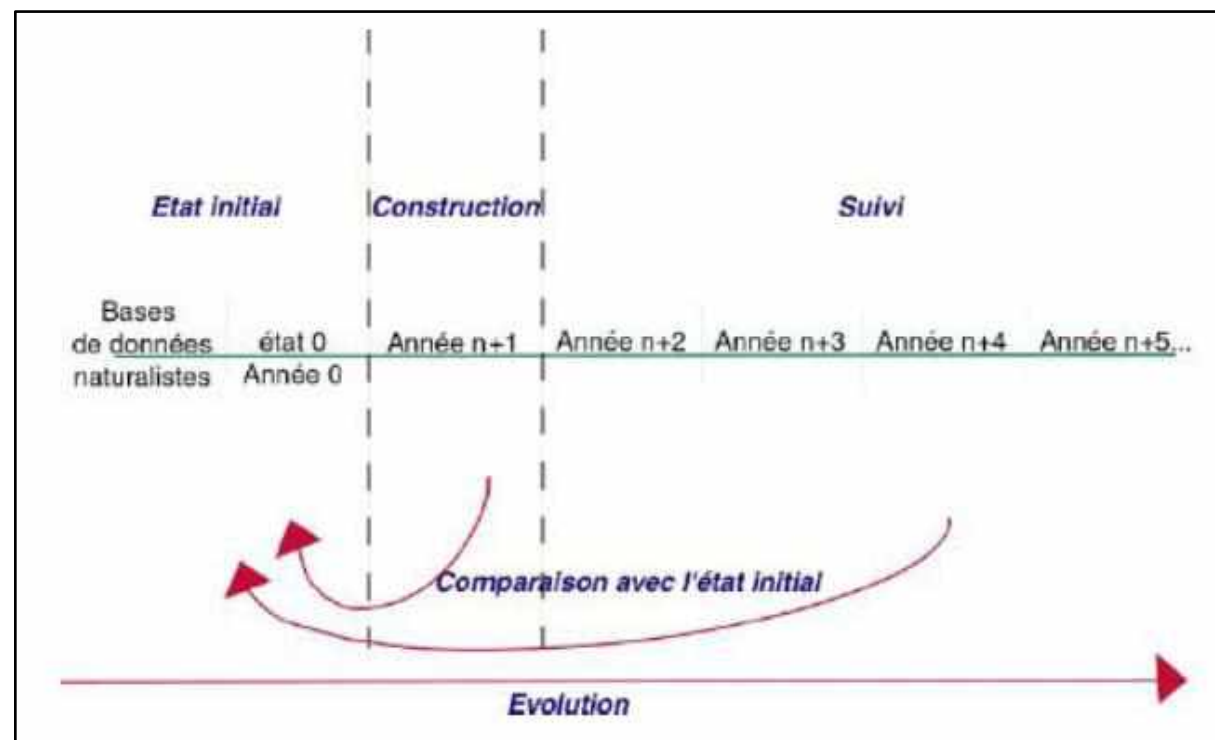


Figure 31 : Schéma du suivi de type BACI (Source : CERE)

**Des passages réguliers à la recherche de cadavres** sous l'ensemble des éoliennes ainsi que sur une surface minimale d'un hectare autour de chaque pied d'éolienne et idéalement dans un rayon équivalent à la hauteur totale des éoliennes. Les transects dans la surface suivie devront être à une distance de 5m les uns des autres. Chaque transect de recherche sera parcouru d'un pas lent et régulier, cherchant les cadavres sur les 2,50m de part et d'autre de la ligne de déplacement.

Les contrôles se feront par paire avec moins de trois jours d'intervalle entre les deux passages. **Quatre passages par mois de mars à octobre** (période d'activité des chiroptères dans la région) seront réalisés pour le suivi de la mortalité.

Le contrôle débutera une heure après le lever du soleil, quand la lumière permettra de distinguer les chauves-souris mortes. La position du cadavre (coordonnées GPS, direction par rapport à l'éolienne, distance du mât), son état (cadavre frais, vieux de quelques jours, en décomposition, restes...), le type de blessures et la hauteur de la végétation là où il a été trouvé seront notés. Les cadavres seront également retirés des zones contrôlées après chaque passage afin de ne pas les comptabiliser plusieurs fois. Cela peut être également utile pour identifier certains cadavres jusqu'à l'espèce grâce à des critères qu'il est difficile d'observer sur le terrain. Pour cela, l'organisme ou l'écologue réalisant le suivi devra demander une dérogation de détention et de transport d'espèces protégées auprès des autorités compétentes.

Il est recommandé de faire des contrôles rapprochés pour minimiser le biais de prédation. En effet, plusieurs études montrent que la disparition des cadavres intervient généralement sous quelques jours. Dans ce cadre, il est recommandé de regrouper les passages par deux avec un intervalle maximal de deux jours afin que le temps entre les deux passages soit inférieur au temps de disparition des cadavres.

Afin de prendre en compte le biais important que constitue l'enlèvement des cadavres par des charognards, le suivi comprendra une estimation du taux de disparition des cadavres par les prédateurs et les nécrophages. Pour cela, des poussins morts ou des souris mortes seront répartis autour des éoliennes lors d'un passage et un second passage sera réalisé deux jours après afin de relever le nombre de cadavres restants. Trois tests (un par saison) seront effectués en cours de suivi.

De même, trois tests d'efficacité des observateurs seront prévus pour estimer le pourcentage de chauves-souris ou d'oiseaux morts ayant échappés à la vue de l'observateur. En effet, l'efficacité de l'observateur peut être influencée par plusieurs éléments comme la composition du couvert végétal, sa hauteur et sa densité, La structure du sol (plateforme bétonnée, culture humide...) ou l'expérience de l'observateur.

Concernant le suivi acoustique, il se fera sur toute la période d'activité des chiroptères à l'aide de plusieurs enregistreurs automatiques dotés de 2 microphones : le premier à moins de deux mètres du sol, mesurant l'activité au niveau du pied de l'éolienne, et le second à hauteur de nacelle pour capter l'activité au niveau des pales. Ce second micro permettra d'évaluer l'activité chiroptérologique en altitude et d'identifier les espèces présentes à cette hauteur tandis que la différence entre les activités des deux microphones correspond à l'activité migratoire sur le parc éolien.

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

#### VI.3.2.4. Détails et objectifs des mesures de réduction sur la faune terrestre

**En période de travaux** : les impacts sur les mammifères sont surtout dus à la destruction d'habitat, leur dérangement et la diminution de l'espace vital. Le risque de mortalité par collision avec le véhicule est la principale source de danger surtout pour les espèces qui fréquentent les bords de route comme le Blaireau européen (**R2.1a**). La limitation du nombre de véhicules et leurs vitesses devraient limiter les impacts sur la mortalité (**R1.1a**). De plus l'utilisation des chemins existants et/ou leur renforcement devraient limiter l'interruption de nouveaux corridors (**R1.1a**). La mise en travaux hors de la période de reproduction va également diminuer le dérangement pour les mammifères et les travaux de jours réduiront le dérangement également pour le Blaireau, la martre des pins et le muscardin en particulier.

**En phase d'exploitation** : La réduction des éclairages va réduire l'impact sur les espèces nocturnes et/ou crépusculaires de mammifères terrestres (**R2.2c**).

Au final, les impacts résiduels sur la faune terrestre sont faibles ou négligeables. Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.



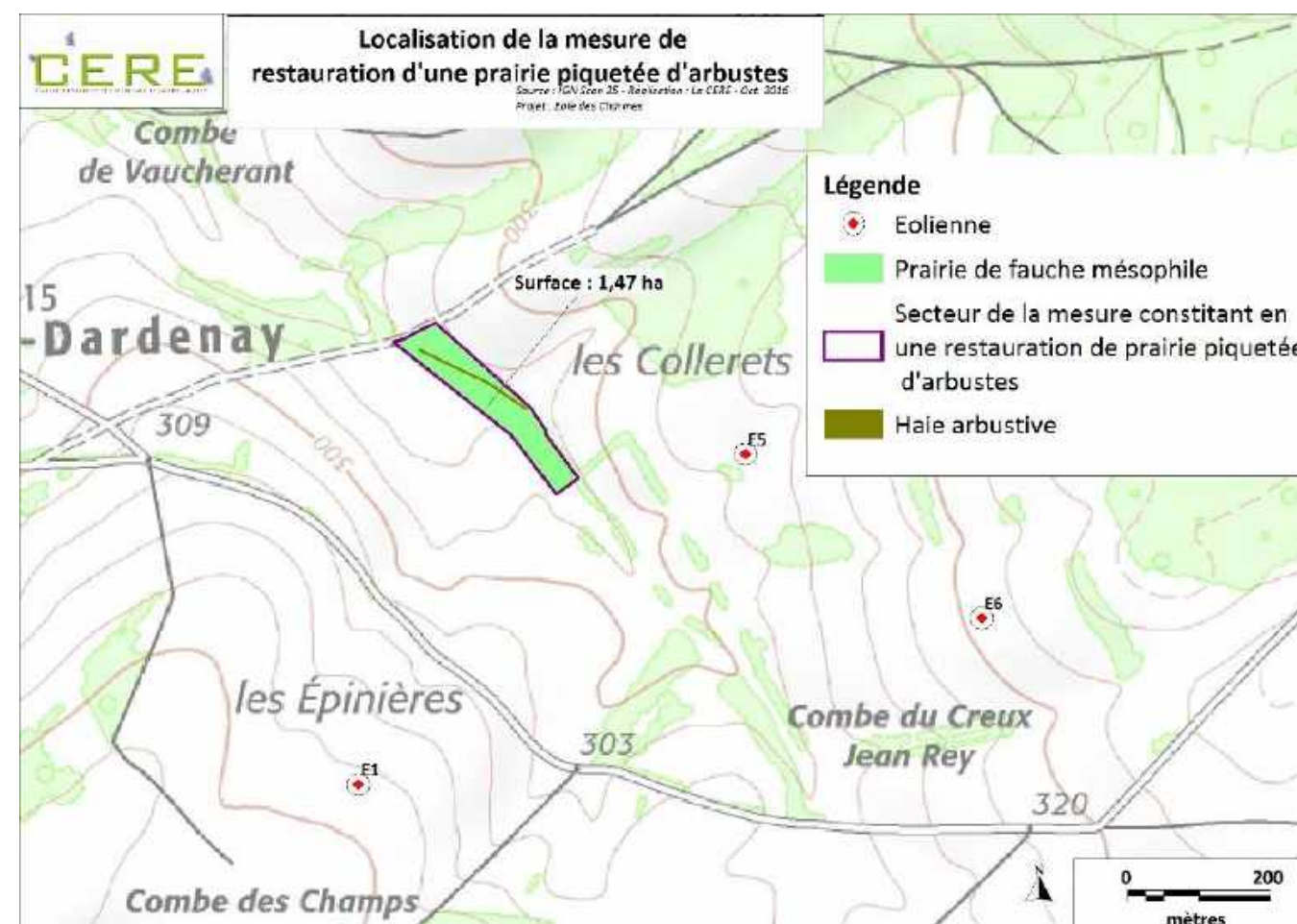
### VI.3.3. LA MESURE COMPENSATOIRE

Avant la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016, le II de l'article R. 122-14 du code de l'environnement définissait ainsi les mesures compensatoires : « Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux ».

Comme pour les mesures d'évitements, le « guide d'aide à la définition des mesures ERC » publié par le Ministère de la transition écologique et solidaire a servi de référentiel pour les codes des mesures. Elles sont aux nombres de trois : C1 pour les mesures de création/renaturation, C2 pour les mesures de restauration/réhabilitation et C3 pour les mesures d'évolution des pratiques de gestion.

Code	Mesure	Description
<b>C2.1d : Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration de haies existantes, mais dégradées</b>	Restaurer une prairie de fauche.	L'installation de l'éolienne E5 réduira la surface d'une prairie de fauche à enjeu moyen (y compris un accès sur un linéaire de 280 m) et par là, l'habitat accueillant des espèces des milieux ouverts et semi-fermés comme la Pie-grièche écorcheur. À cet effet, il conviendra de restaurer une prairie sur une surface équivalente (voir figure 8).

Tableau 119 : Liste des mesures compensatoires (Source : CERE)



Carte 125 : Localisation de la mesure de restauration d'une prairie piquetée d'arbustes (Source : CERE)

Cette prairie sera gérée de manière extensive, c'est-à-dire en l'absence d'amendement et par fauche. Une seule fauche par an, aux alentours de fin-octobre sera appliquée.

Par ailleurs, il est impératif de prévoir des zones refuges non fauchées qui permettront à la petite faune de s'abriter en hiver. Ces zones refuges seront fauchées tous les deux ou trois ans, permettant ainsi à la flore qui s'y développe d'évoluer vers un cortège plus caractéristique des friches. Une attention particulière sera apportée à ce qu'une nouvelle zone refuge soit créée avant d'en faucher une autre (Voir figure ci-dessous).

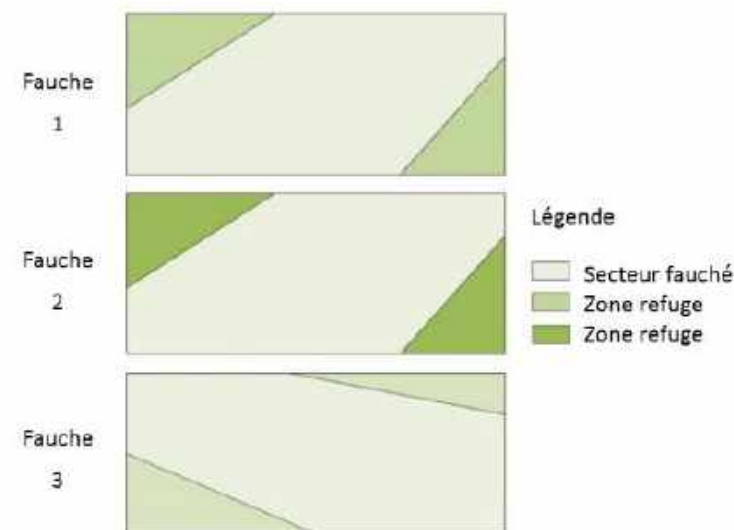


Figure 32 : Exemple de rotation de zones refuges fauchées tous les trois ans (Source : CERE)

Les consignes à appliquer sont :

- ne jamais réaliser de fauche centripète c'est-à-dire en partant des bords de la prairie et en décrivant des cercles qui se terminent par le centre du terrain. Cela équivaut à piéger les animaux dans la parcelle fauchée ;
- la hauteur de la fauche sera d'au minimum 10 cm ;
- la vitesse de fauche n'excédera pas 10 km/h afin de laisser le temps aux animaux nicheurs au sol de fuir ;
- le foin sera laissé au sol quelques jours pour permettre aux graines de tomber au sol, puis sera exporté de la prairie après la coupe ;
- aucun engrais ne sera utilisé.

En outre, la valeur biologique des milieux ouverts dépend aussi de nombreux éléments naturels annexes qui contribuent à augmenter considérablement son attrait pour la vie sauvage. Ainsi, les haies fourrés et arbres isolés seront préservés afin de contribuer directement à améliorer la qualité du réseau écologique.

## VI.3.4. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

### VI.3.4.1. Organisation du chantier

Au préalable à toutes mesures, l'organisation du chantier est un point très important de son bon déroulement mais aussi et surtout du respect de la faune et de la flore existante. Il s'agit, en l'occurrence, de prendre en compte les contraintes écologiques jusque dans l'établissement du plan de circulation des engins intervenant pour les travaux. Une sensibilisation du personnel effectuant les travaux serait probablement utile.

Un cahier des charges du chantier pour le respect de l'environnement pourra être établi. L'ensemble des mesures proposées ci-dessus y seront consignées ainsi que leurs modalités d'exécution.

### VI.3.4.2. Suivi des mesures

Une vérification du bon respect des mesures d'évitement et de réduction à respecter pour la réalisation des travaux pourra être réalisée durant toute la période du chantier. Elle permettra de s'assurer que les mesures préconisées sont effectivement mises en place et de manière adéquate.

Le pétitionnaire s'engage à s'assurer que toutes les mesures d'évitement et de réduction soient bien mises en place et que les recommandations faites dans ce document sont respectées.

### VI.3.4.3. Réaliser un suivi avifaunistique durant l'exploitation du parc et mettre en place d'un algorithme de bridage si nécessaire

Au regard des axes importants de migration situés sur ou à proximité du périmètre rapproché et des espèces remarquables au risque de collision significatif observé sur le périmètre rapproché, un suivi avifaunistique complet sera mis en place **durant les deux premières années d'exploitation du parc**, pour étudier l'évolution des axes migratoires suite à l'implantation du nouveau parc, puis **au moins une fois tous les dix ans** afin de suivre l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 concernant la nouvelle réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Ces suivis avifaunistiques en post-implantation se divisent en deux catégories :

- Un suivi de la mortalité au pied des éoliennes,
- Un suivi comportemental des axes de migrations.

#### VI.3.4.3.1. SUIVI DE MORTALITE

Comme pour les chiroptères, les études doivent suivre des méthodes standardisées pour donner des résultats comparables. Un suivi inspiré du modèle de la SFEPM de type BACI (Before/After Control Impact ou mesure des impacts avant et après construction) sera réalisé.

Ce suivi ayant pour but d'évaluer le nombre d'oiseaux tués sur le parc éolien au cours de l'année, il est essentiellement qu'il soit réalisé de la même manière à chaque fois. À la différence du suivi de mortalité des chauves-souris, le suivi des oiseaux sera mené tout au long de l'année à raison de 4 passages par mois.

Les conditions de suivi sont similaires à ceux du suivi de mortalité des chauves-souris. Un test du taux de disparition des cadavres et un test d'efficacité des observateurs seront tout de même ajoutés en période hivernale.



#### VI.3.4.3.2. SUIVI COMPORTEMENTAL

Le suivi comportemental a pour but d'évaluer l'impact du parc éolien sur les déplacements des oiseaux migrateurs et de l'adaptation de ces axes de migration au cours des premières années d'exploitation.

Ces suivis seront réalisés comme indiqué ci-dessous :

- 01/03–15/05 : 3 passages durant la période de migration prénuptiale sur le périmètre rapproché et ses abords,
- 01/08–31/10 : 3 passages durant la période de migration postnuptiale sur le périmètre rapproché et ses abords.

Des points fixes seront réalisés à partir des sites permettant une vue d'ensemble des flux migratoires principaux et secondaires survolant le parc éolien et ses abords. Dans ce cadre, quatre postes d'observation d'une durée fixée à 1h00 par point seront positionnés. Les aspects qualitatifs (identification), quantitatifs (effectifs) et les conditions de vol (hauteurs des vols, comportements à l'approche du parc) seront observés, notés et cartographiés puis transmis à l'administration sous forme d'un rapport de suivi.

Ainsi le suivi en post-implantation qui sera réalisé sur l'ensemble du parc par le pétitionnaire vis-à-vis de la faune vertébrée volante, permettra de définir le risque de collision individuel à chaque éolienne et l'influence des éoliennes sur les axes de migration et de mettre en place, si nécessaire et suite aux résultats issus de ce suivi, un algorithme de fonctionnement sur une ou plusieurs éoliennes du parc.

Si les suivis indiquent qu'un bridage est nécessaire, le pétitionnaire s'engage à le mettre en place dans les plus brefs délais.

Le bridage, si nécessaire, sera précisé de manière exhaustive et fera l'objet d'un complément transmis à la demande de la DREAL. À titre d'exemple, le bridage peut se traduire par la **mise en place d'un système de régulation basée sur la détection des oiseaux en vols**.

Actuellement, il existe des systèmes autonomes permettant de détecter les oiseaux en vol à l'aide de radar (Aviscan 3D ©) ou de caméra grand angle (Dtbird ©). Ces systèmes encore très récents ont fait l'objet de tests (Biotopie pour Aviscan et l'Institut Norvégien des Sciences Naturelles pour Dtbird) qui ont relevé un bon niveau de détection et d'analyse des groupes d'oiseaux arrivant à proximité des éoliennes. À noter que Dtbird est actuellement testé en France par EDF Energie Nouvelle sur le parc éolien de l'Hérault depuis 2013.

Pour le projet, objet de cette étude écologique, il est préférable d'utiliser des radars, car, contrairement aux caméras, cette technique est également efficace de nuit. Des espèces traversant le périmètre rapproché étant des espèces migrantes également de nuit (comme par exemple la Grue cendrée), il est important d'avoir un système fonctionnant de nuit.

Ce système de détection peut être relié à un système d'envoi de signaux d'effarouchement sonores et/ou à un système d'arrêt individualisé des machines permettant de stopper individuellement la rotation d'une ou plusieurs éoliennes suivant la direction des oiseaux migrateurs. Dans le cadre de ce projet éolien, il est plus pertinent de privilégier l'arrêt automatisé des éoliennes, au vu des passages par groupes des oiseaux et l'efficacité de l'émission des signaux sonores d'effarouchement n'ayant pas encore prouvé leur efficacité.

Le paramétrage du système d'arrêt d'une éolienne se fera de façon à ce que les oiseaux passent au niveau de la machine lorsque celle-ci est arrêtée ou au ralenti. La vitesse moyenne de vol d'un oiseau étant comprise entre 30 et 50 km/h et une éolienne mettant environ 12 secondes à s'arrêter (2 s pour la détection de(s) oiseau(x) par le radar et envoi de l'ordre d'arrêt + 10s pour l'arrêt de l'éolienne), **la détection d'un oiseau ou d'un groupe d'oiseaux à hauteur de pale à moins de 170 m d'une éolienne doit déclencher l'arrêt de cette dernière.**

Si malgré cette distance, un oiseau venait à franchir très rapidement le champ d'activité des éoliennes, même si le laps de temps pour arrêter complètement les éoliennes n'est pas suffisant, la réduction de la vitesse de rotation des pales contribuera aussi à réduire le risque de collisions et à permettre la perception de l'obstacle par l'oiseau.

Il est important de préciser que ces nouvelles technologies sont en constante évolution. Il est donc probable que cette mesure de bridage soit affinée suite aux nouveaux éléments que nous pourrions avoir à notre disposition si un algorithme de bridage devait être mis en place sur ce parc suite aux suivis en post-implantation.



## VI.4. MESURES RELATIVES AU MILIEU HUMAIN

### 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 au moins 510 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 (GAMBA ACOUSTIQUE)

Sont présentées ci-après les modalités de fonctionnement réduit permettant de ramener le parc à une situation réglementaire pour les vitesses de vent présentant des risques de dépassement des seuils réglementaires.

Les acousticiens ont privilégié dans un premier temps l'utilisation de bridage puis dans un second temps, si ces derniers ne permettent pas de ramener le parc à une situation réglementaire, sont préconisés des arrêts (l'appellation « Mode » dans les tableaux correspond à l'utilisation de bridage, l'annotation juxtaposée faisant référence à la courbe retenue et la lettre « A » correspond aux arrêts). Les cases vierges correspondent à un fonctionnement nominal de la machine, situation pour laquelle, aucun aménagement du fonctionnement n'est à envisager.

Enfin, il est à noter que les plans de bridage proposés ci-après sont un exemple parmi une multitude de possibilité. Par ailleurs, les évolutions techniques visant à améliorer les capacités acoustiques des machines sont nombreuses et régulières. Aussi, une définition optimisée des plans de bridage prenant en compte les dernières évolutions techniques sera établie lors de la mise en fonctionnement du parc et des mesures de réception acoustique.

### VI.4.2.1. Cas de la V110-2.0MW

#### VI.4.2.1.1. PLANS DE BRIDAGE DES EOLIENNES

##### a. Secteur Sud-ouest

	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s
E01					
E02					
E03					
E04					
E05					
E06					Mode 1
E07					
E08			Mode 1	Mode 1	Mode 1
E09			Mode 0+	A	A

Tableau 120 : Plans de bridage en période diurne des éoliennes V110-2.0MW pour un vent de secteur Sud-ouest  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s
E01				Mode 0+	Mode 0+
E02					Mode 0+
E03				Mode 1+	Mode 1+
E04			Mode 1+	Mode 1+	Mode 1+
E05				A	A
E06		A	A	A	A
E07				Mode 0+	Mode 0+
E08		A	A	A	A
E09	A	A	A	A	A

Tableau 121 : Plans de bridage en période nocturne des éoliennes V110-2.0MW pour un vent de secteur Sud-ouest  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

##### b. Secteur Nord-est

	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s
E01					
E02					
E03					
E04					
E05					
E06					
E07					
E08				Mode 0+	Mode 1
E09			Mode 0+	A	A

Tableau 122 : Plans de bridage en période diurne des éoliennes V110-2.0MW pour un vent de secteur Nord-est  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)



	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s
E01				Mode 1+
E02				
E03				
E04				Mode 1+
E05				A
E06			A	A
E07				Mode 1+
E08		A	A	A
E09		A	A	A

Tableau 123 : Plans de bridage en période nocturne des éoliennes V110-2.0MW pour un vent de secteur Nord-est  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

	3 m/s	4 m/s
E01		
E02		
E03		
E04		
E05		
E06		
E07		
E08		
E09		A

Tableau 124 : Plans de bridage en fin de période nocturne des éoliennes V110-2.0MW pour un vent de secteur Nord-est  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

#### VI.4.2.1.2. TABLEAUX DES EMERGENCES RESULTANTES

##### a. Secteur Sud-ouest

Jour SO	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	2	1	0	0,5	0
4 m/s	3,5	2	0	1	0
5 m/s	5	3,5	0	1,5	0
6 m/s	5	5	0,5	2,5	0
7 m/s	5	5	0,5	2	0

Tableau 125 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur SO pour des V110-2.0MW après mesures de bridage  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

Nuit SO	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	2,5	2,5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	2	3	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	2	3	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	3	3	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
7 m/s	3	3	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35

Tableau 126 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur SO pour des V110-2.0MW après mesures de bridage  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

##### b. Secteur Nord-est

Jour NE	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	2	1	Lamb < 35	Lamb < 35	0
4 m/s	4	2	Lamb < 35	1	0
5 m/s	5	3	2,5	2,5	0
6 m/s	5	4,5	4	3,5	0,5
7 m/s	5	5	3,5	4	0,5

Tableau 127 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur NE pour des V110-2.0MW après mesures de bridage  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

Nuit NE	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35

Tableau 128 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur NE pour des V110-2.0MW après mesures de bridage  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

FDN NE	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	2,5	1	0	0	Lamb < 35
4 m/s	2,5	1,5	0,5	0,5	Lamb < 35

Tableau 129 : Émergences sonores en fin de nuit pour un vent de secteur NE pour des V110-2.0MW après mesures de bridage  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

L'application des plans de bridage proposés permet donc de ramener l'impact acoustique du projet éolien des Charmes à une situation réglementairement acceptable. Quoi qu'il en soit, une réception acoustique sera réalisée post-implantation afin de s'assurer du respect de la réglementation.



## VI.4.2.2. Cas de la V126-3.45MW-87 m

### VI.4.2.2.1. PLANS DE BRIDAGE DES EOLIENNES

#### a. Secteur Sud-ouest

	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s
E01					
E02					
E03					
E04					Mode LO2
E05					Mode 0+
E06					Mode LO2
E07				Mode SO1	Mode 0+
E08				Mode SO1	Mode LO1
E09				Mode SO2	A

Tableau 130 : Plans de bridage en période diurne des éoliennes V126-3.45MW-87 m pour un vent de secteur Sud-ouest  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s
E01				Mode 0+	Mode SO2
E02				Mode 0+	Mode SO2
E03				Mode LO1	Mode SO1
E04				Mode SO2	A
E05				Mode SO2	Mode SO2
E06				A	A
E07				Mode SO2	Mode SO1
E08			Mode 0+	A	A
E09		Mode LO1	A	A	A

Tableau 131 : Plans de bridage en période nocturne des éoliennes V126-3.45MW-87 m pour un vent de secteur Sud-ouest  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

#### b. Secteur Nord-est

	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s
E01					
E02					
E03					
E04					Mode 0+
E05					
E06					Mode 0+
E07				Mode SO2	Mode 0+
E08				Mode SO2	Mode LO2
E09				Mode SO2	A

Tableau 132 : Plans de bridage en période diurne des éoliennes V126-3.45MW-87 m pour un vent de secteur Nord-est  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s
E01				Mode SO2
E02				Mode LO2
E03				Mode LO2
E04				Mode SO2
E05				Mode SO2
E06				Mode SO2
E07				Mode SO2
E08			Mode LO2	A
E09			A	A

Tableau 133 : Plans de bridage en période nocturne des éoliennes V126-3.45MW-87 m pour un vent de secteur Nord-est  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

### VI.4.2.2.2. TABLEAUX DES EMERGENCES RESULTANTES

#### a. Secteur Sud-ouest

Jour SO	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	1	0,5	0	Lamb < 35	0
4 m/s	2	1	0	0,5	0
5 m/s	4	2,5	0	1	0
6 m/s	5	4,5	0,5	2	0
7 m/s	5	5	1	2,5	0

Tableau 134 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur SO pour des V126-3.45MW-87 m après mesures de bridage  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

Nuit SO	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	2	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	3	2	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	3	3	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	2	3	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
7 m/s	3	3	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35

Tableau 135 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur SO pour des V126-3.45MW-87 m après mesures de bridage  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)



## b. Secteur Nord-est

Jour NE	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	1	0,5	Lamb < 35	Lamb < 35	0
4 m/s	2	1	Lamb < 35	0,5	0
5 m/s	4	2	1,5	1,5	0
6 m/s	5	4	3,5	3	0,5
7 m/s	5	4,5	5	5	0,5

Tableau 136 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur NE pour des V126-3.45MW-87 m après mesures de bridage  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

Nuit NE	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35

Tableau 137 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur NE pour des V126-3.45MW-87 m après mesures de bridage  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

L'application des plans de bridage proposés permet donc de ramener l'impact acoustique du projet éolien des Charmes à une situation réglementairement acceptable. Quoi qu'il en soit, une réception acoustique sera réalisée post-implantation afin de s'assurer du respect de la réglementation.

## VI.4.2.3. Cas de la V136-3.45MW-82 m

## VI.4.2.3.1. PLANS DE BRIDAGE DES EOLIENNES

## a. Secteur Sud-ouest

	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s
E01					
E02					
E03					
E04					Mode 0+
E05					
E06				Mode 0+	Mode 0+
E07					Mode 0+
E08				Mode 0+	Mode 0+
E09			Mode 0+	A	A

Tableau 138 : Plans de bridage en période diurne des éoliennes V136-3.45MW-82 m pour un vent de secteur Sud-ouest  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s
E01				Mode 0+	Mode 0+
E02				Mode 0+	Mode 0+
E03					Mode 0+
E04			Mode 0+	A	A
E05			Mode 0+	A	A
E06			Mode 0+	A	A
E07			Mode 0+	Mode 0+	Mode 0+
E08	Mode 0+	Mode 0+	Mode 0+	A	A
E09	Mode 0+	A	A	A	A

Tableau 139 : Plans de bridage en période nocturne des éoliennes V136-3.45MW-82 m pour un vent de secteur Sud-ouest  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

## b. Secteur Nord-est

	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s
E01					
E02					
E03					
E04					
E05					
E06					Mode 0+
E07					Mode 0+
E08				Mode 0+	Mode 0+
E09			Mode 0+	A	A

Tableau 140 : Plans de bridage en période diurne des éoliennes V136-3.45MW-82 m pour un vent de secteur Nord-est  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s
E01			Mode 0+	A
E02				Mode 0+
E03				
E04				A
E05				A
E06				
E07				Mode 0+
E08		Mode 0+	A	A
E09		Mode 0+	A	A

Tableau 141 : Plans de bridage en fin de période nocturne des éoliennes V136-3.45MW-82 m pour un vent de secteur Nord-est  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)



### VI.4.2.3.2. TABLEAUX DES EMERGENCES RESULTANTES

#### a. Secteur Sud-ouest

Jour SO	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	2	1	0	0,5	0
4 m/s	2,5	1,5	0	0,5	0
5 m/s	4,5	3,5	0,5	1,5	0
6 m/s	5	5	1	2,5	0
7 m/s	5	5	1	2,5	0

Tableau 142 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur SO pour des V136-3.45MW-82 m après mesures de bridage  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

Nuit SO	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	3	2,5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	2,5	3	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	3	3	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	2,5	2,5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
7 m/s	3	2,5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35

Tableau 143 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur SO pour des V136-3.45MW-82 m après mesures de bridage  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

#### b. Secteur Nord-est

Jour NE	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	2,5	1	Lamb < 35	Lamb < 35	0
4 m/s	3	1,5	Lamb < 35	1	0
5 m/s	4,5	2,5	2,5	2,5	0,5
6 m/s	5	5	4,5	4	0,5
7 m/s	5	4,5	4,5	4,5	0,5

Tableau 144 : Émergences sonores de jour pour un vent de secteur NE pour des V136-3.45MW-82 m après mesures de bridage  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

Nuit NE	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35

Tableau 145 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur NE pour des V136-3.45MW-82 m après mesures de bridage  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

FDN NE	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	2,5	0,5	0,5	0	Lamb < 35
4 m/s	3	0,5	0,5	0	Lamb < 35

Tableau 146 : Émergences sonores en fin de nuit pour un vent de secteur NE pour des V136-3.45MW-82 m après mesures de bridage  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

L'application des plans de bridage proposés permet donc de ramener l'impact acoustique du projet éolien des Charmes à une situation réglementairement acceptable. Quoi qu'il en soit, une réception acoustique sera réalisée post-implantation afin de s'assurer du respect de la réglementation.

### VI.4.2.4. Cas de la N117-2.4MW avec serrations

#### VI.4.2.4.1. PLANS DE BRIDAGE DES EOLIENNES

##### a. Secteur Sud-ouest

Nuit SO	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s
E01					
E02					
E03					
E04					
E05					
E06					
E07					
E08			Mode 1	Mode 4	Mode 5
E09		Mode 5	Mode 5	Mode 5	Mode 5

Tableau 147 : Plans de bridage en période nocturne des éoliennes N117-2.4MW pour un vent de secteur Sud-ouest  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)



## b. Secteur Nord-est

Nuit NE	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s
E01				
E02				
E03				
E04				
E05				
E06				
E07			Mode 5	
E08			Mode 5	Mode 5
E09		Mode 5	Mode 5	A

Tableau 148 : Plans de bridage en période nocturne des éoliennes N117-2.4MW pour un vent de secteur Nord-est  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

## VI.4.2.4.2. TABLEAUX DES EMERGENCES RESULTANTES

## a. Secteur Sud-ouest

Nuit SO	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	2.5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	3	2	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	3	2.5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	3	2.5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
7 m/s	3	3	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35

Tableau 149 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur SO pour des N117-2.4MW après mesures de bridage  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

## b. Secteur Nord-est

Nuit NE	1 : P1 : Fromentelle	2 : P2 : La Fouchère	3 : P3 : Dardenay	4 : P4 : Choilley	5 : P5 : Cusey
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35

Tableau 150 : Émergences sonores de nuit pour un vent de secteur NE pour des N117-2.4MW après mesures de bridage  
(Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

L'application des plans de bridage proposés permet donc de ramener l'impact acoustique du projet éolien des Charmes à une situation réglementairement acceptable. Quoiqu'il en soit, une réception acoustique sera réalisée post-implantation afin de s'assurer du respect de la réglementation.

## VI.4.3. PERTURBATION DU TRAFIC ROUTIER ET AERIEN

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. Lors d'épisodes pluvieux, les routes traversées et les accès au chantier débouchant sur des **voies empruntées par le public devront être nettoyés régulièrement**.

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 semaine en moyenne.

Concernant le trafic aérien, 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.

## VI.4.4. MESURES RELATIVES A LA SECURITE

## VI.4.4.1. Mesures de sécurité en phase de 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**.

## VI.4.4.2. Mesures de sécurité 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.



- Les **locaux techniques** que sont le poste de livraison et 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.

Lorsque la vitesse du vent devient trop importante (supérieure à 22,5 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"**.

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.

Enfin, 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**.

#### VI.4.5. REDUCTION DES IMPACTS DES FLASH LUMINEUX

Compte tenu de la hauteur du gabarit prévu pour le projet (maximum 150 m), un balisage nocturne de chaque éolienne sera installé au niveau de la nacelle. Ces feux doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts ; il y a donc 3 feux par mât.

La réglementation en vigueur permet de mettre en place des feux de **moyenne intensité lumineuse**, ce qui permet de limiter les impacts liées à ces sources lumineuses. La couleur rouge de ces feux (de nuit) permet une réduction des impacts lumineux par rapport aux feux blancs, d'intensité plus importante, installés auparavant.

**Les flashes de l'ensemble des éoliennes du parc éolien des Charmes seront synchronisés entre eux**, conformément à la législation en vigueur.

#### VI.4.6. 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 (LIONEL JACQUEY)

### VI.5.1. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES INCIDENCES VISUELLES LIEES A LA CONCEPTION DU PROJET EOLIEN

#### VI.5.1.1. Rappel des dispositions prises dans le choix du site pour éviter et réduire les incidences visuelles

**Les dispositions prises en compte dans le choix du site d'implantation sont :**

- **Les lignes de force du paysage :**
  - le relief et l'orientation du plateau central
  - le relief et la répartition de la vallée (*vallée de la Vingeanne*)
  - les axes de communication (*RD128, Canal entre Champagne et Bourgogne...*)
  - la végétation (*répartition et orientation des massifs forestiers*).
- **L'orientation majeure du territoire** (*à l'échelle du périmètre d'étude et du site d'implantation du projet éolien*).
- **Les variations du relief** (*répartition des zones sommitales du plateau et des vallées*).
- **L'occupation au sol**, des zones agricoles, des espaces boisés, des chemins ruraux et du parcellaire.
- **Les contraintes paysagères et patrimoniales** (*présence et caractéristiques des MH et sites protégés...*).

#### VI.5.1.2. Rappel des dispositions prises dans le choix des implantations pour éviter et réduire les incidences visuelles

**Les dispositions prises en compte dans le choix des implantations des éoliennes sont :**

- **Les contraintes techniques** (contraintes d'éloignement, contraintes foncières...)
  - zone de recul minimale de 500 m par rapport aux habitations.
  - zone de recul minimale de 150 m, autour des axes routiers.
  - zone de recul minimale de 300 m, autour des axes routiers à grande circulation.
  - zone de recul minimale, autour des espaces boisés.
  - périmètre de protection de 1 000 m, autour des Monuments Historiques.
  - périmètre de protection de 150 m, autour du pipeline.
  - surface de survol des pales (diamètre du rotor 136 mètres, longueur des pales 68 mètres).



- **La logique d’implantation du projet éolien est fonction :**
  - de l’orientation majeure Nord/Sud du territoire, marquée par le plateau central et les coteaux des vallées de la Vingeanne et du Salon.
  - des ondulations et variations du relief (*répartition des éoliennes sur les points hauts du relief du plateau*).
  - de l’occupation au sol, des zones agricoles et des espaces boisés (*répartition des clairières forestières*).
  - de la présence des chemins d’exploitation agricoles et de la répartition du parcellaire.
  - de l’interdistance entre les éoliennes et des différentes contraintes d’éloignement (*axes routiers, bâti, espaces boisés...*).
  - des risques de covisibilité et de surplomb par rapport aux espaces urbanisés périphériques (*répartition des éoliennes en retrait par rapport à la ligne de crête du plateau*).
  - de la répartition des éoliennes afin de bénéficier des vents les plus énergétiques.
- **Le concept d’implantation du projet éolien des charmes :** Les 9 éoliennes sont implantées sur les zones sommitales du plateau central, dans un paysage rural ondulant, alternant des espaces ouverts agricoles, ponctués de bois et de bosquets de superficie réduite et ceinturés par de vastes massifs forestiers. Les éoliennes sont réparties au sein de clairières agricoles naturelles, entourées de massifs forestiers. La logique d’implantation du projet de parc éolien Eole des Charmes se caractérise par l’implantation de 9 éoliennes réparties en 2 secteurs Nord (*3 éoliennes*) et Sud (*6 éoliennes*).
  - **L’implantation “raisonnée” des éoliennes** s’appuie sur la répartition des zones sommitales du plateau central et sur l’orientation des coteaux de la vallée de la Vingeanne, ainsi que sur la trame géométrique définie par la végétation forestière, les axes de circulation et les espaces urbanisés.
  - **Implantation des éoliennes avec un recul par rapport aux bords du plateau central** (ligne de crête), de manière à atténuer le risque de surplomb et éloigner les machines par rapport aux espaces urbanisés (*village de Choilley-Dardenay, Dommarien, Cusey...*).
  - **Répartition respectant une inter-distance cohérente** entre les machines et tenant compte des contraintes d’éloignement (*axes routiers, bâti, pipeline, espaces boisés...*) et des zones de servitudes techniques et environnementales.
  - **Privilégier la lisibilité paysagère :** Le concept d’implantation réparti en 2 secteurs distincts vise à favoriser l’intégration paysagère des éoliennes et à préserver la qualité de vie des habitants, en limitant l’impact visuel du parc éolien.

## VI.5.2. MESURES DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D’ACCOMPAGNEMENT DES INCIDENCES VISUELLES LIEES A LA REALISATION DU PROJET EOLIEN

Dans le cadre du projet éolien Eole des Charmes, certains impacts paysagers n’ont pu être évités, notamment sur la commune d’accueil du projet éolien.

Ainsi, dans le cadre de la séquence **“Eviter, Réduire et compenser”**, des mesures visant à réduire ces effets ont été mises en place.

En complément de ces mesures de réduction, des mesures d’accompagnement ont été réfléchies avec les acteurs locaux. Ces mesures sont destinées à accompagner l’insertion du parc éolien dans le territoire en permettant une mise en valeur paysagère et patrimoniale de l’existant ainsi que l’amélioration du cadre de vie des habitants.

Les mesures environnementales, notamment quand il s’agit de plantation, restent en parfaite cohérence avec les enjeux écologiques identifiés.

### VI.5.2.1. Mesures de réductions liées à la réalisation du projet

#### VI.5.2.1.1. UN ESPACE DE STATIONNEMENT ET D’INFORMATION

Il serait intéressant de prévoir la réalisation d’un ou plusieurs espaces de stationnement, au sein du parc éolien.

La création d’espaces de stationnement permettra aux automobilistes de s’arrêter afin de pouvoir contempler le parc éolien en toute sécurité.

Il s’agit de prévoir une aire de stationnement au sein du parc éolien, en bordure d’un axe de circulation, afin d’éviter des stationnements anarchiques au pied des éoliennes ou dans les espaces cultivés.

Un aménagement végétal d’arbres de haute-tige apportera de l’ombre aux véhicules stationnés et permettra de marquer et de repérer l’espace de stationnement. Il convient de favoriser l’ouverture visuelle vers le parc éolien.

L’accompagnement végétal devra être réalisé en utilisant de préférence des végétaux locaux, endémique à la région, de manière à favoriser l’intégration paysagère dans le paysage environnant.

Ces espaces de stationnement peuvent également servir de support à la mise en place de panneaux d’information concernant le parc éolien et/ou le repérage sur plan d’un cheminement de découverte du parc.

**Remarque : aucune plantation ne doit être mise en place à moins de 200 mètres des éoliennes. Si ces mesures favorisent l’intégration paysagère du projet, elles génèrent un risque important d’attirance des insectes qui sont chassés par les oiseaux et les chiroptères. Augmentant par la même, les risques de “collision” avec les éoliennes.**

**Proposition de localisation de l'aire de stationnement :**

- création d'un espace de stationnement à proximité du parc éolien, en bordure de la RD190 ou d'une route communale menant au site éolien.
- création d'un espace d'information. Cet espace d'information sera composé de panneaux explicatifs sur l'intérêt du développement de l'énergie éolienne et des énergies renouvelables de manière plus générale.



Figure 33 : Croquis d'une aire de stationnement paysager (Source : LIONEL JACQUEY)

Réaliser une insertion paysagère de structures de 150 mètres de hauteur au sein d'un espace de plateaux peu paraître utopique. Cependant un traitement paysager peut être adapté pour les infrastructures secondaires, tels que : les chemins d'accès, les postes de livraison, les axes de circulation ainsi que les zones urbanisées ayant une relation visuelle directe avec le parc éolien.

**VI.5.2.1.2. LES CHEMINS D'ACCES**

Les chemins existants d'accès aux éoliennes sont essentiellement des chemins destinés à l'exploitation agricole. Ils doivent conserver cette nature. Il faut donc éviter la pose de revêtement de type enrobé. Ces chemins sont le support naturel de découverte des éoliennes, ils font donc partie intégrante du projet. Le projet prévoit de favoriser l'utilisation des chemins existants et de minimiser au maximum la création de nouvelles voies d'accès sur le site.

Lorsque la création de chemins d'accès s'avère nécessaire, il est prévu de situer autant que possible les cheminements sur les limites des parcelles, afin d'éviter un morcellement excessif du parcellaire et permettre de réduire l'impact sur les zones cultivées.

*Remarque : aucun semis ne doit être mis en place à moins de 200 mètres des éoliennes. Ces mesures favorisent l'intégration paysagère du projet éolien, mais elles génèrent un risque trop important d'attraction des insectes qui sont chassés par les oiseaux et les chiroptères.*

La mise en place d'un revêtement de type stabilisé gravillonné (pierres concassées locales) représente la solution la plus simple et la plus sobre pour le traitement des chemins d'accès aux éoliennes. Ce traitement permettra d'éviter le développement des plantes adventices, et surtout, il limitera les tâches d'entretien au maximum. Les opérations d'entretien se limiteront à un désherbage mécanique, si nécessaire. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé sur le site.

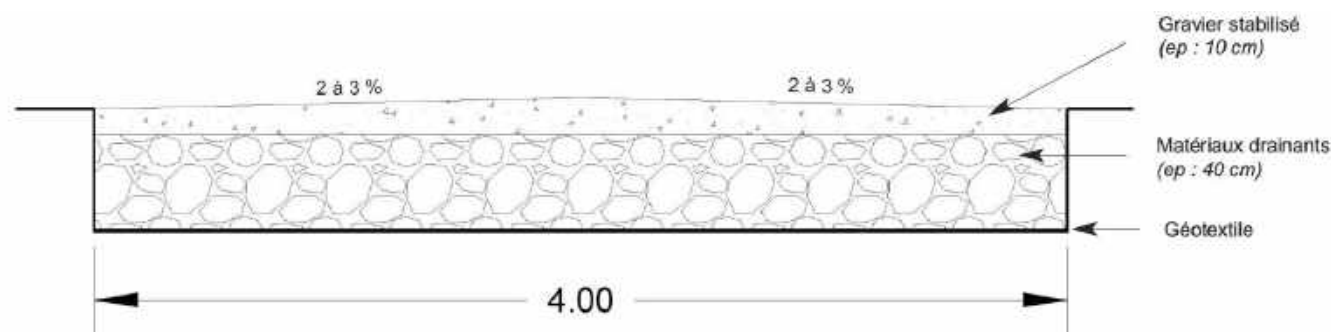


Figure 34 : Coupe schématique type de chemin à créer (Source : LIONEL JACQUEY)

**VI.5.2.1.3. TRAITEMENT DES PIEDS DES EOLIENNES**

Le traitement des pieds des éoliennes, véritables objets technologiques contemporains est un point important à traiter. L'aménagement doit être adapté à la situation d'implantation, et surtout ne doit pas nécessiter un entretien trop important.

Il est important de tenir compte de l'occupation au sol et de l'environnement proche des éoliennes (implantation au sein d'un espace boisé ou d'un espace ouvert agricole).

Le but est de renforcer les caractéristiques d'insertion du projet. Il est possible de souligner l'accompagnement paysager du projet par le rappel de certaines caractéristiques du paysage, telles que : des essences de graminées caractéristiques de la région, une texture particulière de l'occupation du sol, la présence forte d'une activité (telle qu'une culture spécifique), etc.

Si ces mesures favorisent l'intégration paysagère du projet, elles génèrent néanmoins un risque important d'attraction des insectes qui sont chassés par les oiseaux et les chiroptères.

Aussi, afin d'éviter ce type de phénomène, un traitement extrêmement sobre du pied des éoliennes et des plateformes est préconisé.

**Aucune plantation, ni semis de graminées ne sera mis en place aux pieds des éoliennes, car si ces mesures permettent de favoriser l'insertion paysagère des éoliennes, elles génèrent un risque trop important d'attraction des insectes qui sont chassés par les oiseaux et les chiroptères. Augmentant par la même, les risques de "collision" avec les éoliennes.**

Le traitement du pied des éoliennes doit cependant être raisonné par secteur, afin d'éviter une disparité trop importante. Une uniformité d'aménagement doit être conservée dans le traitement paysager de l'ensemble du parc éolien. La simplicité et la sobriété sont de mise pour le traitement du pied des aérogénérateurs. Un traitement d'insertion réussi ne doit quasiment pas se remarquer.

La mise en place d'un revêtement de type stabilisé gravillonné (pierres concassées locales) représente la solution la plus simple et la plus sobre pour insérer le pied des éoliennes au sein d'un milieu agricole. Ce traitement permettra d'éviter le développement des plantes adventices, et surtout, il limitera les tâches d'entretien au maximum. Les opérations d'entretien se limiteront à un désherbage mécanique, si nécessaire. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé sur le site.

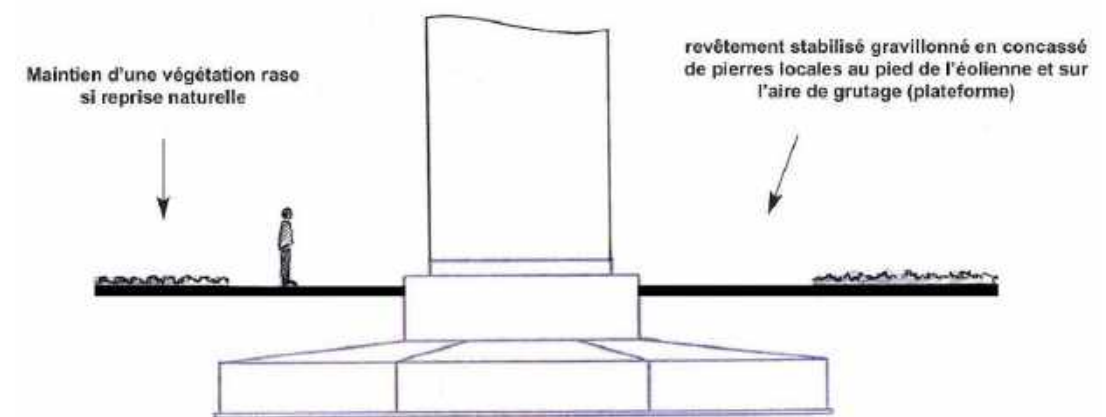


Figure 35 : Coupe schématique de traitement du pied des éoliennes (Source : LIONEL JACQUEY)



#### VI.5.2.1.4. LES TRANSFORMATEURS

Il est judicieux d'implanter un modèle d'aérogénérateur dont le transformateur est intégré dans le mât au pied de l'éolienne. Ainsi le transformateur sera totalement invisible de l'extérieur. Ce choix permet d'éviter l'implantation de structures annexes parasitant l'espace périphérique des éoliennes.

**Le porteur de projet a prévu un modèle d'éolienne avec le transformateur intégré au mât.**

#### VI.5.2.1.5. LES CABLES DE RACCORDEMENT

Il est prévu que les câbles de connexion entre les éoliennes soient enterrés.

#### VI.5.2.1.6. LES COURS D'EAU ET LES CHEMINS DE RANDONNEES

Les cours d'eau et les chemins de randonnées peuvent être un support de découverte et d'intégration du site éolien. De par leur présence au sein du périmètre d'étude et à proximité du projet éolien, ils peuvent participer à la découverte des aérogénérateurs et ainsi contribuer à la valorisation du parc éolien. Les cours d'eau (*la Vingeanne...*) sont des supports d'itinéraires de découverte ou de développement du tourisme vert. Il serait intéressant d'utiliser ou de créer un itinéraire de découverte agrémenté de points de vue particuliers. Le développement, l'entretien et le balisage de ces chemins de découverte du territoire sont des éléments qui peuvent favoriser l'intégration du projet éolien dans le paysage environnant.

**Le raccordement de ces chemins à des GR existants ou à un sentier thématique de découverte des éoliennes par exemple, permettrait de renforcer le lien entre le projet éolien et le territoire d'accueil.**

La bande de végétation présente en bordure des cours d'eau (la ripisylve) est un élément dominant du paysage. Cette dernière est facilement repérable au sein d'un paysage ouvert. En plus, de son rôle écologique (*fannistique et floristique*), la ripisylve est une composante à part entière du paysage, elle permet également de "dynamiser" un cheminement et un territoire en ouvrant ou en dissimulant des points de vue.

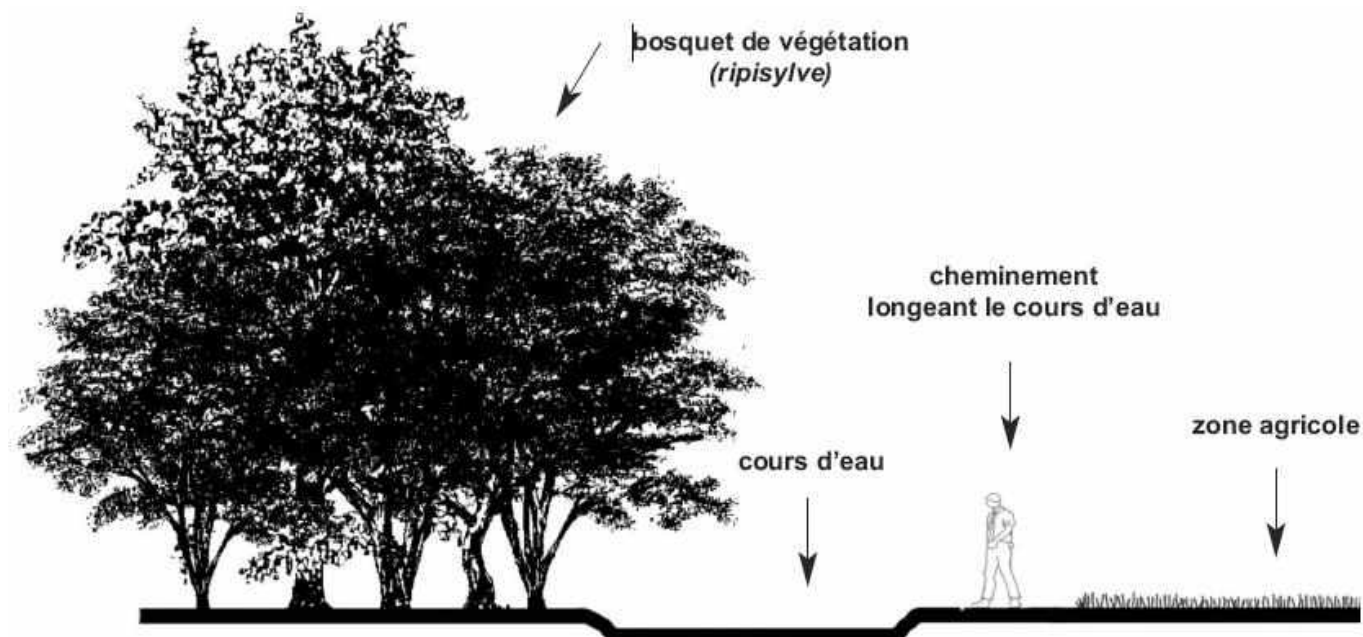


Figure 36 : Coupe schématique du traitement des cours d'eau (Source : LIONEL JACQUEY)

#### VI.5.2.1.7. LES STRUCTURES DE LIVRAISON

Les bâtiments qui intègrent les postes de livraison sont davantage à échelle humaine. Leur emprise au sol est relativement limitée : moins de 30 m<sup>2</sup> pour un poste de livraison.

**Afin de favoriser leur insertion paysagère au sein du territoire et de manière à éviter une disparité dans le traitement de ces structures annexes, il est proposé un mode d'intégration similaire pour les 2 postes de livraison.**

L'environnement proche des postes sera traité par un revêtement stabilisé gravillonné, afin d'éviter un développement trop important de plantes adventices et pour faciliter l'entretien des abords du poste de livraison. Ce type de revêtement permettra de limiter les opérations d'entretien à un désherbage mécanique si nécessaire. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé sur le site. Le cas échéant, la végétation existante aux abords de la plateforme sera en partie conservée, si elle permet de limiter l'impact visuel des postes de livraison. La présence de végétation permettra d'accroître leur insertion au sein du site, sans créer de paysage artificiel.

**Il faut rester sobre dans le traitement d'insertion, aussi il conviendrait d'appliquer une teinte neutre permettant de confondre la structure au paysage. Les murs seront recouverts par un bardage bois (pose vertical, ton clair naturel) et la toiture sera couverte avec des tuiles couleur rouge vieillie, favorisant ainsi son insertion au paysage environnant et notamment aux espaces agricoles. Le choix de ce traitement des postes de livraison a également pour but de limiter l'impact visuel. Le revêtement bois apporte un aspect "naturel" par rapport aux espaces agricoles, en arrière plan des postes. Le porteur de projet souhaite favoriser au maximum l'insertion paysagère des postes de livraison.**

La végétation existante sera conservée et entretenue, elle permet de limiter l'impact visuel du poste, de plus, elle permettra d'accroître son insertion au sein du site.



Figure 37 : Exemple de traitement des postes de livraison du projet (LIONEL JACQUEY)



### VI.5.3. MESURES DE COMPENSATION LIEES A LA REALISATION DU PROJET EOLIEN

Ces mesures ont pour but de compenser en partie l'impact paysager du parc éolien en participant à l'amélioration du cadre de vie des habitants des communes alentours au projet éolien.

#### VI.5.3.1. Création d'une bourse aux végétaux

Dans le but de préserver la qualité de vie des habitants en limitant l'impact visuel des éoliennes depuis les habitations des villages répartis en périphérie du projet éolien, **la société Eole des charmes envisage de créer une bourse aux végétaux pour les habitants qui le souhaitent.**

Cette opération a pour but de fournir gratuitement des végétaux, ainsi que des conseils de plantations aux habitants qui le souhaitent. Ces plantations ont pour but de créer un écran visuel végétal, qui permettra de masquer ou d'atténuer l'impact visuel des éoliennes depuis les habitations les plus exposés à la visibilité des éoliennes.

Cette opération sera menée conjointement avec la (ou les) mairie du village concerné, par le biais d'un affichage en mairie et d'une distribution de flyers de présentation dans les boîtes aux lettres. Tous les détails de la Bourse aux végétaux pourront également être présentés sur le site internet de la mairie concernée.

Le but est de permettre aux habitants intéressés de s'inscrire, afin de pouvoir choisir la quantité et les essences végétales qu'ils souhaitent dans une liste de végétaux proposés. Il sera proposé des essences arbustives et des essences arborescentes. Toutes les essences de végétaux proposés seront des essences locales, endémiques à la région.

**Les haies sont une composante majeure dans ce paysage de bocage.** Elles jouent des rôles multiples au sein du paysage. En plus de leur intérêt en tant qu'écran visuel, permettant de masquer et de limiter l'impact visuel des éoliennes, elles ont un rôle majeur dans l'entretien des équilibres écologiques. Les haies sont des lieux de reproduction, d'alimentation et de vie pour de nombreuses espèces faunistiques et floristiques.

Afin de limiter l'impact visuel des éoliennes et de favoriser l'insertion paysagère au sein du territoire, il sera proposé de planter des haies vives et des haies mixtes d'arbres et d'arbustes.

Certaines zones urbanisées possèdent déjà un patrimoine végétal péri-urbain, composé de haies, de jardins, d'arbres et d'arbustes. Il convient de respecter ce patrimoine existant, en évitant d'insérer des essences végétales étrangères ou trop artificielles.

Il ne s'agit pas de ceinturer les villages avec des bandes ou des haies, mais de réaliser des plantations permettant de limiter les relations visuelles avec le projet éolien tout en favorisant l'insertion paysagère des habitations.

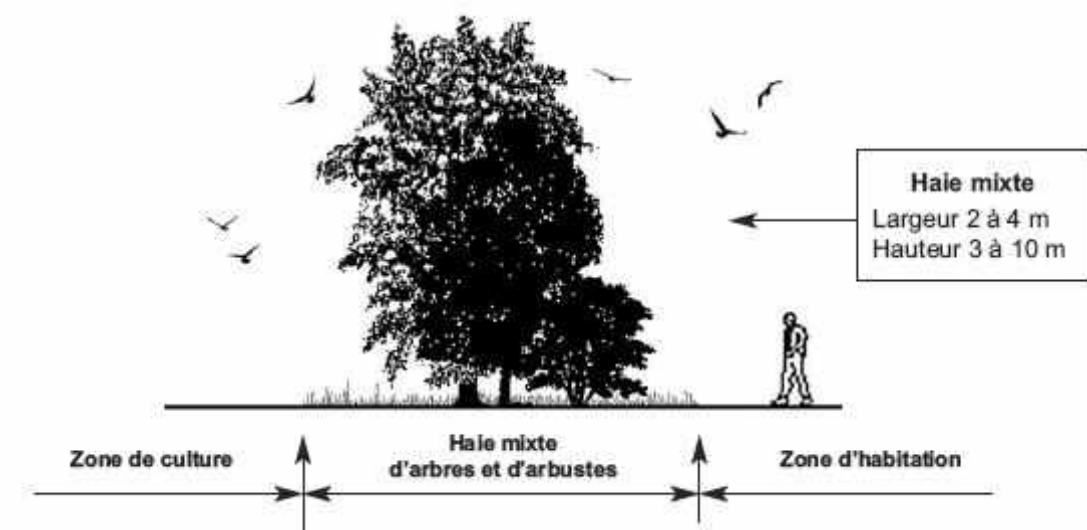


Figure 38 : Coupe type d'une haie mixte (Source : LIONEL JACQUEY)

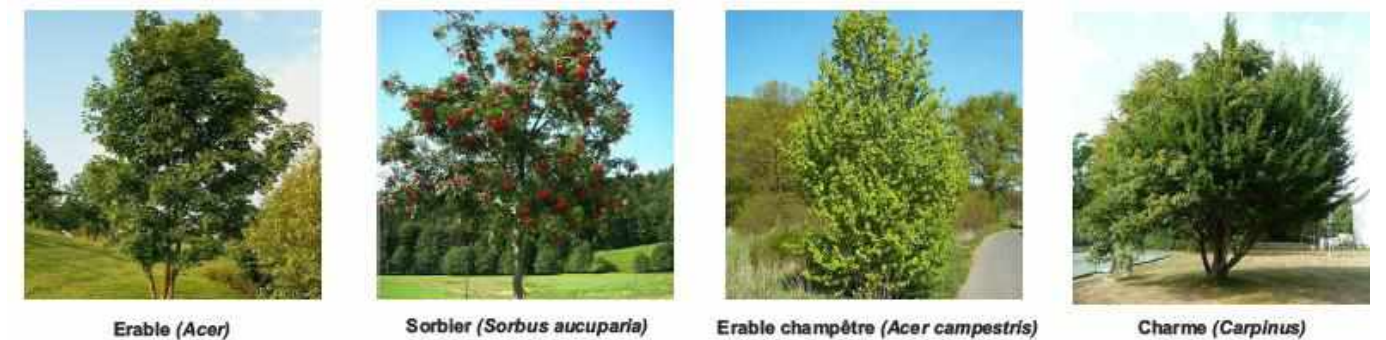


Photo 43 : Exemples d'essences arborescentes à utiliser pour les haies (Source : LIONEL JACQUEY)



Photo 44 : Les essences arbustives à utiliser pour les haies (Source : LIONEL JACQUEY)



### VI.5.3.2. Sensibiliser et intégrer les habitants au projet

Agriculteur, élu, forestier, habitant, chasseur, jeune ou ancien, chacun apprécie l'énergie éolienne de son ou de ses points de vue, en fonction de ses propres perceptions, de ses centres d'intérêts et de ses références culturelles.

Aussi, il est primordial d'intégrer le plus en amont possible de l'étude les habitants des villages concernés par le projet d'implantation de parc éolien.

L'expression de ces différents points de vue, communs, complémentaires ou divergents, constitue un moyen essentiel pour enrichir la connaissance fine des fonctionnements et des dysfonctionnements d'un paysage et pour élaborer des projets autour desquels une population pourra s'identifier.

Le paysage constitue un bien collectif qui exprime la qualité des relations entre ceux qui le fabriquent ou le fréquentent.

#### Exemples d'intégration des habitants au projet :

- Réunions de présentation du projet et permanences publiques.
- Expositions sur les thèmes du "concept éolien", des énergies renouvelables, etc.
- Propositions de visites de parcs éoliens.

### VI.5.3.3. Exposition du projet aux habitants, visiteurs et groupes scolaires

La création d'une exposition permanente sur panneaux plastifiés, qui relaterait la genèse du projet éolien ainsi que différentes données plus techniques, aurait un réel intérêt pédagogique (panneau d'analyse paysagère, panneau sur la faune et la flore du site, panneau technique sur le fonctionnement d'une éolienne, maquette en 3D représentant l'ensemble du site d'implantation, etc.), notamment pour les groupes scolaires susceptibles de venir découvrir le site éolien.

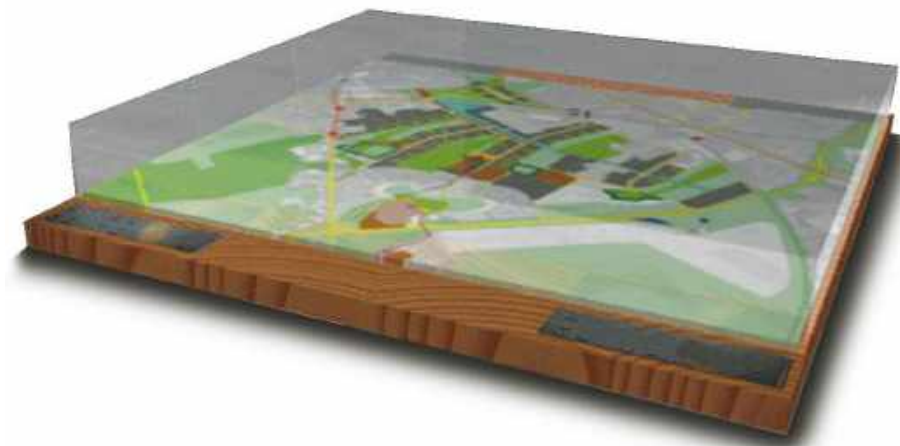


Figure 39 : Exemple de support permettant de présenter le parc éolien dans son environnement, au sein d'une exposition  
(Source : LIONEL JACQUEY)

### VI.5.3.4. Gérer le chantier

La mise en application d'un plan PPSPE (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de l'Environnement) tout au long du chantier permettra de confirmer la volonté d'une gestion de chantier respectant le territoire d'implantation.

Une gestion des déchets de chantier, pour éviter toute pollution visuelle et physique du site, est absolument nécessaire. En fonctionnement, un parc éolien ne produit ni déchet, ni sous-produit ; le chantier de montage doit procéder de la même façon.

Il est nécessaire de soigner la finition. C'est parfois grâce à une bonne finition, dans le soin apporté aux détails, qu'un parc éolien peut être qualifié de réussi ou non (notamment dans le traitement des pieds d'éoliennes).

La création des éoliennes aura des retombées économiques positives au niveau local pendant la période des travaux, puis durant leur fonctionnement. Un parc éolien constitue un pôle de curiosité et de découverte des énergies renouvelables.

Les éoliennes sont un élément qui affirme la prise en compte de l'environnement et la volonté de parvenir à un mode de **développement durable**.

En ce sens, elles mettent en valeur les pays qui les accueillent en traduisant leur volonté de préserver l'environnement dont ils bénéficient pour leurs enfants, ainsi que leur orientation ferme vers l'avenir.

### VI.5.3.5. Les effets liés au chantier et à l'exploitation

Les travaux ont des effets directs et indirects sur le paysage de proximité. La réalisation des voies d'accès, les terrassements, le compactage du sol ou l'apparition d'adventices dues à l'apport de terres exogènes ont diverses conséquences :

- Destruction de la végétation existante (*végétation rurale, végétation forestière...*).
- Modification de l'aspect global du site (*terrassement, passages d'engins...*) ;
- Artificialisation partielle ou totale du site (*chemins, talus, zones sans végétaux, etc.*).

**La qualité des méthodes de construction et le respect général du site, doivent concourir à la réduction ou à la suppression de ces effets.**

#### VI.5.4. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Le présent chapitre se base sur les descriptions et analyses inhérentes aux dossiers d'étude paysagère et d'analyse des impacts visuels, qui ont permis de faire apparaître les caractéristiques et les spécificités paysagères du territoire, permettant ainsi de dégager les enjeux et les contraintes liés au projet éolien des Charmes. La confrontation du contexte paysager au projet éolien fait émerger des impacts pouvant être compensés par des propositions de mesures d'accompagnement spécifiques, visant à préserver la qualité de vie des habitants en veillant aux risques de perception des éoliennes depuis les espaces urbanisés. Ces mesures ont pour but d'accompagner les communes et les habitants afin de compenser l'impact paysager et visuel du parc éolien en participant à l'amélioration du cadre de vie.

Les mesures d'accompagnement proposées ont été étudiées en concertation entre le développeur éolien, les élus, les habitants et le paysagiste, afin de proposer et de mettre en place des solutions d'aménagements parfaitement adaptées à chacun des espaces traités.

Pour chaque site, le paysagiste a formulé un certain nombre de propositions pour limiter et compenser les impacts du projet éolien vis à vis des habitations, dans le but d'élaborer un projet d'implantation de parc éolien respectueux du territoire d'accueil et de ces habitants.

**Le village de choilley-dardenay et les fermes de la Fromentelle et de Fouchère ont fait l'objet d'une étude spécifique.** Les mesures d'accompagnement proposées se traduisent par la mise en place de haies arborescentes plantées en continu et/ou à intervalle, en bordure des espaces urbanisés du village et des fermes isolées. Ce type d'aménagement a pour but de favoriser la biodiversité, mais surtout de limiter l'impact visuel du projet éolien, notamment depuis les cônes de vision privilégiés du territoire, c'est à dire depuis les zones d'habitats présentant une certaine sensibilité vis-à-vis du risque de perception des éoliennes. Toutes les haies seront implantées en accord avec les propriétaires des parcelles concernées.

**Au regard des caractéristiques paysagères et urbaines, 2 logiques de plantation des haies sont proposées :**

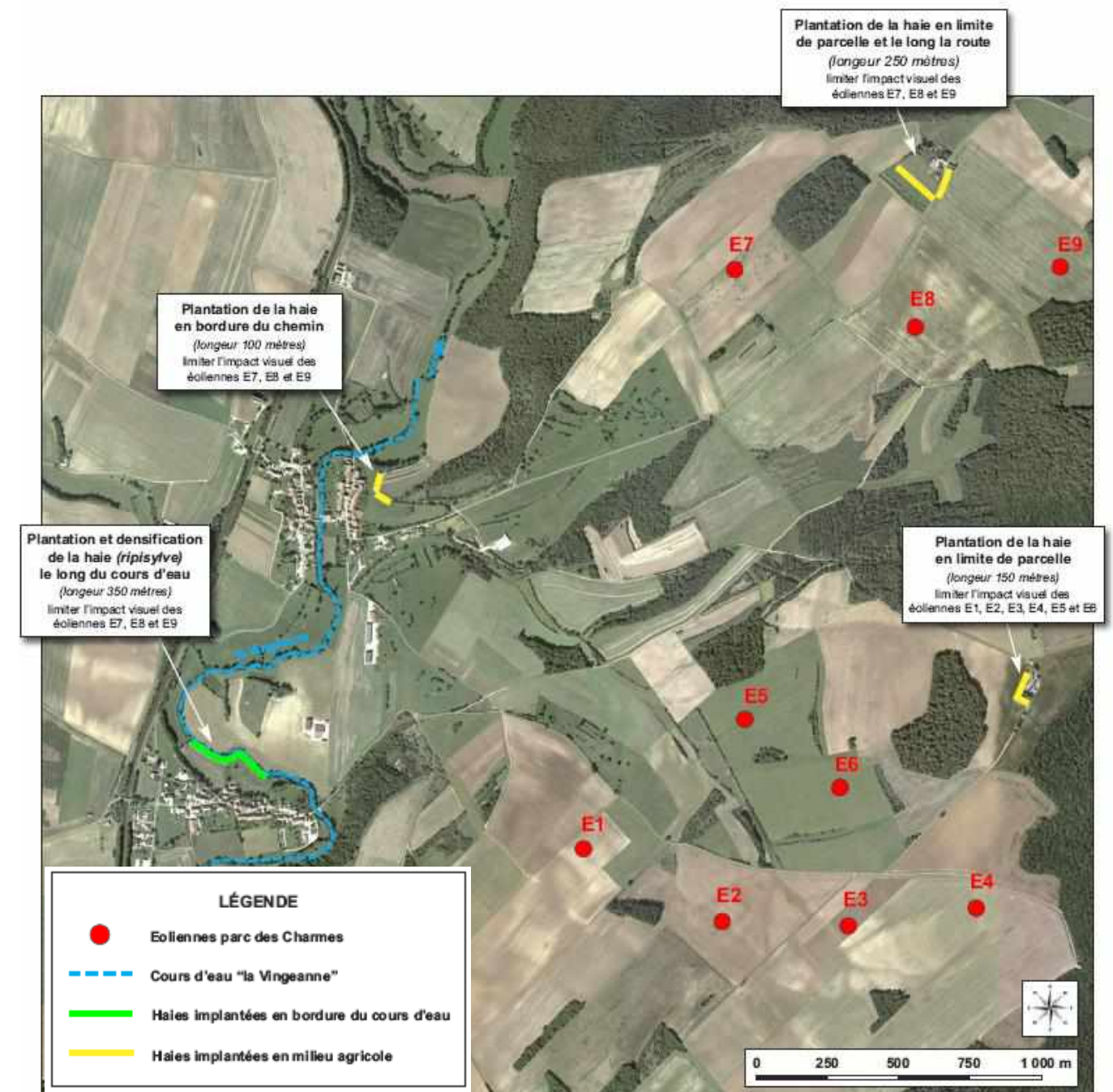
**1 - Plantation de haies le long et au sein de la bande de végétation rivulaire (ripisylve) située le long du cours d'eau "la Vingeanne".** Ce principe de plantation consiste à **densifier la haie existante** et augmenter sa hauteur par la plantation d'essences arborescentes locales et adaptées. **Ce principe de plantation concerne :**

- le village de dardenay.

**2 - Plantation de haies mixtes** en bordure de parcelles et le long des chemins. Ce principe de plantation consiste à **créer ou à densifier une haie existante** et augmenter sa hauteur par la plantation d'essences arborescentes locales permettant d'atténuer l'impact visuel des éoliennes. **Ce principe de plantation concerne :**

- le village de choilley,
- la ferme de la Fromentelle,
- la ferme de Fouchère.

Ces 2 logiques de plantations visent à limiter l'impact visuel des éoliennes, mais également elles permettent de favoriser l'intégration paysagère des plantations proposées et ainsi d'éviter un risque d'artificialisation du paysage par la plantation de haies non adaptées.



Carte 126 : Photographie aérienne du village de Choilley-Dardenay et du projet éolien des Charmes (Source : LIONEL JACQUEY)



### VI.5.4.1. Proposition de mesures d'accompagnement pour le village de Choilley

#### Objectifs du projet d'aménagement paysager :

- Réduction des points de vue sur le projet éolien depuis les habitations
- Limiter l'impact visuel des éoliennes du secteur Nord (*éoliennes E7, E8 et E9*).
- Amélioration du cadre de vie des habitants.
- Plantation de la haie en place d'une haie arbustive existante (*longueur totale de la haie : 100 mètres*).

La proposition d'intervention est destinée à être mise en place en partie Est des espaces urbanisés de Choilley une haie, dans le but de réduire l'impact visuel direct vers les éoliennes (créer un écran visuel végétal). La haie sera implantée le long du chemin rural, en place de la haie arbustive existante.

Afin de limiter l'impact visuel des éoliennes, il est proposé de planter une haie mixte d'essences arborescentes locales d'arbres de première grandeur (*15 à 25 m*) et d'arbres de seconde grandeur (*7 à 15 m*). Les espaces urbanisés possèdent déjà un patrimoine végétal périurbain, composé de haies, de bosquets, d'arbres et d'arbustes. Il convient de respecter ce patrimoine existant, en évitant d'insérer des essences végétales étrangères ou trop artificielles. Il ne s'agit pas de ceinturer les villages avec des bandes ou des haies, mais de réaliser des plantations permettant de limiter les relations visuelles avec le projet éolien tout en favorisant l'insertion paysagère.



Figure 40 : Détail d'une vue aérienne oblique du site de plantation de la haie (Source : LIONEL JACQUEY)

### VI.5.4.2. Proposition de mesures d'accompagnement pour le village de Dardenay

#### Objectifs du projet d'aménagement paysager :

- Réduction des points de vue sur le projet éolien depuis les habitations.
- Limiter l'impact visuel des éoliennes du secteur Nord (*éoliennes E7, E8 et E9*).
- Amélioration du cadre de vie des habitants.
- Densification de la bande de végétation rivulaire existante (ripisylve) le long de la Vingeanne
- Augmentation de la hauteur de la haie existante pour former un écran visuel naturel (*longueur totale de haie : 350 mètres*).

La proposition d'intervention est destinée à planter une haie arborescente, au sein et en bordure de la bande de végétation rivulaire existante le long du cours d'eau "la Vingeanne", en partant Nord du village, dans le but d'augmenter sa hauteur actuelle afin de réduire l'impact visuel direct vers les éoliennes (créer un écran visuel végétal).

Afin de limiter l'impact visuel des éoliennes, il est proposé de densifier la ripisylve existante, en plantant une haie mixte d'essences arborescentes locales et adaptées d'arbres de première grandeur (*de 15 à 25 m*) et de seconde grandeur (*de 7 à 15 m*). La présence de la ripisylve existante est un atout à préserver et à conserver. Il convient de respecter ce patrimoine existant, en le densifiant et en évitant d'insérer des essences végétales étrangères ou trop artificielles.



Figure 41 : Détail d'une vue de la bande de végétation rivulaire actuelle (Source : LIONEL JACQUEY)

### Principe de plantation des haies en bordure de cours d'eau :

Les haies sont une composante majeure du paysage rural. Elles jouent des rôles multiples au sein du paysage. En plus de leur intérêt en tant qu'écran visuel, permettant de masquer et de limiter l'impact visuel des éoliennes, elles ont un rôle important dans l'entretien des équilibres écologiques.

Les bandes de végétation rivulaire (*ripisylve*) implantées le long des cours d'eau sont des lieux de reproduction, d'alimentation et de vie pour de nombreuses espèces faunistiques et floristiques. Elles ont également un rôle essentiel quant à l'équilibre écologique et halieutique des cours d'eau et une fonction importante sur la préservation de la qualité de l'eau.

La proposition d'intervention vise à planter et à répartir au sein et en bordure de la ripisylve présente le long de la Vingeanne des arbres de 1ère et de 2ème grandeur, afin d'augmenter la hauteur actuelle de la haie. Ce principe de plantation par densification de la haie existante permet de conserver la ripisylve endémique et permet de créer un écran visuel naturel.

### Les essences préconisées :

L'utilisation d'essences arborescentes locales (*endémique à la région de plantation*) est une priorité, ainsi qu'une diversité dans leur répartition (*hauteur des végétaux variables, plantations en haies et en bosquets discontinus...*), dans le but de favoriser un aspect "naturel" à la haie.

### Essences arborescentes de 1ère grandeur :

- Frêne (*Fraxinus excelsior*), Erable (*Acer platanoides*), Chêne (*Quercus robur*),
- Hêtre (*Fagus sylvatica*), Saules (*Salix cinerea*, *Salix caprea*, *Salix viminalis*..),
- Peupliers (*Populus nigra*), Tremble (*Populus tremula*)...

### Essences arborescentes de 2ème grandeur :

- Bouleau (*Betula verrucosa*, *Betula pendula*..), Erable champêtre (*Acer campestre*),
- Merisier (*Prunus avium*), Sorbier (*Sorbus torminalis*), Aulne (*Alnus glutinosa*)...

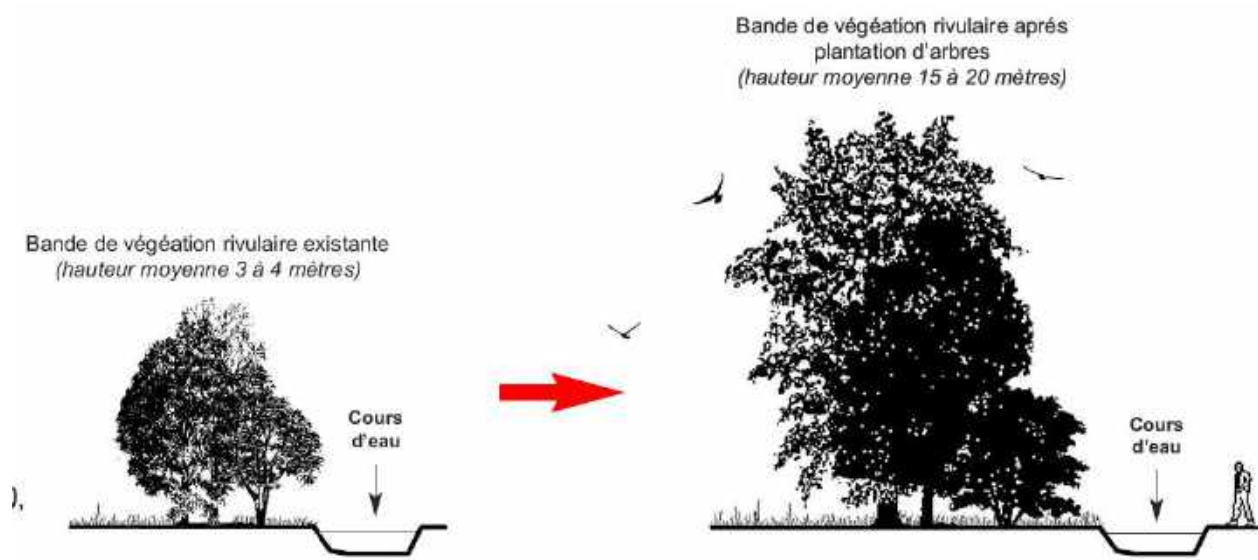


Figure 42 : Coupe schématique représentative du principe de densification des haies existantes (Source : LIONEL JACQUEY)

### Plantation au sein et en bordure de haie d'essences arborescentes

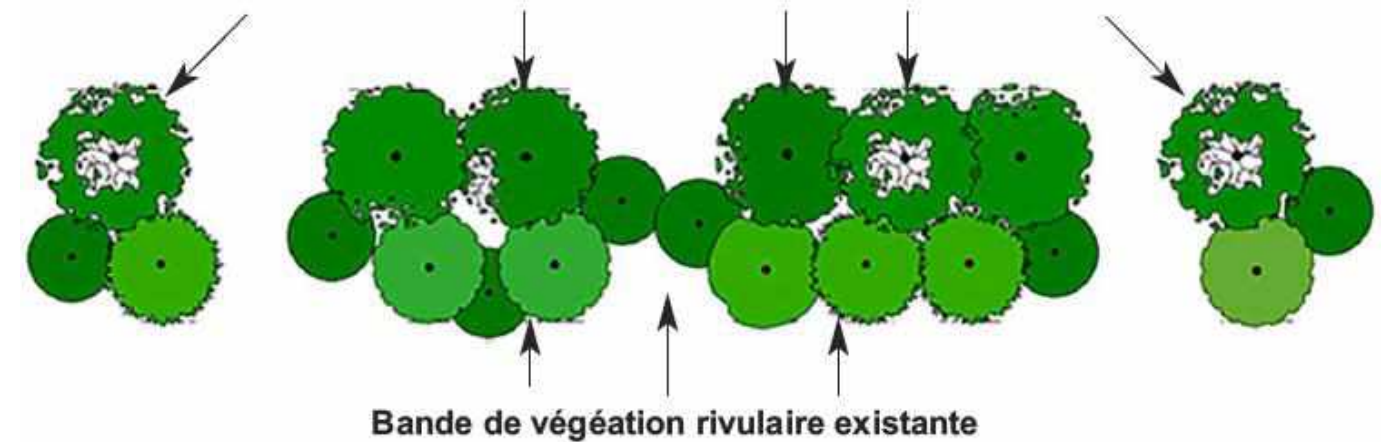


Figure 43 : Plans schématiques du principe de densification des haies existantes (Source : LIONEL JACQUEY)

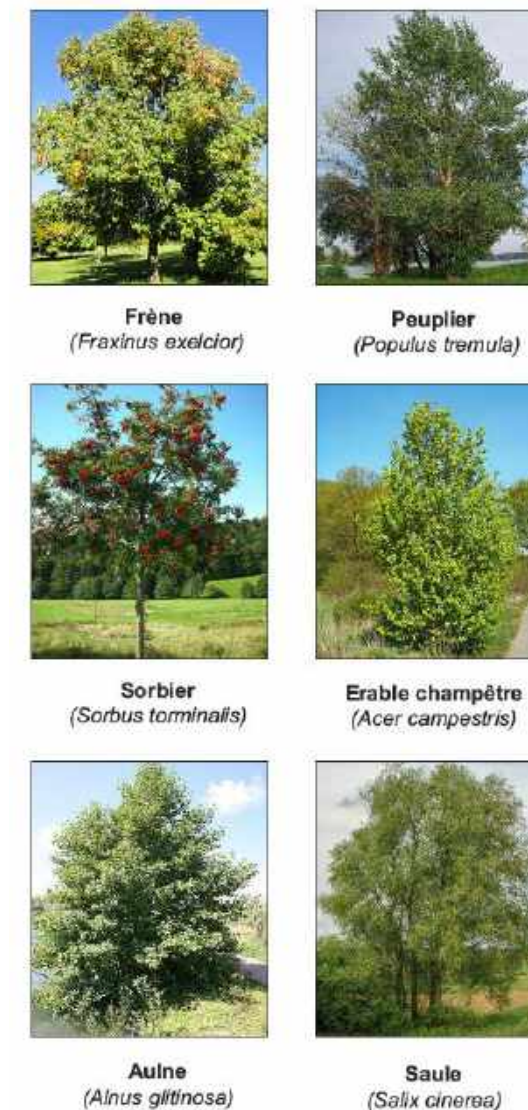
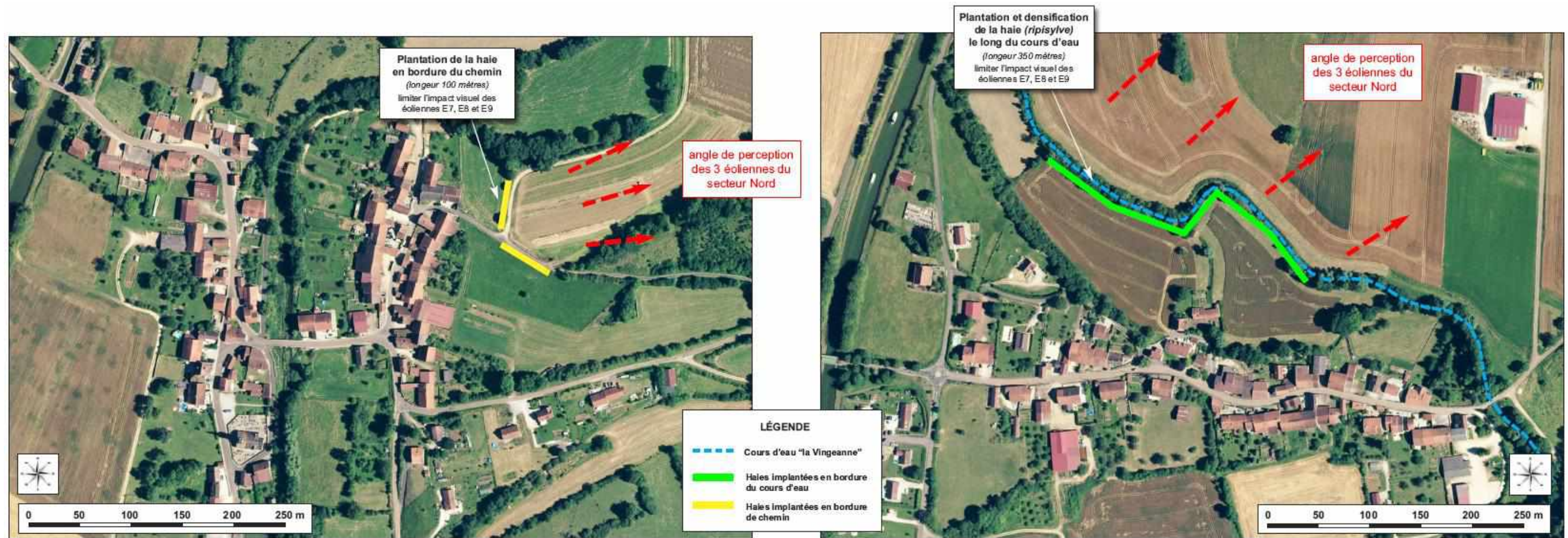


Photo 45 : Exemples d'essences arborescentes à utiliser pour les haies (Source : LIONEL JACQUEY)





Carte 127 : Photographies aériennes des villages de Choilley (à gauche) et de Dardenay (à droite) (Source : LIONEL JACQUEY)



Photo 46 : Photomontage du projet éolien, village de Dardenay (Source : LIONEL JACQUEY)



### VI.5.4.3. Proposition de mesures d'accompagnement pour la ferme de Fouchère

#### Objectifs du projet d'aménagement paysager :

- Réduction de l'impact visuel des 6 éoliennes du secteur Sud depuis la ferme (*éoliennes E1, E2, E3, E4, E5 et E6*).
- Amélioration du cadre de vie des habitants.
- Conserver la végétation existante et former un écran visuel naturel.
- Plantation de la haie en place d'une haie arbustive existante (*longueur totale de la haie : 100 mètres*).

La proposition d'intervention est destinée à réduire l'impact visuel direct vers les éoliennes depuis la ferme de Fouchère, en créant un écran visuel végétal (*pour rappel l'éolienne la plus proche est située à 800 mètres*). La haie sera implantée le long de la limite parcellaire, en partie Ouest et Sud de la ferme car l'impact des éoliennes concerne principalement les 6 machines du secteur Sud. Les 3 éoliennes du secteur Nord sont masquées par les massifs forestiers. Il est proposé de planter une haie mixte d'essences arborescentes locales d'arbres de première grandeur (*15 à 25 m*) et d'arbres de seconde grandeur (*7 à 15 m*). La ferme possède déjà une ceinture végétale, composé de bosquets, d'arbres et d'arbustes. Il convient de respecter ce patrimoine existant, en évitant d'insérer des essences végétales étrangères ou artificielles. Il ne s'agit pas de ceinturer la ferme avec des haies, mais de réaliser des plantations permettant de limiter les relations visuelles directes avec le projet éolien tout en favorisant l'insertion paysagère.



Photo 47 : Photomontage du projet, depuis le chemin rural au Nord de la ferme (Source : LIONEL JACQUEY)

### VI.5.4.4. Proposition de mesures d'accompagnement pour la ferme de la Fromentelle

#### Objectifs du projet d'aménagement paysager :

- Réduction de l'impact visuel direct des 3 éoliennes du secteur Nord depuis la ferme (*éoliennes E7, E8 et E9*).
- Amélioration du cadre de vie des habitants.
- Former un écran visuel naturel.
- Favoriser la biodiversité par le biais d'essences végétales adaptées.
- Plantation de la haie en place d'une haie arbustive existante (*longueur totale de la haie : 250 mètres*).

Afin de limiter l'impact visuel direct des éoliennes et de favoriser l'insertion paysagère au sein du territoire, il est proposé de planter une haie mixte d'arbres et d'arbustes en bordure de parcelle en partie Sud-ouest de la ferme et le long de la RD190 au Sud-est (*pour rappel l'éolienne la plus proche est située à 500 mètres*).

La ferme possède déjà un patrimoine végétal, composé de haies, de vergers, d'arbres et d'arbustes. Il convient de densifier et de diversifier ce patrimoine existant, en créant une zone tampon favorisant la biodiversité. Il ne s'agit pas de ceinturer la ferme avec des arbres haute-tiges, mais de réaliser un aménagement permettant de limiter l'impact visuel du projet éolien tout en conservant un intérêt écologique et environnemental. Les essences arbustives et arborescentes doivent impérativement être locales.



Photo 48 : Vue actuelle depuis la RD190 en direction du site d'implantation (Source : LIONEL JACQUEY)



### Principe de plantation des haies mixtes :

Les haies sont un couvert végétal multifonctionnel, composé d'une végétation adaptée aux caractéristiques environnementales et spatiales de la parcelle. En plus de leur intérêt en tant qu'écran visuel, ces structures paysagères montrent un intérêt écologique et environnemental indiscutable, propices au développement de la biodiversité animale et végétale. Certains secteurs possèdent déjà un patrimoine végétal, composé de haies, d'arbres et d'arbustes. Il convient de conserver et de densifier dans la mesure du possible ce patrimoine existant.

Cette "coupure verte" permettra de limiter l'impact visuel des éoliennes et favorisera l'intégration du bâti au paysage environnant (*recommandation du CAUE*).

La proposition d'intervention vise à planter en limite de parcelle et/ou en bordure de route une haie mixte composée d'arbres de 1ère et de 2ème grandeur, afin de créer un écran visuel naturel, permettant de masquer ou d'atténuer l'impact visuel des éoliennes. Ce principe de plantation prévoit de conserver les haies arbustives existantes et donc de densifier ces structures paysagères naturelles.

### Les essences préconisées

L'utilisation d'essences arborescentes locales (*endémique à la région de plantation*) est une priorité, ainsi qu'une diversité dans leur répartition (*hauteur des végétaux variables, plantations en haies et en bosquets discontinus...*), dans le but de favoriser un aspect "naturel" à la haie.

### Essences arborescentes de 1ère grandeur :

- Charme (*Carpinus betulus*), Erable (*Acer platanoides*), Chêne (*Quercus robur*),
- Hêtre (*Fagus sylvatica*), Peupliers (*Populus nigra*), Tremble (*Populus tremula*)...

### Essences arborescentes de 2ème grandeur :

- Bouleau (*Betula verrucosa*, *Betula pendula*...), Erable champêtre (*Acer campestre*),
- Merisier (*Prunus avium*), Sorbier (*Sorbus torminalis*)...

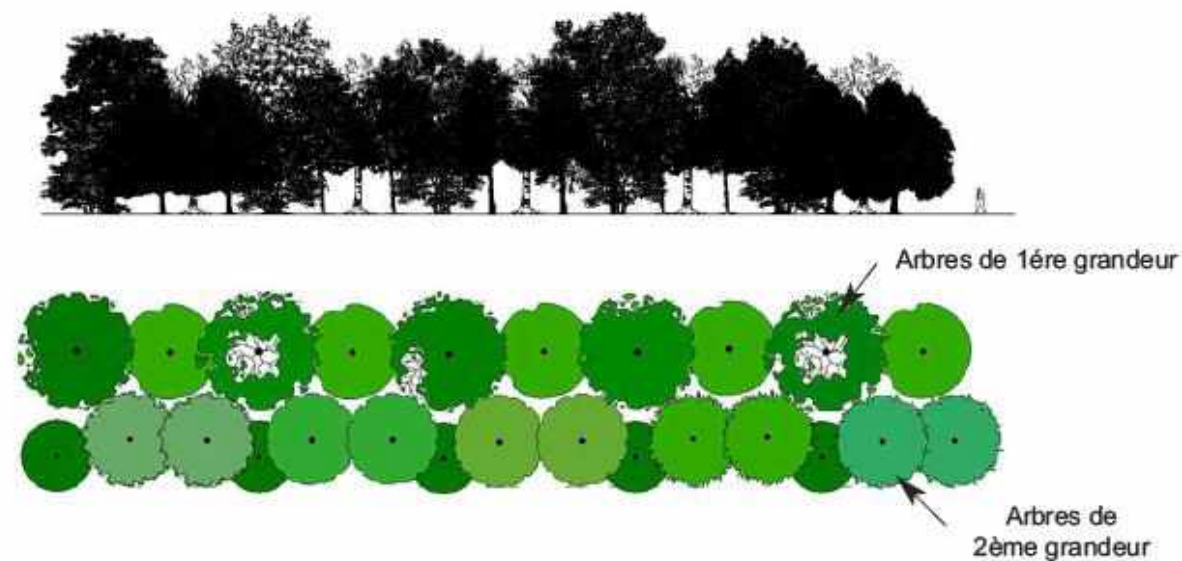


Figure 44 : Plan de principe de plantation d'une haie mixte (Source : LIONEL JACQUEY)

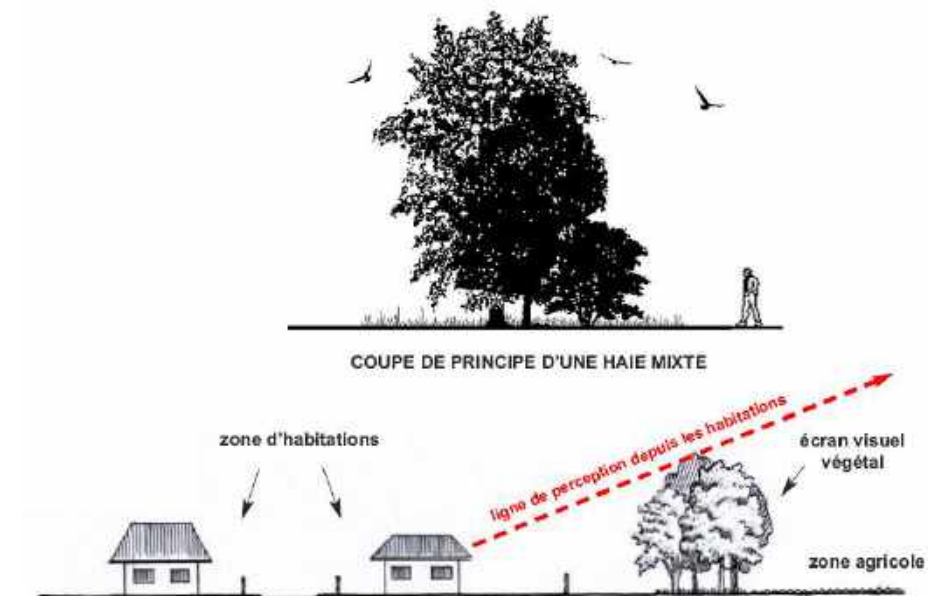
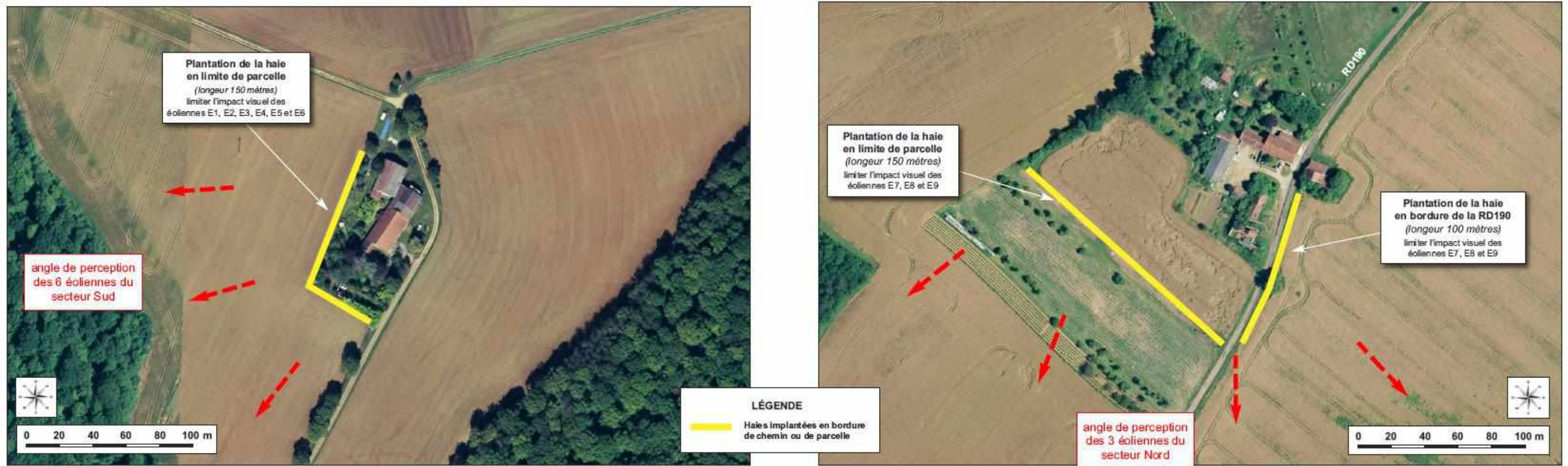


Figure 45 : Coupe schématique d'un écran végétal en bordure des habitations (Source : LIONEL JACQUEY)



Photo 49 : Exemples d'essences arborescentes à utiliser pour les haies (Source : LIONEL JACQUEY)





Carte 128 : Photographie aérienne des fermes de Fouchère (à gauche) et de la Fromentelle (à droite) (Source : LIONEL JACQUEY)

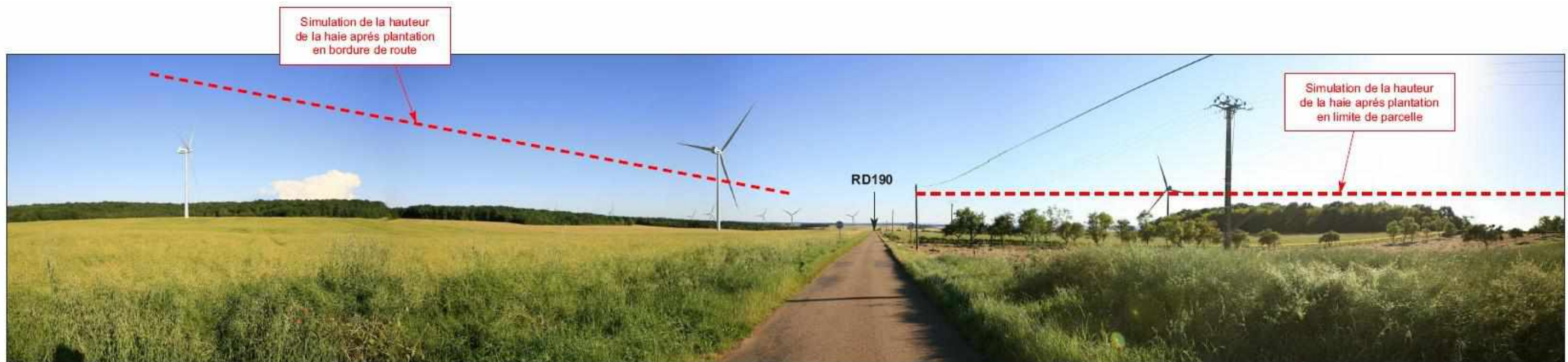


Photo 50 : Photomontage du projet éolien, ferme de la Fromentelle (Source : LIONEL JACQUEY)



## VI.6. INCIDENCES RESIDUELLES, SYNTHÈSE ET 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 **préserver 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.

Le Tableau 151 synthétise l'ensemble des **incidences** potentielles du projet en fonction des enjeux et de la thématique, leur **intensité**, les **mesures** envisagées et leur **coût estimatif** (hors coûts intégrés à la conception du projet) ainsi que **l'intensité des incidences résiduelles** attendues suite à l'application de ces mesures.

*Remarque : A noter que si les mesures de compensation et d'accompagnement sont précisées dans le tableau suivant, elles interviennent sur la base des impacts résiduels et ne sont donc pas prises en compte lors de l'évaluation de l'intensité de ceux-ci.*

*Les différents types de mesure sont désignés comme suit :*

- *E : Mesure d'évitement,*
- *R : Mesure de réduction,*
- *C : Mesure de compensation,*
- *A : Mesure d'accompagnement,*
- *P : Mesure permanente,*
- *T : Mesure temporaire.*

*Le symbole « I » désigne les coûts intégrés à la conception du projet.*



Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles	
				R	T					
Milieu physique	Sols et sous-sols	Pollution des sols	Très faible	R	T	Utilisation de kits anti-pollution le cas échéant (Voir chapitre VI.2.1)	/	I	Très faible	
				E	T	Système de rétention et de collecte des produits dangereux (Voir chapitre VI.2.1)	/	I		
				E	P	/	Collecte des déchets et évacuation pour traitement selon les filières agréées (Voir chapitre VI.2.4)	I		
			Érosion des sols	Très faible	/	/	/	/	/	Très faible
			Imperméabilisation et tassement des sols	Faible	/	/	/	/	/	Faible
			Déblaiements pour le creusement des tranchées	Faible	/	/	/	/	/	Faible
			Défrichements	Nulle	/	/	/	/	/	Nulle
		Pertes de terres agricoles	Faible	/	/	/	/	/	Faible	
	Eaux	Pollution par les déchets du chantier	Très faible	E	T	Vidange régulière des installations sanitaires mobiles (Voir chapitre VI.2.2)	/	I	Très faible	
				E	T	Collecte et évacuation des eaux usées pour traitement et système de récupération et de décantation des eaux de laitance de béton (Voir chapitre VI.2.2)	/	I		
				E	T	Collecte des déchets et évacuation pour traitement selon les filières agréées (Voir chapitre VI.2.2)	/	I		
			Pollution par les déchets de l'exploitation	Très faible	E	P	/	Collecte des déchets (et notamment des huiles) et évacuation pour traitement selon les filières agréées (Voir chapitre VI.2.4)	I	Très faible
			Pollution accidentelle par les hydrocarbures	Très faible	R	T	Mise en œuvre des moyens nécessaires à l'atténuation ou l'annulation des effets de l'accident le cas échéant : enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée (Voir chapitre VI.2.4)	/	I	Très faible
	Air	Création de poussières	Très faible	R	T	Arrosage des pistes afin d'éviter des envols de poussières le cas échéant (Voir chapitre VI.2.3)	/	I	Très faible	
		Incidences sur le climat en phase de travaux	Très faible	/	/	/	/	/	Très faible	
		Incidences sur le climat en phase d'exploitation	Incidences positifs induits	/	/	/	/	/	Incidences positifs induits	
		Incidences cumulées sur le milieu physique	Nulle	/	/	/	/	/	Nulle	



Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles	
Milieu naturel	Habitats remarquables	Développement d'espèces végétales invasives	Négligeable à modérée	R	T	Mettre en place un programme de veille vis-à-vis des espèces invasives (Voir chapitre VI.3.2)	/	800 € <sup>14</sup>	Négligeable	
				R	T	Nettoyer les roues des engins avant le démarrage du chantier (Voir chapitre VI.3.2)	/	500 € <sup>15</sup>		
				A	T	Organisation du chantier (Voir chapitre VI.3.4.1)	/	I	/	
				A	T	Suivi des mesures du chantier (Voir chapitre VI.3.4.2)	/	6 900 € <sup>16</sup>		
		Destruction / altération d'habitats ou d'espèces	Faible à très forte	E	P	/	Eviter les secteurs à enjeux floristiques lors de la création des chemins d'accès (Voir chapitre VI.3.1)	I	Négligeable à modérée	
				E	T	Baliser les stations de la flore et les habitats remarquables aux abords des accès et zones d'implantation des éoliennes (Voir chapitre VI.3.1)	/	700 € <sup>17</sup>		
				E	P	/	Balisage des stations de la flore et habitats remarquables (Voir chapitre VI.3.1)	700 € <sup>18</sup>		
				E	T	Utiliser dans la mesure du possible les chemins existants pour l'accès aux éoliennes (Voir chapitre VI.3.1)	/	I		
	R			T	Renforcement des chemins existants (Voir chapitre VI.3.2)	/	I			
	R			T	Ne pas circuler et ne rien entreposer sur les espaces semi-naturels non détruits (Voir chapitre VI.3.2)	/	I			
	R			T	Créer et renforcer les pistes hors périodes de reproduction (Voir chapitre VI.3.2)	/	I			
	R			T	Utiliser des plateformes étanches pour l'entretien des engins et mettre en place un kit anti-pollution et sensibiliser le personnel aux écogestes (Voir chapitre VI.3.2)	/	800 € <sup>19</sup>			
					R	T	Réduire le nombre d'engins et la vitesse de déplacement à 30 km/h (Voir chapitre VI.3.2)	/	I	/
					A	T	Organisation du chantier (Voir chapitre VI.3.4.1)	/	I	
					A	T	Suivi des mesures du chantier (Voir chapitre VI.3.4.2)	/	(3)	
					C	P	/	Maintenir la présence de prairies piquetées d'arbustes sur des secteurs à enjeux écologiques (Voir chapitre VI.3.3)	14 440 € <sup>20</sup>	

<sup>14</sup> S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au programme de veille vis-à-vis des espèces invasives, celui-ci sera rappelé par le symbole (1) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures

<sup>15</sup> S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au nettoyage des roues des engins avant travaux, celui-ci sera rappelé par le symbole (2) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures

<sup>16</sup> S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au suivi des mesures du chantier, celui-ci sera rappelé par le symbole (3) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures

<sup>17</sup> S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au balisage de la flore et des habitats remarquables durant les travaux, celui-ci sera rappelé par le symbole (4) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures

<sup>18</sup> S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au balisage de la flore et des habitats remarquables durant l'exploitation, celui-ci sera rappelé par le symbole (5) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures

<sup>19</sup> S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant à la sensibilisation du personnel aux écogestes, celui-ci sera rappelé par le symbole (6) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures

<sup>20</sup> S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au maintien de la présence de prairies piquetées d'arbustes, celui-ci sera rappelé par le symbole (7) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures



Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	Habitats remarquables	Diminution de l'espace vital	Négligeable à faible	E	T	Utiliser dans la mesure du possible les chemins existants pour l'accès aux éoliennes (Voir chapitre VI.3.1)	/	I	Négligeable
				R	T	Renforcement des chemins existants (Voir chapitre VI.3.2)	/	I	
				R	T	Ne pas circuler et ne rien entreposer sur les espaces semi-naturels non détruits (Voir chapitre VI.3.2)	/	I	
				A	T	Organisation du chantier (Voir chapitre VI.3.4.1)	/	I	/
				A	T	Suivi des mesures du chantier (Voir chapitre VI.3.4.2)	/	(3)	
		Fragmentation des habitats / interruption des biocorridors	Négligeable	/	/	/	/	Négligeable	
	Flore remarquable	Développement d'espèces végétales invasives	Négligeable à modérée	R	T	Mettre en place un programme de veille vis-à-vis des espèces invasives (Voir chapitre VI.3.2)	/	(1)	Négligeable
				R	T	Nettoyer les roues des engins avant le démarrage du chantier (Voir chapitre VI.3.2)	/	(2)	
				A	T	Organisation du chantier (Voir chapitre VI.3.4.1)	/	I	/
				A	T	Suivi des mesures du chantier (Voir chapitre VI.3.4.2)	/	(3)	
		E	P	/	Eviter les secteurs à enjeux floristiques lors de la création des chemins d'accès (Voir chapitre VI.3.1)	I	Négligeable		
		E	T	Baliser les stations de la flore et les habitats remarquables aux abords des accès et zones d'implantation des éoliennes (Voir chapitre VI.3.1)	/	(4)			
		E	P	/	Balisage des stations de la flore et habitats remarquables (Voir chapitre VI.3.1)	(5)			
		E	T	Utiliser dans la mesure du possible les chemins existants pour l'accès aux éoliennes (Voir chapitre VI.3.1)	/	I			
		R	T	Renforcement des chemins existants (Voir chapitre VI.3.2)	/	I			
		R	T	Ne pas circuler et ne rien entreposer sur les espaces semi-naturels non détruits (Voir chapitre VI.3.2)	/	I			
		R	T	Créer et renforcer les pistes hors périodes de reproduction (Voir chapitre VI.3.2)	/	I			
		R	T	Utiliser des plateformes étanches pour l'entretien des engins et mettre en place un kit anti-pollution et sensibiliser le personnel aux écogestes (Voir chapitre VI.3.2)	/	(6)			
		R	T	Réduire le nombre d'engins et la vitesse de déplacement à 30 km/h (Voir chapitre VI.3.2)	/	I			
		A	T	Organisation du chantier (Voir chapitre VI.3.4.1)	/	I		/	
A		T	Suivi des mesures du chantier (Voir chapitre VI.3.4.2)	/	(3)				
C	P	/	Maintenir la présence de prairies piquetées d'arbustes sur des secteurs à enjeux écologiques (Voir chapitre VI.3.3)	(7)					



Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	Flore remarquable	Diminution de l'espace vital	Négligeable	E	T	Utiliser dans la mesure du possible les chemins existants pour l'accès aux éoliennes (Voir chapitre VI.3.1)	/	I	Négligeable
				R	T	Renforcement des chemins existants (Voir chapitre VI.3.2)	/	I	
				R	T	Ne pas circuler et ne rien entreposer sur les espaces semi-naturels non détruits (Voir chapitre VI.3.2)	/	I	
				A	T	Organisation du chantier (Voir chapitre VI.3.4.1)	/	I	/
				A	T	Suivi des mesures du chantier (Voir chapitre VI.3.4.2)	/	(3)	
		Fragmentation des habitats / interruption des biocorridors	Négligeable	/	/	/	/	Négligeable	
	Avifaune remarquable	Destruction / altération d'habitats	Négligeable à modérée	E	P	/	Ajuster le positionnement des éoliennes vis-à-vis des boisements et haies (Voir chapitre VI.3.1)	I	Négligeable à faible
				E	T	Utiliser dans la mesure du possible les chemins existants pour l'accès aux éoliennes (Voir chapitre VI.3.1)	/	I	
				R	T	Renforcement des chemins existants (Voir chapitre VI.3.2.1)	/	I	
				R	T	Ne pas circuler et ne rien entreposer sur les espaces semi-naturels non détruits (Voir chapitre VI.3.2)	/	I	
				R	T	Réduire le nombre d'engins et la vitesse de déplacement à 30 km/h (Voir chapitre VI.3.2)	/	I	
				R	T	Créer et renforcer les pistes hors périodes de reproduction (Voir chapitre VI.3.2)	/	I	
				A	T	Organisation du chantier (Voir chapitre VI.3.4.1)	/	I	/
				A	T	Suivi des mesures du chantier (Voir chapitre VI.3.4.2)	/	(3)	
C				P	/	Maintenir la présence de prairies piquetées d'arbustes sur des secteurs à enjeux écologiques (Voir chapitre VI.3.3)	(7)		



Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	Avifaune remarquable	Dérangement / perturbation	Faible à forte	E	P	/	Implanter le maximum d'éoliennes hors des axes de migration avifaunistiques signalés dans les SRE (Voir chapitre VI.3.1)	I	Faible
				E	P	/	Eviter l'implantation des éoliennes dans l'axe de déplacement des Milans royaux (Voir chapitre VI.3.1)	I	
				E	P	/	Ajuster le positionnement des éoliennes vis-à-vis des boisements et haies (Voir chapitre VI.3.1)	I	
				E	T	Utiliser dans la mesure du possible les chemins existants pour l'accès aux éoliennes (Voir chapitre VI.3.1)	/	I	
				R	T	Réduire le nombre d'engins et la vitesse de déplacement à 30 km/h (Voir chapitre VI.3.2)	/	I	
				R	T	Renforcement des chemins existants (Voir chapitre VI.3.2)	/	I	
				R	T	Ne pas circuler et ne rien entreposer sur les espaces semi-naturels non détruits (Voir chapitre VI.3.2)	/	I	
				R	T	Créer et renforcer les pistes hors périodes de reproduction (Voir chapitre VI.3.2)	/	I	
				R	T	Commencer les travaux en dehors de la période de reproduction (Voir chapitre VI.3.2)	/	I	
				R	T	Réaliser les travaux de jour (Voir chapitre VI.3.2)	/	I	
				R	P	/	Déplacer le linéaire de jeunes plantations se trouvant à proximité de l'éolienne E7 (Voir chapitre VI.3.2)	A définir	
				A	T	Organisation du chantier (Voir chapitre VI.3.4.1)	/	I	
	A	T	Suivi des mesures du chantier (Voir chapitre VI.3.4.2)	/	(3)	/			
	Destructions d'individus volants	Faible à forte	E	P	/	Implanter le maximum d'éoliennes hors des axes de migration avifaunistiques signalés dans les SRE (Voir chapitre VI.3.1)	I	Négligeable à faible	
			E	P	/	Eviter l'implantation des éoliennes dans l'axe de déplacement des Milans royaux (Voir chapitre VI.3.1)	I		
			E	P	/	Ajuster le positionnement des éoliennes vis-à-vis des boisements et haies (Voir chapitre VI.3.1)	I		
			R	T	Réduire le nombre d'engins et la vitesse de déplacement à 30 km/h (Voir chapitre VI.3.2)	/	I		
			R	P	/	Limiter l'attractivité autour des éoliennes (Voir chapitre VI.3.2)	I		
			R	P	/	Ne pas installer d'éclairage autour et à l'entrée des éoliennes (Voir chapitre VI.3.2)	I		
			R	P	/	Obturer les interstices au niveau des nacelles d'éoliennes (Voir chapitre VI.3.2)	I		
R			P	/	Déplacer le linéaire de jeunes plantations se trouvant à proximité de l'éolienne E7 (Voir chapitre VI.3.2)	A définir			



Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	Avifaune remarquable	Destructions d'individus volants	Faible à forte	A	T	Organisation du chantier (Voir chapitre VI.3.4.1)	/	I	/
				A	T	Suivi des mesures du chantier (Voir chapitre VI.3.4.2)	/	(3)	
				A	T	/	Réaliser un suivi avifaunistique durant l'exploitation du parc et mettre en place d'un algorithme de bridage si nécessaire (Voir chapitre VI.3.4.3)	18 300 € tous les 2 ans pour le suivi mortalité en hiver et 8 800 € tous les 2 ans pour le suivi comportemental en migrations	
		Diminution de l'espace vital	Négligeable à forte	E	P	/	Implanter le maximum d'éoliennes hors des axes de migration avifaunistiques signalés dans les SRE (Voir chapitre VI.3.1)	I	Négligeable à faible
				E	P	/	Eviter l'implantation des éoliennes dans l'axe de déplacement des Milans royaux (Voir chapitre VI.3.1)	I	
				E	P	/	Ajuster le positionnement des éoliennes vis-à-vis des boisements et haies (Voir chapitre VI.3.1)	I	
				E	T	Utiliser dans la mesure du possible les chemins existants pour l'accès aux éoliennes (Voir chapitre VI.3.1)	/	I	
				R	T	Renforcement des chemins existants (Voir chapitre VI.3.2.1)	/	I	
				R	T	Ne pas circuler et ne rien entreposer sur les espaces semi-naturels non détruits (Voir chapitre VI.3.2)	/	I	
				A	T	Organisation du chantier (Voir chapitre VI.3.4.1)	/	I	
	Interruption des biocorridors et des couloirs migratoires	Faible à forte	E	P	/	Implanter le maximum d'éoliennes hors des axes de migration avifaunistiques signalés dans les SRE (Voir chapitre VI.3.1)	I	Négligeable à faible	
			E	P	/	Eviter l'implantation des éoliennes dans l'axe de déplacement des Milans royaux (Voir chapitre VI.3.1)	I		
			E	P	/	Ajuster le positionnement des éoliennes vis-à-vis des boisements et haies (Voir chapitre VI.3.1)	I		
	Chiroptères remarquables	Destruction / altération d'habitat	Faible	E	P	/	Ajuster le positionnement des éoliennes vis-à-vis des boisements et haies (Voir chapitre VI.3.1)	I	Faible
				R	T	Renforcement des chemins existants (Voir chapitre VI.3.2.1)	/	I	
				R	T	Ne pas circuler et ne rien entreposer sur les espaces semi-naturels non détruits (Voir chapitre VI.3.2.1)	/	I	
				A	T	Organisation du chantier (Voir chapitre VI.3.4.1)	/	I	
A				T	Suivi des mesures du chantier (Voir chapitre VI.3.4.2)	/	(3)		



Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles		
Milieu naturel	Chiroptères remarquables	Dérangement / perturbation	Faible à modérée	E	P	/	Planter le maximum d'éoliennes hors des axes de migration avifaunistiques signalés dans les SRE (Voir chapitre VI.3.1)	I	Négligeable		
				E	P	/	Eviter l'implantation des éoliennes dans l'axe de déplacement des Milans royaux (Voir chapitre VI.3.1)	I			
				E	P	/	Ajuster le positionnement des éoliennes vis-à-vis des boisements et haies (Voir chapitre VI.3.1)	I			
				R	T	Renforcement des chemins existants (Voir chapitre VI.3.2.1)	/	I			
				R	T	Ne pas circuler et ne rien entreposer sur les espaces semi-naturels non détruits (Voir chapitre VI.3.2.1)	/	I			
				R	P	/	Déplacer le linéaire de jeunes plantations se trouvant à proximité de l'éolienne E7 (Voir chapitre VI.3.2)	A définir			
				A	T	Organisation du chantier (Voir chapitre VI.3.4.1)	/	I	/		
				A	T	Suivi des mesures du chantier (Voir chapitre VI.3.4.2)	/	(3)			
				Destructions d'individus volants	Faible à forte	E	P	/	Planter le maximum d'éoliennes hors des axes de migration avifaunistiques signalés dans les SRE (Voir chapitre VI.3.1)	I	Négligeable
						E	P	/	Eviter l'implantation des éoliennes dans l'axe de déplacement des Milans royaux (Voir chapitre VI.3.1)	I	
	E	P	/			Ajuster le positionnement des éoliennes vis-à-vis des boisements et haies (Voir chapitre VI.3.1)	I				
	R	P	/			Ne pas installer d'éclairage autour et à l'entrée des éoliennes (Voir chapitre VI.3.2)	I				
	R	P	/			Obturer les interstices au niveau des nacelles d'éoliennes (Voir chapitre VI.3.2)	I				
	R	P	/			Mettre en place le bridage chiroptérologique pour les éoliennes E4, E5, E6, E7, E8 et E9 pendant la période d'activité des chiroptères (Voir chapitre VI.3.2)	30 000 €				
	R	P	/			Déplacer le linéaire de jeunes plantations se trouvant à proximité de l'éolienne E7 (Voir chapitre VI.3.2)	A définir				
	A	P	/			Suivi chiroptérologique acoustique (Voir chapitre VI.3.2)	20 000 €	/			
	A	P	/	Suivi mortalité des chiroptères (Voir chapitre VI.3.2)	38 400 €						



Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	Chiroptères remarquables	Diminution de l'espace vital	Faible à modérée	E	P	/	Implanter le maximum d'éoliennes hors des axes de migration avifaunistiques signalés dans les SRE (Voir chapitre VI.3.1)	I	Négligeable à faible
				E	P	/	Eviter l'implantation des éoliennes dans l'axe de déplacement des Milans royaux (Voir chapitre VI.3.1)	I	
				E	P	/	Ajuster le positionnement des éoliennes vis-à-vis des boisements et haies (Voir chapitre VI.3.1)	I	
				R	T	Renforcement des chemins existants (Voir chapitre VI.3.2)	/	I	
				R	T	Ne pas circuler et ne rien entreposer sur les espaces semi-naturels non détruits (Voir chapitre VI.3.2)	/	I	
				A	T	Organisation du chantier (Voir chapitre VI.3.4.1)	/	I	
	A	T	Suivi des mesures du chantier (Voir chapitre VI.3.4.2)	/	(3)	/			
	Interruption des biocorridors et des couloirs migratoires	Négligeable à modérée	E	P	/	Implanter le maximum d'éoliennes hors des axes de migration avifaunistiques signalés dans les SRE (Voir chapitre VI.3.1)	I	Négligeable	
			E	P	/	Eviter l'implantation des éoliennes dans l'axe de déplacement des Milans royaux (Voir chapitre VI.3.1)	I		
			E	P	/	Ajuster le positionnement des éoliennes vis-à-vis des boisements et haies (Voir chapitre VI.3.1)	I		
	Faune vertebrée terrestre remarquable	Destruction / altération d'habitat ou d'espèces	Négligeable à modérée	E	T	Utiliser dans la mesure du possible les chemins existants pour l'accès aux éoliennes (Voir chapitre VI.3.1)	/	I	Négligeable à faible
				R	T	Renforcement des chemins existants (Voir chapitre VI.3.2)	/	I	
				R	T	Ne pas circuler et ne rien entreposer sur les espaces semi-naturels non détruits (Voir chapitre VI.3.2)	/	I	
				R	T	Réduire le nombre d'engins et la vitesse de déplacement à 30 km/h (Voir chapitre VI.3.2)	/	I	
				A	T	Organisation du chantier (Voir chapitre VI.3.4.1)	/	I	
				A	T	Suivi des mesures du chantier (Voir chapitre VI.3.4.2)	/	(3)	
	Dérangement / perturbation	Négligeable à forte	R	T	Renforcement des chemins existants (Voir chapitre VI.3.2)	/	I	Négligeable à faible	
			R	T	Ne pas circuler et ne rien entreposer sur les espaces semi-naturels non détruits (Voir chapitre VI.3.2)	/	I		
R			T	Réduire le nombre d'engins et la vitesse de déplacement à 30 km/h (Voir chapitre VI.3.2)	/	I			
R			P	/	Ne pas installer d'éclairage autour et à l'entrée des éoliennes (Voir chapitre VI.3.2)	I			
A			T	Organisation du chantier (Voir chapitre VI.3.4.1)	/	I			
A			T	Suivi des mesures du chantier (Voir chapitre VI.3.4.2)	/	(3)	/		



Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles		
				R	T						
Milieu naturel	Faune vertebrée terrestre remarquable	Diminution de l'espace vital	Négligeable à modérée	R	T	Renforcement des chemins existants (Voir chapitre VI.3.2)	/	I	Négligeable à faible		
				R	T	Ne pas circuler et ne rien entreposer sur les espaces semi-naturels non détruits (Voir chapitre VI.3.2)	/	I			
				A	T	Organisation du chantier (Voir chapitre VI.3.4.1)	/	I	/		
				A	T	Suivi des mesures du chantier (Voir chapitre VI.3.4.2)	/	(3)			
		Interruption des biocorridors et des couloirs migratoires	Négligeable à forte	E	T	Utiliser dans la mesure du possible les chemins existants pour l'accès aux éoliennes (Voir chapitre VI.3.1)	/	I	Négligeable à faible		
				R	T	Ne pas circuler et ne rien entreposer sur les espaces semi-naturels non détruits (Voir chapitre VI.3.2)	/	I			
				R	T	Réduire le nombre d'engins et la vitesse de déplacement à 30 km/h (Voir chapitre VI.3.2)	/	I	/		
				A	T	Organisation du chantier (Voir chapitre VI.3.4.1)	/	I			
					A	T	Suivi des mesures du chantier (Voir chapitre VI.3.4.2)	/	(3)		
		Incidences cumulées sur le milieu naturel		Nulle à négligeable	/	/	/	/	Nulle à négligeable		
	Milieu humain / Santé	Sécurité	Risques accidentels	Faible	R	T	Signalisation du passage d'engins, balisage du chantier et limitation d'accès (Voir chapitre VI.4.4.1)	/	I	Faible	
					R	T	Information de prévention des risques pour le personnel (Voir chapitre VI.4.4.1)	/			
				Faible	R	T	Information des riverains (Voir chapitre VI.4.4.1)	/	I	Faible	
R					P	/	Accès aux éoliennes limité au personnel (Voir chapitre VI.4.4.2)				
					R	P	/	Mesures de prévention des incendies et mise en place d'extincteurs (Voir chapitre VI.4.4.2)			
Dysfonctionnements, pannes, chutes d'éléments des éoliennes				Très faible	R	P	/	Accès aux éoliennes limité au personnel (Voir chapitre VI.4.4.2)	I	Très faible	
			R		P	/	Mesures de prévention des incendies et mise en place d'extincteurs (Voir chapitre VI.4.4.2)				
Sécurité lors de situations climatiques exceptionnelles			Très faible	R	P	/	Arrêt des éoliennes lorsque la vitesse du vent devient trop importante (Voir chapitre VI.4.4.2)	I	Très faible		
				R	P	/	Mise en place de parafoudres (Voir chapitre VI.4.4.2)				
			Présence de produits et substances dangereux		Très faible	R	T	Collecte des déchets et évacuation pour traitement selon les filières agréées (Voir chapitre VI.2.4)	/		Très faible



Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence	Type de mesure	Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles	
Milieu humain / Santé	Nuisances	Champs électromagnétiques	Négligeable	/	/	/	/	Négligeable	
		Site de production d'électricité d'origine renouvelable	Incidences positifs induits	/	/	/	/	Incidences positifs induits	
		Infrasons	Négligeable	/	/	/	/	Négligeable	
		Niveau sonore du chantier	Faible	R	T	Travaux en journée (Voir chapitre VI.4.1)	/	I	Très faible
				R	T	Homologation des engins de chantier et entretien des silencieux (Voir chapitre VI.4.1)	/		
		Incidences sonores de jour du parc en fonctionnement	Modérée	R	P	/	Mode de fonctionnement adapté de nuit pour ajuster la courbe de puissance acoustique des éoliennes (Voir chapitre VI.4.2)	Perte de productible	Faible
				A	T	/	Étude de réception acoustique du parc en activité (Voir chapitre VI.4.2)	I	/
		Incidences sonores de nuit du parc en fonctionnement	Modérée	R	P	/	Mode de fonctionnement adapté de nuit pour ajuster la courbe de puissance acoustique des éoliennes (Voir chapitre VI.4.2)	Perte de productible	Faible
				A	T	/	Étude de réception acoustique du parc en activité (Voir chapitre VI.4.2)	I	/
		Incidences sonores en fin de nuit du parc en fonctionnement	Modérée	R	P	/	Mode de fonctionnement adapté de nuit pour ajuster la courbe de puissance acoustique des éoliennes (Voir chapitre VI.4.2)	Perte de productible	Faible
				A	T	/	Étude de réception acoustique du parc en activité (Voir chapitre VI.4.2)	I	/
		Vibrations et odeurs	Faible	/	/	/	/	/	Faible
		Emissions lumineuses	Faible à Modérée	R	P	/	Synchronisation des flashes de l'ensemble des éoliennes du projet, et balisage de nuit rouge, conformément à la réglementation (Voir chapitre VI.4.5)	I	Faible
		Battelements d'ombre	Négligeable	/	/	/	/	/	Nulle
Perturbation du signal télévisé et radioélectrique	Négligeable	R	P	/	Restitution du signal télévisé ou radioélectrique en cas de perturbation avérée (Voir chapitre VI.4.6)	I	Négligeable		
Perturbation du trafic routier	Faible	R	T	Nettoyage des voiries le cas échéant (Voir chapitre VI.4.3)	/	I	Faible		
Perturbation du trafic aérien	Très faible	R	P	/	Balisage intermittent diurne (blanc) et nocturne (rouge) des éoliennes (Voir chapitre VI.4.3)	I	Très faible		



Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
				A	P				
Milieu humain / Santé	Economie	Retombées économiques locales	Incidences positifs induits	/		/	/	/	Incidences positifs induits
				A	P	/	Versement de 1 700 €/éolienne/an à la commune d'implantation assortis à la convention de servitude signée avec la mairie	459 000 € sur 30 ans <sup>21</sup>	/
		Retombées fiscales locales	Incidences positifs induits	/		/	/	/	Incidences positifs induits
		Retombées globales (diversification de la production énergétique)	Incidences positifs induits	/		/	/	/	Incidences positifs induits
	Tourisme	Non quantifiable	/		/	/	/	Non quantifiable	
	Incidences cumulées sur le milieu humain		Très faible	/		/	/	/	Très faible
Paysage / Patrimoine	Cadre de vie	Présence d'éléments liés au chantier	Très faible	/		/	/	/	Très faible
				C	T	Gestion des déchets de chantier, pour éviter toute pollution visuelle et physique du site (Voir chapitre VI.5.3.4)	/	I	/
				C	T	Respect général du site (Voir chapitre VI.5.3.5)	/	I	
		Modification des chemins d'accès	Très faible	R	T	Chemins d'accès créés minimisés et non enrobés (Voir chapitre VI.5.2.1.2)	/	I	Très faible
				R	P	/	Entretien des plates-formes non végétalisées et des chemins d'accès (Voir chapitre VI.5.2.1.3)	I	
		Visibilité des structures annexes	Très faible	R	P	/	Traitement architectural des postes de livraison : bardage bois et toiture en tuile rouge (Voir chapitre VI.5.2.1.7)	I	Très faible
				R	P	/	Postes de transformation intégrés aux éoliennes (Voir chapitre VI.5.2.1.4)	I	
				R	P	/	Enfouissement des câbles de raccordement électrique (Voir chapitre VI.5.2.1.5)	I	
		Visibilité théorique du parc en fonctionnement	Faible	R	P	/	Création d'un espace de stationnement et d'information (Voir chapitre VI.5.2.1.1)	I	Faible
				R	P	/	Aménagement des abords des cours d'eau de proximité tels que la Vingeanne (Voir chapitre VI.5.2.1.6)	I	
				C	P	/	Création d'une bourse aux végétaux (Voir chapitre VI.5.3.1)	I	/
				C	P	/	Sensibilisation et intégrations des riverains au projet (Voir chapitre VI.5.3.2)	I	

<sup>21</sup> S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant aux versements par éolienne à la commune d'implantation, celui-ci sera rappelé par le symbole (8) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures



Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
				A	P				
Paysage / Patrimoine	Cadre de vie	Visibilité théorique du parc en fonctionnement	Faible	A	P	/	Exposition du projet aux habitants, visiteurs et groupes scolaires (Voir chapitre VI.5.3.3)	I	/
				A	P	/	Plantation de haies le long et au sein de la bande de végétation rivulaire pour le village de Dardenay et plantation de haies mixtes en bordure de parcelles et le long des chemins pour le village de Choilly et les fermes de la Fromentelle et de la Fouchère (Voir chapitre VI.5.4)	I	
	Incidences cumulées sur le milieu paysager		Faible à modérée	/		/	/	/	Faible à modérée
Mesure d'accompagnement de la commune				A	P	/	Versement de 1 700 €/éolienne/an à la commune d'implantation assortis à la convention de servitude signée avec la mairie	(8)	

Tableau 151 : Synthèse des incidences potentielles du projet, leur intensité, les mesures envisagées et leur coût estimatif ainsi que l'intensité des incidences résiduelles attendus (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données de la société EOLE DES CHARMES)

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 600 740 € sur la durée de vie du parc, soit 30 ans (hors coûts intégrés au projet et pertes de productible).



## VI.7. INCIDENCES RESIDUELLES SUR LES ZONAGES REGLEMENTAIRES ET LES ESPACES REMARQUABLES

### VI.7.1. INCIDENCES SUR LES ZONES NATURA 2000

L'article R.414-19 du Code de l'environnement précise que « Les programmes ou projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements mentionnés à l'article L. 414-4 du présent code font l'objet d'une évaluation de leurs incidences éventuelles au regard des objectifs de conservation des sites Natura 2000 qu'ils sont susceptibles d'affecter de façon notable, dans les cas et selon les modalités suivantes : (...) »

- si un programme ou projet, relevant des cas prévus au a) et au c) du 1° ci-dessus, est susceptible d'affecter de façon notable un ou plusieurs sites Natura 2000, compte tenu de la distance, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, de la nature et de l'importance du programme ou du projet, des caractéristiques du ou des sites et de leurs objectifs de conservation ».

L'article R.414-19 du Code de l'environnement précise que « Les programmes ou projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements mentionnés à l'article L. 414-4 du présent code font l'objet d'une évaluation de leurs incidences éventuelles au regard des objectifs de conservation des sites Natura 2000 qu'ils sont susceptibles d'affecter de façon notable, dans les cas et selon les modalités suivantes : (...) »

- si un programme ou projet, relevant des cas prévus au a) et au c) du 1° ci-dessus, est susceptible d'affecter de façon notable un ou plusieurs sites Natura 2000, compte tenu de la distance, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, de la nature et de l'importance du programme ou du projet, des caractéristiques du ou des sites et de leurs objectifs de conservation ».

Il convient de noter que le périmètre d'étude est partiellement inclus au sein d'une ZSC n°FR2100260 nommée « Pelouses du Sud-est haut-marnais » et se localise également à (Voir Carte 33 page 64) :

- 6 km de la ZSC FR2100336 intitulée « Grotte de Coublanc » ;
- 7,1 km de la ZPS FR4312018 nommée « Pelouses de Champlitte, Etang de Theuley-les-Vars » ;
- 7,1 km de la ZSC FR4301340 nommée « Pelouses de Champlitte, Etang de Theuley-les-Vars » ;
- 12,2 km de la ZSC FR2100248 nommée « Rebord du plateau de Langres à Cohons et Chalindrey » ;
- 14,8 km de la ZSC FR2100337 nommée « Ouvrages militaires de la région de Langres » ;
- 15 km de la SIC FR2600963 nommée « Marais tufeux du Châtillonnais »
- 15,1 km de la ZSC FR2100324 intitulée « Gorges de la Vingeanne » ;
- 16,6 km de la ZSC FR2100276 dénommée « Marais tufeux du plateau de Langres (secteur Sud-est) » ;
- 17,7 km de la ZSC FR2100277 dénommée « Marais tufeux du plateau de Langres (secteur Nord) » ;
- 18,5 km de la ZSC FR2100261 intitulée « Pelouses submontagnardes du plateau de Langres » ;
- 19,3 km de la ZSC FR2100345 dénommée « Ruisseaux de Pressigny et de la ferme d'Aillaux » ;
- 19,04 km de la SIC FR2600963 intitulée « Cavités à chauve-souris en Bourgogne ».

En ce qui concerne le réseau hydrographique de surface, le cours d'eau le plus proche se situe à plus de 900 m, à l'ouest, du projet localisé, quant à lui, sur un plateau. Il s'agit de la Vingeanne. D'autre part, aucune eau close, ni aucun fossé ou autre habitat humide n'est présent au sein du périmètre rapproché du projet.

Par ailleurs, des mesures sont prévues en phase chantier, comme l'utilisation de plateformes étanches pour l'entretien des engins et la mise en place un kit antipollution, afin de maîtriser les risques. Ainsi, le projet ne remet pas en cause la qualité physique ou chimique du réseau hydrographique et ne modifie en rien le régime hydraulique. De fait, **aucun impact significatif n'est à prévoir sur le réseau hydrographique de surface.**

Par ailleurs, le projet ne génère pas de changements topographiques et par-là, ne modifie en rien la topographie générale des sites Natura 2000. **Ainsi aucun impact significatif n'est pas à prévoir sur la topographie des sites Natura 2000.**

Par ailleurs, aucun impact résiduel significatif n'a été relevé sur les espèces de faune ou de flore ayant justifié la création de sites Natura 2000 situés aux alentours (notamment des Pelouses du sud-est Haut-marnais). Toutefois compte tenu de la proximité de certains sites Natura 2000 avec le périmètre rapproché, **une étude d'incidence Natura 2000 complète cette analyse. Elle concerne les 13 sites Natura 2000 situés à moins de 20 kilomètres du périmètre rapproché. Celle-ci est fournie en annexe de l'Annexe II.**

### VI.7.2. INCIDENCES SUR LES AUTRES ZONES PROTEGEES

Le périmètre rapproché du projet se trouve à environ 7 km au nord-ouest de l'Arrêté de Protection de Biotope (APB) n°FR3800553 nommé « Pelouses sèches de Champlitte ».

Comme indiqué à l'état initial, cet APB abrite des espèces remarquables : l'Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus*, le Lézard vert *Lacerta bilineata*, la Pie grièche écorcheur *Lanius collurio*, la Pie grièche grise *Lanius excubitor*, l'Alouette lulu *Lullula arborea*, l'Ophrys abeille *Ophrys apifera*, l'Ophrys araignée *Ophrys aranifera*, l'Orchis pourpre *Orchis purpurea*, la Saxifrage granulée *Saxifraga granulata*, la Spiranthe d'automne *Spiranthes spiralis*.

Parmi les espèces présentes dans l'APB, une espèce (l'Engoulevent d'Europe) est classée comme sensible à l'éolien par le SRE (Schéma régional éolien) et deux autres espèces (la Pie grièche écorcheur et l'Ophrys abeille) sont à la fois présentes au sein de l'APB et du périmètre rapproché.

En ce qui concerne la Pie grièche écorcheur et l'Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus*, ces deux espèces utilisent en période de reproduction une aire spécifique de l'ordre 3 km (autour des sites de reproduction et domaines vitaux). Ainsi, le projet n'est pas de nature à impacter en période de reproduction les populations de ces espèces justifiant cet APB. Par ailleurs, en période de migration, la trajectoire de ces espèces les éloigne du projet. Ici encore le projet n'aura pas d'impact sur ces deux espèces.

Concernant l'Ophrys abeille, aucun impact n'est envisageable compte tenu de l'éloignement de l'APB.

**L'incidence résiduelle** du projet sur l'APB et sur les espèces ayant motivé sa création **est nulle.**



### VI.7.3. INCIDENCE RESIDUELLE SUR LES ZONES D'INVENTAIRE

Le périmètre rapproché (Voir Carte 32 page 62):

- inclut une ZNIEFF de type I,
- inclut partiellement une seconde ZNIEFF de type I,
- est situé à moins de 10 km de 27 autres espaces d'inventaire.

Aucune espèce faunistique ni floristique recensée dans les ZNIEFF à moins de 10 km du périmètre rapproché n'a d'impact résiduel significatif dans le cadre de ce projet grâce à la mise en place de mesures d'évitement et de réduction.

**Au regard de la distance séparant le périmètre sollicité de certaines ZNIEFF, des espèces et habitats relevés sur toutes les zones d'inventaires situées à proximité du site, des mesures d'évitement et de réduction mises en place dans le cadre de ce projet, ce dernier n'est pas de nature à remettre en cause l'intégrité des ZNIEFF situées à proximité du périmètre rapproché.**

### VI.8. INCIDENCES RESIDUELLES SUR LES ESPECES PROTEGEES

Aucune incidence résiduelle significative (moyenne ou forte) sur la faune et la flore protégée n'a été relevée par l'évaluation des impacts en phase de travaux et en phase d'exploitation.

Ainsi, au vu des mesures d'évitement et de réduction mises en place, **le projet n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des espèces protégées recensées sur le site et à proximité.**

**Le projet ne nécessite aucune demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées.**

### 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.

## VI.9.3. MONTANT DES GARANTIES FINANCIERES CONSTITUEES

L'Arrêté du 31 juillet 2012 abroge l'Arrêté du 1<sup>er</sup> 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,
- 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 46].*

*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.

CALCUL DU MONTANT INITIAL DE LA GARANTIE FINANCIÈRE

$$M = N \times C_u$$

où  
 N est le nombre d'unités de production d'énergie (c'est-à-dire d'aérogénérateurs)  
 C<sub>u</sub> est le coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés. Ce coût est fixé à 50 000 euros.

FORMULE D'ACTUALISATION DES COÛTS

$$M_n = M \times \left( \frac{\text{Index}_n}{\text{Index}_0} \times \frac{1 + TVA}{1 + TVA_0} \right)$$

où  
 M<sub>n</sub> est le montant exigible à l'année n.  
 M est le montant obtenu par application de la formule mentionnée à l'annexe I.  
 Index<sub>n</sub> est l'indice IFOI en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie.  
 Index<sub>0</sub> est l'indice IFOI en vigueur au 1<sup>er</sup> janvier 2011.  
 TVA est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie.  
 TVA<sub>0</sub> est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1<sup>er</sup> janvier 2011, soit 19,60%.

Figure 46 : 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 (description des aspects de l'état actuel de l'environnement, également dénommée « scénario de référence »),
- Évaluation des variantes (solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées) 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 133),
- 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 CERE. L'inventaire réalisé se veut le plus exhaustif possible, c'est pourquoi l'intégralité du site d'implantation a été prospectée. Six passages ont été effectués, les 28 avril, le 17 mai, les 7 et 8 juin, le 12 juillet et le 5 septembre 2016. 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 47 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 migrants												
Oiseaux hivernants												
Chauves-souris												
Amphibiens												
Reptiles												
Mammifères terrestres												
Invertébrés terrestres												

Période favorable
  Période optimale

Figure 47 : Calendrier indicatif des périodes favorables aux inventaires de terrain pour les expertises écologiques (Source : MEEEDDM, 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 CERE sont donc représentatifs des potentialités du site et suffisants pour juger le projet et estimer ses impacts potentiels.



## VII.2.3. ÉTUDE ACOUSTIQUE (GAMBA ACOUSTIQUE)

### VII.2.3.1. Caractérisation des niveaux sonores résiduels

Les mesures sont effectuées à l'extérieur des habitations au niveau des terrasses par exemple ou sous les fenêtres des pièces principales d'habitation. Les niveaux globaux en dB(A) sont enregistrés. En parallèle des mesures acoustiques, les vitesses et orientations du vent sont enregistrées sur le site par notre station météorologique (relevés à 10m) ou, quand il est présent, par le mât de mesure installé par le développeur (relevés à plusieurs hauteurs). Dans tous les cas, les données de vent sont ramenées à 10 m au dessus du sol pour les analyses.

L'analyse simultanée des mesures acoustiques et de vent permet de donner l'évolution des niveaux résiduels en fonction des vitesses de vent sous forme de nuages de points. Les valeurs les plus probables pour chaque classe de vitesse de vent sont relevées à l'aide de la médiane obtenue en considérant les échantillons à l'intérieur de chaque classe de vitesse de vent. Ces analyses sont effectuées de jour et de nuit pour les valeurs en dB(A).

### VII.2.3.2. Matériel utilisé

Le matériel suivant a été utilisé lors de la période de mesurage :

- 4 sonomètres Leqmètre stockeur de classe 1, de type SOLO et/ou DUO de ACOEM,
- 1 mât télescopique de 10 m de hauteur de Clark Mast,
- 1 station météorologique LeNET de Logic Energy.
- Logiciel de dépouillement et d'analyse dBTrait version 32 bits de ACOEM,
- 1 calibreur de classe 1 de type AKSUD 5117 de ACOEM.

Les sonomètres ont été réglés avec une durée d'intégration de 1 seconde.

### VII.2.3.3. Modélisation informatique

La modélisation acoustique de la propagation est réalisée à l'aide du logiciel AcouS PROPA développé par la société GAMBA Acoustique et Associés. A partir des puissances acoustiques des éoliennes données en fonction des vitesses de vent, de l'implantation des machines et de la topologie du site, on calcule les niveaux de bruit engendrés par le fonctionnement seul des éoliennes chez les riverains les plus exposés, à l'extérieur des habitations, pour les orientations de vent dominantes.

Les calculs tiennent compte de l'influence des gradients de vent et de température sur la courbure des rayons sonores.

### VII.2.3.4. Incertitudes

L'ensemble des résultats de calcul est à considérer avec une incertitude totale de +/- 4.3 dB(A). On rappelle que les incertitudes ne sont pas à reporter sur le résultat d'émergence, mais sur les valeurs calculées de contribution des éoliennes.

### VII.2.3.5. Conditions météorologiques

Les conditions météo utilisées lors de la modélisation sont les suivantes :

Par vent de Sud-Ouest	Nuit	Jour
Direction du vent	225°	
Température	25°C	32°C
Humidité	80.00%	Sèche
Couverture nuageuse	Dégagé	
Rayonnement	Fort	
Rugosité	0,5m	0,05m
Par vent de Nord-Est	Nuit	Jour
Direction du vent	45°	
Température	25°C	32°C
Humidité	80.00%	Sèche
Couverture nuageuse	Dégagé	
Rayonnement	Fort	
Rugosité	1.0m	0,1m

Tableau 152 : Conditions météo utilisées pour l'analyse acoustique (Source : GAMBA ACOUSTIQUE)

## 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

La réalisation des photomontages nécessite 3 étapes successives :

- Les prises de vues sur le terrain
- L'assemblage de ces prises de vues en panoramas
- La réalisation des photomontages en insérant le projet éolien aux prises de vues panoramiques

### VII.2.5.1. Les prises de vue sur le terrain

Les points de vue nécessaires à la réalisation des photomontages sont définis par le paysagiste en accord avec le maître d'ouvrage. Le paysagiste précise le lieu de la prise de vue, ainsi que l'orientation (azimut) et l'ouverture du panorama.

Les prises de vue sont réalisées avec un appareil photo numérique (10M pixels), d'une boussole de visée pour relever les azimuts, d'un GPS pour déterminer les coordonnées géographiques et un trépied muni d'un niveau à bulle afin de limiter les déformations lors de l'assemblage des photographies pour la réalisation des panoramas.

Les photographies sont réalisées avec une focale de 50mm, permettant d'obtenir des images couvrant un champ de vision proche du champ visuel actif de l'être humain (c'est à dire l'angle permettant de voir les détails d'une image, soit environ 45°).

Le positionnement géographique des points de vues sont ensuite reportés sur une carte (échelle 1/25 000) en vue des simulations paysagères numériques.

### VII.2.5.2. L'assemblage des prises de vues en panoramas :

Les photographies sont assemblées en panorama à l'aide d'un logiciel spécifique de création d'images panoramiques. Les photomontages couvrent un angle horizontal de plus de 45° et donnent ainsi un aperçu plus large que la vision humaine réelle. Il faudrait physiquement tourner la tête pour permettre de voir l'intégralité de l'horizon présenté.

Pour avoir une vision claire de l'intégration du projet éolien dans son environnement, les panoramas sont toujours présentés avec une ouverture égale à 100°. Cette constante permet de pouvoir comparer les simulations photographiques entre elles et ainsi apprécier l'impact visuel du projet éolien.

### VII.2.5.3. La réalisation des photomontages en insérant le projet éolien aux prises de vues panoramiques

Le photomontage est un outil technique d'évaluation de l'impact du projet éolien sur le paysage. Il permet de matérialiser la réalité visuelle du projet éolien dans son environnement depuis un point de vue donné.

Une fois le panorama réalisé et l'implantation choisie, 6 étapes sont nécessaires pour la réalisation d'un photomontage :

- **Intégration au logiciel des données techniques concernant la géométrie des éoliennes.** Le logiciel utilisé pour la réalisation des photomontages est WindPro v2.7 de chez EMD.
- **Habillage en trois dimensions en fonction du modèle d'éolienne choisi.**
- **Modélisation géoréférencée des éléments du relief sous la forme d'un Modèle Numérique de Terrain en 3D.** Les éoliennes sont localisées à l'aide de leurs coordonnées géographiques.
- **Calage du modèle numérique avec la prise de vue.**
- **Habillage de la représentation numérique de l'éolienne.** Pour un rendu plus réaliste, les éoliennes simulées peuvent être colorées selon une nuance de blanc ou de gris, en fonction de la réalité. L'orientation et l'intensité de la lumière sont également simulées. Les rotors sont toujours représentés dans le scénario d'impact visuel maximal, c'est à dire quant le vent arrive du dos de l'observateur.
- **Pour terminer, il suffit de retirer le Modèle Numérique de Terrain et de laisser les éoliennes simulées.**

## 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 des Charmes prend place sur la commune de Choilly-Dardenay (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. Concernant le raccordement, les postes source envisagés pour le raccordement électrique seraient ceux de Champigny-les-Langres (à environ 24 km au Nord), ou de Vingeanne (poste en cours de création, à environ une vingtaine de kilomètres également au Sud), même si le choix de la solution de raccordement sera fait par ENEDIS suite à l'autorisation du projet des Charmes.

Les incidences de ce projet ont été identifiées au travers de cette étude et des mesures de préservation, de compensation et d'accompagnement ont été proposées lorsque cela s'avérait utile.

Concernant le milieu naturel, et après application des mesures d'évitement et de réduction énoncées dans ce document (évitement des enjeux en phase de conception, réalisation des travaux hors période de reproduction et encadrement de ces derniers, bridages, limitation de l'attractivité des éoliennes, etc.), l'incidence résiduelle du projet est considérée comme globalement négligeable sur la flore et les chiroptères, faible sur l'avifaune et la faune terrestre et modérée pour les habitats, en raison de la réduction de la surface d'une prairie de fauche mésophile (E5). En effet, la prise en compte, en amont du projet, des secteurs à enjeux par le porteur de projet pour définir l'implantation des éoliennes et des chemins d'accès permet d'éviter notamment des impacts en matière de destruction d'habitats et d'espèces remarquables. De plus, le bridage accompagné d'un suivi chiroptérologique constituent deux actions-phares pour réduire l'impact du parc sur ce groupe. Enfin une mesure consistant à la restauration et au conventionnement d'une zone de prairie piquetée d'arbustes permettra de compenser l'incidence de l'installation de l'éolienne E5 sur les habitats. Ainsi, au vu des mesures d'évitement et de réduction mises en place, le projet n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des espèces protégées recensées sur le site et à proximité. Le projet ne nécessite aucune demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées.

L'étude acoustique menée par un expert indépendant a montré que, avec certains ajustements des courbes de puissance acoustique des éoliennes de jour et de nuit, le projet respectera la réglementation française en matière de seuils de niveau sonore admissibles.

Concernant les incidences sur le paysage, l'impact visuel du projet éolien est principalement notable au sein des espaces ouverts agricoles. Les vallées et les vallons ne sont que modérément impactés par le projet éolien. Avec la distance, les perceptions visuelles deviennent ponctuelles, les ondulations du relief et la présence des éléments paysagers (*formations végétales*) atténuent l'impact visuel des éoliennes, en créant des écrans visuels qui masquent les points de vue vers les machines. Le projet éolien se situe au sein d'un territoire rural et peu peuplé. Le territoire d'étude se compose essentiellement de petits villages, répartis principalement en fond des vallées. Les ondulations du relief et la végétation périurbaine limite l'impact des éoliennes par rapport aux espaces urbanisés. Souvent, seules les façades des bâtiments orientés vers le projet éolien sont sensibles. Les centre-bourgs sont rarement impactés. Toutefois, la concertation entre le développeur éolien, les élus, les habitants et le paysagiste a permis d'aboutir à une proposition de mesure d'accompagnement des incidences du projet : la plantation de haies le long et au sein de la bande de végétation rivulaire (ripisylve) située le long du cours d'eau « la Vingeanne », au niveau du village de Dardenay, et la celle de haies mixtes en bordure de parcelles et le long des chemins au niveau du village de Choilly et des fermes de la Fromentelle et de Fouchère. La RD974 et la RD67 sont les 2 axes de circulation majeurs du périmètre d'étude, leurs tracés rectilignes évoluent en partie Ouest et Est du projet éolien et les éoliennes ne seront que ponctuellement visibles depuis ces axes. La RD974 présente un secteur de perception en partie Sud de Vaux-sous-Aubigny. La RD67 n'est que très faiblement impactée. Le réseau routier secondaire est moins sensible. De par leur situation et leur proximité avec le projet éolien, ces axes routiers sont en partie impactés. Cependant, leurs tracés alternent des passages en fonds de vallée et en zones de plateaux, ainsi que des passages au sein d'espaces boisés et au sein d'espaces agricoles ouverts, créant ainsi des points de vue ponctuels qui permettent d'atténuer l'impact visuel du projet éolien. Enfin, La majorité des éléments paysagers et patrimoniaux répertoriés dans le périmètre d'étude sont situés à distance du projet éolien et sont en grande partie masqués par les ondulations du relief et par les massifs forestiers. Ce constat permet de limiter fortement les risques de covisibilité entre les édifices protégés et les éoliennes.

Le projet éolien des Charmes répond ainsi au souhait partagé de participer au développement des énergies renouvelables dans le cadre d'impacts appréhendés et maîtrisés. Le projet participe également aux objectifs nationaux de développement des énergies renouvelables, et notamment aux objectifs de la récente programmation pluriannuelle de l'énergie qui vise à installer une puissance éolienne terrestre située entre 21 800 et 26 000 MW d'ici 2023. La France comptait 10 319 MW éoliens raccordés fin 2015, et installe en moyenne 1 000 MW par an. A ce rythme d'installation, la France sera en retard sur l'objectif qu'elle s'est fixée, et ne pourra même pas atteindre la fourchette basse de 2023. Le projet des Charmes participera ainsi à l'effort que la France doit consacrer à l'accélération du développement de l'énergie éolienne, et s'inscrit par ailleurs dans la continuité des accords de Paris sur le climat (COP 21).

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 77 625 MWh/an au maximum. 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 GRAND-EST** : <http://www.grand-est.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
- 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 (LIONEL JACQUEY)

ANNEXE II : ÉTUDES ECOLOGIQUES (CERE)

ANNEXE III : ÉTUDE ACOUSTIQUE (GAMBA ACOUSTIQUE)

ANNEXE IV : COURRIERS REÇUS DES ORGANISMES ET ADMINISTRATIONS CONTACTES

ANNEXE V : ÉTUDE DES ZONES D'INFLUENCE VISUELLE (BUREAU D'ETUDES JACQUEL & CHATILLON)

ANNEXE VI : PRESENTATION D'UNE EOLIENNE VESTAS V136 – 3.45MW