

Projet éolien "PUY DE L'AIGUILLE"

(Corrèze – 19)



Commune de Saint-Priest-de-Gimel



DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER

- Volume 2 -

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT



Signature et Cachet
du Demandeur

AVANT-PROPOS

Le dossier de demande d'autorisation d'exploiter au titre des ICPE relatif à la centrale éolienne « Puy de l'Aiguille », sur la commune de Saint-Priest-de-Gimel, se compose des pièces suivantes :

- ✓ Les **pièces administratives** et plans réglementaires de la demande d'autorisation (volume 1/7)
- ✓ L'**Etude d'Impact**, indiquant l'origine, la nature et l'importance des inconvénients susceptibles de résulter des activités considérées et faisant ressortir les effets prévisibles sur l'environnement ainsi que les mesures envisagées par le demandeur pour supprimer, limiter ou compenser ces effets (volume 2/7)
- ✓ L'**étude exposant les dangers** que peut présenter l'installation en cas d'accident et justifiant les dispositions propres à en réduire la probabilité et les effets (volume 3/7)
- ✓ La notice relative à la **sécurité et l'hygiène** du personnel (volume 4/7)
- ✓ Les **résumés non techniques** de l'étude d'impact et de l'étude des dangers (volume 5/7)
- ✓ L'**étude paysagère et patrimoniale** dont les principales conclusions sont reprises dans l'étude d'impact (volume 6/7)
- ✓ Les **études spécifiques** dont les principales conclusions sont reprises dans l'étude d'impact (volume 7/7)

Le présent volume 2/7 du dossier constitue l'**étude d'impact sur l'environnement**.

Nota : Correspondance des dossiers de la demande de permis de construire et de la demande d'autorisation d'exploiter au titre des ICPE :

Permis de Construire	Demande d'autorisation d'exploiter
<i>Pièce B</i>	<i>Volume 2</i>
<i>Pièce B'</i>	<i>Volume 5</i>
<i>Pièce C</i>	<i>Volume 6</i>
<i>Pièce D</i>	<i>Volume 7</i>



ZI de Courtine
330, rue du Mourelet
84000 AVIGNON

PROJET DE PARC ÉOLIEN « LE PUY DE L'AIGUILLE »

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT valant ETUDE D'IMPACT DU DEFRIQUEMENT »

Juillet 2015



CORIEAULYS 4 rue de la cure 63730 MIRÉFLEURS

Signataire de la Charte d'engagement des Bureaux d'études dans le domaine de l'évaluation environnementale (MEDDE/CGDD)

SOMMAIRE

CHAPITRE I : PRÉAMBULE	9	CHAPITRE II : DESCRIPTION DU PROJET DE PARC ÉOLIEN « LE PUY DE L'AIGUILLE ».....	43
I-A. L'ÉNERGIE ÉOLIENNE EST UNE REPONSE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	9	II-A. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET : LES ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS DU PARC ÉOLIEN « LE PUY DE L'AIGUILLE »	43
I-A-1. LA PRODUCTION D'ÉNERGIE : L'UN DES GRANDS ENJEUX DU XXI ^{ÈME} SIÈCLE	9	II-A-1. LES AMÉNAGEMENTS	43
I-A-2. LES ÉNERGIES RENOUVELABLES : UNE REPONSE ADAPTÉE AUX OBJECTIFS DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE CO ₂	10	II-A-2. LES ACCÈS EXTRA-SITE	46
I-A-3. OBLIGATIONS ET ENGAGEMENTS DE LA FRANCE EN FAVEUR DES ÉNERGIES RENOUVELABLES	12	II-A-3. LE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DU PARC	46
I-B. SITUATION DU DÉVELOPPEMENT DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE	13	II-B. CONTEXTE ADMINISTRATIF DU PROJET ÉOLIEN « LE PUY DE L'AIGUILLE »	48
I-B-1. DANS LE MONDE	13	II-C. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DE L'INSTALLATION PROJETÉE	50
I-B-2. EN EUROPE	13	II-C-1. L'ENVIRONNEMENT NATUREL	50
I-B-3. EN FRANCE	14	II-C-2. L'ENVIRONNEMENT HUMAIN	50
I-B-4. DANS LE LIMOUSIN, EN CORREZE	15	II-D. LES ÉTAPES DE LA VIE DU PARC ÉOLIEN	51
<i>I-B-4-a. Capacité installée.....</i>	<i>15</i>	II-D-1. LES ÉTUDES DE PRÉ-CONSTRUCTION	51
<i>I-B-4-b. Filière éolienne.....</i>	<i>16</i>	II-D-2. LES TRAVAUX DE DÉBOISEMENT	51
<i>I-B-4-c. La société EOLE-RES, l'un des leaders français de l'éolien.....</i>	<i>17</i>	<i>II-D-2-a. Généralités</i>	<i>51</i>
I-C. L'INSTALLATION D'UN PROJET ÉOLIEN EST FORTEMENT ENCADRÉE PAR LA LOI	18	<i>II-D-2-b. Aménagements soumis à demande de défrichement</i>	<i>51</i>
I-C-1. CADRE GÉNÉRAL, PLACE DANS LES PROCÉDURES	18	II-D-3. LE DÉROULEMENT DU CHANTIER DE CONSTRUCTION	53
I-C-2. CONTEXTE LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE DE L'ÉTUDE D'IMPACT DU PROJET ÉOLIEN « LE PUY DE L'AIGUILLE »	19	<i>II-D-3-a. Création et aménagement des pistes d'accès</i>	<i>53</i>
<i>I-C-2-a. Contexte en faveur du développement éolien</i>	<i>19</i>	<i>II-D-3-b. Les aires de grutages, les terrassements.....</i>	<i>56</i>
<i>I-C-2-b. Encadrement juridique du développement éolien</i>	<i>20</i>	<i>II-D-3-c. Mise en œuvre de la fondation</i>	<i>57</i>
I-D. L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT DU PROJET ÉOLIEN DE « LE PUY DE L'AIGUILLE »	21	<i>II-D-3-d. Le montage de l'éolienne</i>	<i>59</i>
I-D-1. CONTENU RÉGLEMENTAIRE DE L'ÉTUDE D'IMPACT	21	<i>II-D-3-e. Les postes électriques et les raccordements inter-éoliennes</i>	<i>60</i>
I-D-2. OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE D'IMPACT	22	<i>II-D-3-f. Le raccordement au réseau public de distribution</i>	<i>61</i>
<i>I-D-2-a. L'état initial, un état de référence des enjeux et sensibilités d'un territoire</i>	<i>23</i>	<i>II-D-3-g. Estimation du trafic en phase chantier</i>	<i>61</i>
<i>I-D-2-b. L'analyse des impacts : les effets réels du projet sur les sensibilités du territoire.....</i>	<i>24</i>	<i>II-D-3-h. L'aire de cantonnement des entreprises</i>	<i>61</i>
I-D-3. AUTEURS DES ÉTUDES AYANT CONCOURU À L'ÉTUDE D'IMPACT	26	<i>II-D-3-i. Installation des systèmes internes et essais</i>	<i>61</i>
I-D-4. DÉFINITION ET SITUATION DES AIRES D'ÉTUDES RETENUES DANS LE CADRE DE L'ÉTUDE D'IMPACT	28	II-D-4. LE DÉMANTÈLEMENT DU PARC ÉOLIEN EN FIN DE VIE ET LA REMISE EN ÉTAT DU SITE	62
<i>I-D-4-a. L'aire d'étude éloignée</i>	<i>29</i>	<i>II-D-4-a. Contexte réglementaire.....</i>	<i>62</i>
<i>I-D-4-b. L'aire d'étude intermédiaire</i>	<i>29</i>	<i>II-D-4-b. Démantèlement et engagements d'EOLE-RES.....</i>	<i>62</i>
<i>I-D-4-c. L'aire d'étude rapprochée.....</i>	<i>29</i>	<i>II-D-4-c. Déroulement des opérations</i>	<i>62</i>
I-E. LA COMPATIBILITÉ DE L'AIRES D'ÉTUDE RAPPROCHÉE AVEC LE SCHEMA REGIONAL CLIMAT AIR ENERGIE (SRCAE) ET SON ANNEXE LE SCHEMA REGIONAL EOLIEN (SRE).....	35	II-D-5. L'EXPLOITATION ET LA MAINTENANCE DU PARC ÉOLIEN EN FONCTIONNEMENT	63
I-F. DÉFINITION D'UN PARC ÉOLIEN	39	<i>II-D-5-a. Organisation générale de l'exploitant.....</i>	<i>63</i>
I-F-1. LES ÉOLIENNES : DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT	40	<i>II-D-5-b. Conformité réglementaire</i>	<i>63</i>
I-F-2. LES STRUCTURES DE LIVRAISON	40	<i>II-D-5-c. Éclairage du parc éolien</i>	<i>64</i>
I-F-3. LES MATS DE MESURES ANÉMOMÉTRIQUES	41	<i>II-D-5-d. Surveillance des éoliennes.....</i>	<i>64</i>
I-F-4. L'ACCÈS AU PARC ÉOLIEN ET SA DESSERTE	41	<i>II-D-5-e. Entretien des éoliennes</i>	<i>64</i>
I-F-5. LES AIRES DE GRUTAGE	42	II-D-6. LA GESTION DES DÉCHETS	66
I-F-6. LE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE ENTRE ÉOLIENNES	42	<i>II-D-6-a. Production de déchets.....</i>	<i>66</i>
I-F-7. LE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE AU RÉSEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION D'ÉLECTRICITÉ (RPD)	42	<i>II-D-6-b. Gestion des déchets en phases de construction et d'exploitation.....</i>	<i>67</i>
		<i>II-D-6-c. Après le démantèlement : valorisation des composants du parc éolien.....</i>	<i>68</i>

II-E. LA PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT DANS LE DEVELOPPEMENT, LA CONSTRUCTION ET L'EXPLOITATION DU PROJET EOLIEN	69
II-E-1. LE ROFACE	69
II-E-2. LE SUIVI DES PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES EN PHASE CHANTIER	69
II-E-3. LE SUIVI DES PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES EN PHASE EXPLOITATION	70
II-F. POSITIONNEMENT DU PROJET EOLIEN DANS LES PROCEDURES	71
RESPECT DE L'ARRETE DU 26 AOUT 2011	72
CHAPITRE III : ETAT INITIAL DE LA ZONE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS	75
III-A. LE MILIEU PHYSIQUE	75
III-A-1. LE RELIEF	75
III-A-1-a. Situation de l'aire d'étude rapprochée	75
III-A-1-b. Evaluation de la sensibilité	77
III-A-2. LA CLIMATOLOGIE	78
III-A-2-a. Le climat, les températures et précipitations	78
III-A-2-b. Les vents	79
III-A-2-c. Evaluation de la sensibilité	80
III-A-3. LE CONTEXTE GEOLOGIQUE : SOUS-SOL ET SOL	81
III-A-3-a. Contexte géologique simplifié du département	81
III-A-3-b. Géologie de l'aire d'étude rapprochée	83
III-A-3-c. Les sols	83
III-A-3-d. Evaluation de la sensibilité	83
III-A-4. LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES	84
III-A-4-a. Les eaux superficielles	84
III-A-4-b. Les eaux souterraines	88
III-A-4-c. Evaluation de la sensibilité	89
III-A-5. LES RISQUES NATURELS	90
III-A-5-a. Préambule : définition des risques majeurs	90
III-A-5-b. Les données communales	91
III-A-5-c. Le risque « inondation »	91
III-A-5-d. Stabilité des sols : mouvements de terrain, retrait-gonflement des argiles et cavités	93
III-A-5-e. Le risque « feux de forêts »	93
III-A-5-f. Le risque « foudre »	94
III-A-5-g. La sismicité	95
III-A-5-h. Les risques météorologiques extrêmes	96
III-A-6. SYNTHÈSE DES ENJEUX ET SENSIBILITÉS DU MILIEU PHYSIQUE, RECOMMANDATIONS D'IMPLANTATION	97
III-B. LE MILIEU NATUREL	100
III-B-1. EVALUATION DU CONTEXTE ECOLOGIQUE DE LA ZONE	100
III-B-1-a. Les milieux naturels protégés	100
III-B-1-b. Les milieux naturels inventoriés	100
III-B-1-c. Les milieux naturels d'engagements européens et internationaux	107
III-B-1-d. Périmètres d'intervention des Conservatoires Régionaux des Espaces Naturels	111
III-B-1-e. Réserve Man and Biosphère du bassin de la Dordogne	111
III-B-1-f. Parc naturel régional	112
III-B-1-g. La trame verte et bleue – schéma régional de cohérence écologique de la région limousine	113
III-B-2. DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE	116
III-B-2-a. Diagnostic flore et habitats	116
III-B-2-b. Diagnostic ornithologique	123
III-B-2-c. Diagnostic faune terrestre	149
III-B-2-d. Diagnostic chiroptérologique	159
III-B-3. SYNTHÈSE DES ENJEUX ET SENSIBILITÉS DU MILIEU NATUREL, RECOMMANDATIONS D'IMPLANTATION	176
III-C. LE MILIEU HUMAIN	178
III-C-1. LES POLITIQUES ENVIRONNEMENTALES	179
III-C-1-a. Contexte régional	179
III-C-1-b. Contexte départemental	180
III-C-2. DROITS DES SOLS : DOCUMENTS D'URBANISME, SERVITUDES	180
III-C-2-a. Loi montagne	180
III-C-2-b. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)	181
III-C-2-c. Documents d'urbanisme en vigueur sur les 3 communes concernées par l'aire d'étude rapprochée	181
III-C-2-d. Les servitudes d'utilité publique et contraintes liées aux réseaux techniques	184
III-C-3. DEMOGRAPHIE, HABITAT, TAUX D'ACTIVITÉ : CARACTÉRISTIQUES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES	188
III-C-3-a. Evolution et caractéristiques de la population concernée	188
III-C-3-b. Caractérisation de l'habitat	191
III-C-3-c. Habitations à proximité de l'aire d'étude rapprochée	192
III-C-3-d. Taux d'activité, chômage et catégories socioprofessionnelles présentes	195
III-C-3-e. Catégories socioprofessionnelles	197
III-C-3-f. Sensibilité sociodémographique	198
III-C-4. ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES ET SERVICES	198
III-C-4-a. L'agriculture	198
III-C-4-b. La sylviculture	203
III-C-4-c. Commerces, services, loisirs, éducation, santé et action sociale : établissements recevant du public	210
III-C-4-d. L'industrie	218
III-C-5. LE TOURISME ET LES LOISIRS	220
III-C-5-a. Données de cadrage : le tourisme en Corrèze	220
III-C-5-b. Les aménités touristiques et les loisirs à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet	221
III-C-5-c. Capacité d'accueil touristique à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire	227
III-C-6. LES RISQUES TECHNOLOGIQUES ET INDUSTRIELS	228
III-C-6-a. Situation des 3 communes concernées par l'aire d'étude rapprochée	228
III-C-6-b. Cotation de la sensibilité	228
III-C-7. LES VOIES DE COMMUNICATIONS ET DE DESERTES	228
III-C-7-a. Réseau routier	228
III-C-8. LES PROJETS CONNUS DU TERRITOIRE ÉTUDE	231
III-C-9. SYNTHÈSE DES ENJEUX ET SENSIBILITÉS DU MILIEU HUMAIN ET RECOMMANDATIONS D'IMPLANTATION	234
III-D. LES COMMODITÉS DU VOISINAGE, LE CONTEXTE SANITAIRE	237
III-D-1. LE CONTEXTE SONORE	237
III-D-1-a. Notions d'acoustique : le son, le bruit	237
III-D-1-b. Echelle des bruits	237
III-D-1-c. Risque sanitaire du bruit	238
III-D-1-d. Exposition des populations riveraines : le contexte sonore initial	238
III-D-1-e. Cotation de la sensibilité acoustique des riverains	241
III-D-2. LA QUALITÉ DE L'AIR	242

III-D-2-a. Généralités.....	242	IV-D-1-h. Le choix du projet	311
III-D-2-b. Qualité de l'air locale – exposition des populations riveraines.....	243	IV-D-1-i. Synthèse de l'étude des variantes	320
III-D-2-c. Risque allergène : le pollen d'Ambroisie.....	244	IV-D-1-j. Le projet retenu	321
III-D-2-d. Cotation de la sensibilité de la qualité de l'air des riverains.....	244		
III-D-3. COLLECTE DES DECHETS	245	CHAPITRE V : ANALYSE DETAILLEE DU PROJET : IMPACTS ET MESURES	322
III-D-3-a. Préambule.....	245	V-A. PREAMBULE	322
III-D-3-b. Contexte au niveau local.....	245	V-B. LES IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE	324
III-D-3-c. Cotation de la sensibilité vis-à-vis de la collecte des déchets.....	245	V-B-1. LE RELIEF	324
III-D-4. ETAT DE POLLUTION LUMINEUSE	247	V-B-1-a. Rappel de l'état initial	324
III-D-4-a. La pollution lumineuse autour de l'aire d'étude rapprochée.....	247	V-B-1-b. Mesures préventives mises en œuvre.....	324
III-D-4-b. Cotation de la sensibilité.....	247	V-B-1-c. Effets du projet.....	324
III-D-5. AUTRES NUISANCES ET RISQUES SANITAIRES	248	V-B-1-d. Mesures de réduction, d'accompagnement.....	324
III-D-5-a. Champs électromagnétiques.....	248	V-B-1-e. Impact résiduel.....	324
III-D-5-b. Les infrasons	251	V-B-1-f. Rappel de l'état initial	326
III-D-6. SYNTHESE DES ENJEUX ET SENSIBILITES DES COMMUNITES DU VOISINAGE ET DU CONTEXTE SANITAIRE.....	254	V-B-1-g. Mesures préventives mises en œuvre.....	326
III-E. LE PATRIMOINE ET LE PAYSAGE	255	V-B-1-h. Effets du projet.....	326
III-E-1. LE PATRIMOINE ARCHITECTURAL : LES MONUMENTS INSCRITS OU CLASSES	255	V-B-1-i. Mesures de réduction proposées.....	328
III-E-2. PROTECTION DES PAYSAGES : SITES INSCRITS ET CLASSES, PAYSAGES EMBLEMATIQUES ET ZPPAUP	265	V-B-1-j. Impact résiduel.....	328
III-E-2-a. les sites inscrits et classés.....	265	V-B-2. EFFETS SUR LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES	329
III-E-2-b. La ZPPAUP(ou AVAP) de Tulle.....	271	V-B-2-a. Rappel de l'état initial	329
III-E-2-c. Le paysage emblématique du massif des Monédières	272	V-B-2-b. Mesures préventives mises en œuvre.....	329
III-E-3. LE PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE.....	273	V-B-2-c. Effets du projet sur le contexte hydrographique et les eaux souterraines	333
III-E-3-a. Situation de l'aire d'étude rapprochée	273	V-B-2-d. Mesures de réduction et suivi proposés	336
III-E-3-b. Cotation de la sensibilité.....	274	V-B-2-e. Impact résiduel sur les eaux superficielles et souterraines	337
III-E-4. LE PAYSAGE	276	V-B-2-f. Compatibilité avec le SDAGE	337
III-E-4-a. Les unités paysagères à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	276	V-B-3. LE PROJET ET LE CLIMAT LOCAL	337
III-E-4-b. La perception et la compréhension du paysage	284	V-B-3-a. Rappel de l'état initial	337
III-E-5. SYNTHESE DES SENSIBILITES DU PAYSAGE ET PATRIMOINE, RECOMMANDATIONS D'IMPLANTATION	290	V-B-3-b. Mesures préventives.....	337
III-E-5-a. Synthèse des sensibilités.....	290	V-B-3-c. Effets du projet sur le climat local.....	337
III-E-5-b. Préconisations.....	291	V-B-3-d. Mesures de réduction.....	338
III-F. SYNTHESE ET HIERARCHISATION DES SENSIBILITES REVELEES PAR L'ETAT INITIAL.....	293	V-B-3-e. Impact résiduel sur le climat local.....	338
		V-B-4. EFFETS SUR LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ET L'UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE	339
CHAPITRE IV : ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS ENVISAGEES – JUSTIFICATION DU PROJET	298	V-B-4-a. Rappel de l'état initial	339
IV-A. LE CONTEXTE EOLIEN REGIONAL ET EN CORREZE	298	V-B-4-b. Mesures préventives.....	339
IV-B. IDENTIFICATION DU SITE	300	V-B-4-c. Lutte contre le changement climatique.....	339
IV-C. HISTORIQUE DU DEVELOPPEMENT DE PROJET DU "PUY DE L'AIGUILLE"	305	V-B-4-d. Effets du projet sur la qualité de l'air, bilan carbone et cycle de vie du projet éolien.....	340
IV-D. DE L'ANALYSE DE TERRITOIRE A LA DEFINITION DU PROJET EOLIEN DU "PUY DE L'AIGUILLE"	306	V-B-4-e. Mesures de réduction.....	344
IV-D-1. METHODOLOGIE	306	V-B-4-f. Impact résiduel sur la lutte contre le changement climatique et l'utilisation rationnelle de l'énergie.....	345
IV-D-1-a. Définition de l'aire d'étude rapprochée.....	306	V-B-5. EFFETS SUR LES RISQUES NATURELS	345
IV-D-1-b. Choix du site d'aménagement au sein de l'aire d'étude rapprochée	306	V-B-5-a. Rappel de l'état initial	345
IV-D-1-c. Définition de la variante d'implantation de moindre impact	306	V-B-5-b. Mesures préventives mises en œuvre.....	345
IV-D-1-d. Actions de concertation et d'information mises en place durant le développement du projet.....	307	V-B-5-c. Effets du projet.....	346
IV-D-1-e. Prédiagnostic paysager	310	V-B-5-d. Mesures de réduction et d'accompagnement.....	346
IV-D-1-f. Les études de faisabilité à l'échelle du site	310	V-B-5-e. Impact résiduel vis-à-vis des risques naturels	347
IV-D-1-g. Une démarche itérative de développement	310	V-B-6. SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS ATTENDUS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE, COUTS DES MESURES.....	348

V-C. LES IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL.....	352	V-D-2-c. Effets du projet.....	384
V-C-1. SITUATION DU PROJET AU REGARD DES PROTECTIONS ET INVENTAIRES DU MILIEU NATUREL.....	352	V-D-2-d. Mesures de réduction.....	385
V-C-1-a. Mesures préventives et réductrices.....	352	V-D-2-e. Impact résiduel.....	385
V-C-1-b. Effets du projet et de l'hypothèse de raccordement.....	352	V-D-3. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME.....	387
V-C-2. EFFETS DU PROJET SUR LA FLORE ET LES FORMATIONS VEGETALES.....	355	V-D-3-a. Rappel de l'état initial.....	387
V-C-2-a. Rappel des sensibilités de l'état initial.....	355	V-D-3-b. Mesures préventives mises en œuvre.....	387
V-C-2-b. Mesures préventives mises en œuvre.....	355	V-D-3-c. Effets du projet.....	387
V-C-2-c. Effets du projet.....	355	V-D-3-d. Mesure de réduction.....	387
V-C-2-d. Mesures réductrices mises en œuvre.....	360	V-D-3-e. Impact résiduel.....	387
V-C-2-e. Impact résiduel sur les habitats naturels et la flore.....	360	V-D-4. LE PROJET ET LE DROIT DES SOLS (SERVITUDES PUBLIQUES ET RESEAUX).....	390
V-C-3. EFFETS DU PROJET SUR L'AVIFAUNE.....	361	V-D-4-a. Rappel de l'état initial.....	390
V-C-3-a. Préambule.....	361	V-D-4-b. Mesures préventives.....	390
V-C-3-b. Rappel des sensibilités de l'état initial.....	363	V-D-4-c. Effets du projet.....	390
V-C-3-c. Mesures préventives mises en œuvre.....	363	V-D-4-d. Mesures de réduction, d'accompagnement.....	391
V-C-3-d. Effets du projet.....	365	V-D-4-e. Impact résiduel.....	391
V-C-3-e. Mesures réductrices mises en œuvre.....	366	V-D-5. LE PROJET EOLIEN, L'ECONOMIE ET LA PRODUCTION D'ENERGIE ELECTRIQUE.....	392
V-C-3-f. Impact résiduel.....	367	V-D-5-a. Préambule.....	392
V-C-3-g. Suivis.....	367	V-D-5-b. Coût de l'énergie produite au niveau national.....	392
V-C-4. EFFETS DU PROJET SUR LA FAUNE TERRESTRE.....	368	V-D-5-c. Coût de l'énergie produite pour les ménages.....	393
V-C-4-a. Rappel de l'état initial.....	368	V-D-5-d. Le tarif de rachat de l'électricité.....	395
V-C-4-b. Mesures préventives mises en œuvre.....	368	V-D-5-e. Impact résiduel sur le coût de l'énergie produite.....	395
V-C-4-c. Effets du projet.....	368	V-D-6. UNE PARTICIPATION EFFECTIVE A L'ALIMENTATION EN ELECTRICITE – INDEPENDANCE ENERGETIQUE.....	396
V-C-4-d. Mesures réductrices mises en œuvre.....	370	V-D-6-b. Développement d'une filière industrielle, des emplois, un pas vers l'indépendance énergétique.....	397
V-C-4-e. Impact résiduel.....	371	V-D-6-c. Retombées économiques locales (collectivités, propriétaires fonciers).....	399
V-C-5. EFFETS DU PROJET SUR LES CHAUVES-SOURIS.....	371	V-D-7. LE PROJET ET LE COUT DE L'IMMOBILIER.....	401
V-C-5-a. Préambule : type d'effets existants sur les chauves-souris.....	371	V-D-7-a. Etudes réalisées.....	401
V-C-5-b. Rappel de l'état initial.....	373	V-D-7-b. Conclusions apportées.....	402
V-C-5-c. Mesures préventives mises en œuvre.....	373	V-D-7-c. Impact résiduel sur le coût de l'immobilier.....	402
V-C-5-d. Effets du projet.....	374	V-D-8. LE PROJET ET LES ACTIVITES LOCALES ET SERVICES.....	403
V-C-5-e. Mesures réductrices mises en œuvre.....	374	V-D-8-a. L'agriculture.....	403
V-C-5-f. Impact résiduel.....	375	V-D-8-b. La sylviculture.....	405
V-C-5-g. Suivis.....	375	V-D-8-c. Les commerces, services, loisirs, éducation, santé et actions sociales : établissements recevant du public.....	412
V-C-6. EFFETS DU PROJET SUR LA TRAME VERTE ET BLEUE.....	376	V-D-8-d. Effets du projet sur l'industrie locale et les entreprises de BTP.....	413
V-C-6-a. Rappel de l'état initial.....	376	V-D-8-e. Le tourisme.....	414
V-C-6-b. Mesures préventives mises en œuvre.....	376	V-D-9. EFFETS DU PROJET SUR LES RISQUES TECHNOLOGIQUES.....	417
V-C-6-c. Effets du projet.....	377	V-D-9-a. Rappel de l'état initial.....	417
V-C-6-d. Mesures réductrices mises en œuvre.....	377	V-D-9-b. Mesures préventives.....	417
V-C-6-e. Impact résiduel.....	377	V-D-9-c. Effets du projet.....	417
V-C-7. SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS SUR LE MILIEU NATUREL, COUT DES MESURES.....	378	V-D-10. EFFETS DU PROJET SUR LE TRAFIC ET LE RESEAU VIAIRE.....	418
V-D. LES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN.....	381	V-D-10-a. Rappel de l'état initial.....	418
V-D-1. PERCEPTION ET ACCEPTATION DE L'EOLIEN.....	381	V-D-10-b. Mesures préventives.....	418
V-D-1-a. De manière générale en France.....	381	V-D-10-c. Effets du projet.....	418
V-D-1-b. Acceptation locale.....	384	V-D-10-d. Mesures de réduction et d'accompagnement.....	420
V-D-2. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES POLITIQUES ENVIRONNEMENTALES.....	384	V-D-10-e. Impact résiduel sur les voiries et le trafic routier.....	420
V-D-2-a. Rappel de l'état initial.....	384	V-D-11. SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS ATTENDUS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN, COUT DES MESURES.....	421
V-D-2-b. Mesures préventives mises en œuvre.....	384	V-E. LE PROJET ET LA COMMODITE DU VOISINAGE, L'HYGIENE, LA SANTE, LA SECURITE ET LA SALUBRITE PUBLIQUE.....	425

V-E-1. LE PROJET ET LES NUISANCES DE PROXIMITÉ (COMMUNITÉS DU VOISINAGE).....	425
V-E-1-a. <i>Le projet et l'ambiance sonore</i>	425
V-E-1-b. <i>Balisage réglementaire des éoliennes et pollution lumineuse</i>	431
V-E-2. EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES DU PARC EOLIEN	432
V-E-2-a. <i>Effets sanitaires du bruit et des basses fréquences (infrasons)</i>	433
V-E-2-b. <i>Effets sanitaires de la pollution lumineuse (balisage réglementaire des éoliennes)</i>	438
V-E-2-c. <i>Effets sanitaires des champs électromagnétiques générés par le projet</i>	439
V-E-2-d. <i>Effets sanitaires et nuisances de proximité des ombres portées (ou effets stroboscopiques)</i>	440
V-E-2-e. <i>Risques sanitaires des émissions de poussières (pollution de l'air)</i>	442
V-E-2-f. <i>Risque allergène lié au pollen d'Ambrosie</i>	443
V-E-3. EFFETS SUR LA SALUBRITÉ PUBLIQUE : GESTION DES DÉCHETS	445
V-E-3-a. <i>Rappel de l'état initial</i>	445
V-E-3-b. <i>Mesures préventives mises en œuvre</i>	445
V-E-3-c. <i>Production et gestion de déchets dans le cadre du cycle de vie du projet éolien – effets du projet</i>	445
V-E-3-d. <i>Mesures de réduction</i>	446
V-E-4. LA SÉCURITÉ DES BIENS ET DES PERSONNES	447
V-E-4-a. <i>Rappel de la sensibilité du contexte sociodémographique</i>	447
V-E-4-b. <i>Mesures préventives mises en œuvre</i>	447
V-E-4-c. <i>Effets du projet</i>	447
V-E-4-d. <i>Impacts du projet éolien sur la sécurité</i>	448
V-E-4-e. <i>Mesures de réduction</i>	448
V-E-4-f. <i>Impacts résiduels sur la sécurité des biens et des personnes</i>	448
V-E-5. SYNTHÈSE DES IMPACTS SUR LES COMMUNITÉS DU VOISINAGE, L'HYGIÈNE, LA SANTÉ, LA SÉCURITÉ ET LA SALUBRITÉ PUBLIQUE, COUT DES MESURES	449
V-F. LES IMPACTS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE ET LE PAYSAGE.....	451
V-F-1. EFFETS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE (HORS PATRIMOINE ARCHÉOLOGIQUE).....	451
V-F-1-a. <i>Rappel de l'état initial</i>	451
V-F-1-b. <i>Mesures préventives mises en œuvre</i>	453
V-F-1-c. <i>Effets du projet</i>	453
V-F-2. EFFETS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE ARCHÉOLOGIQUE	474
V-F-2-a. <i>Rappel de l'état initial</i>	474
V-F-2-b. <i>Mesures préventives mises en œuvre</i>	474
V-F-2-c. <i>Effets du projet</i>	474
V-F-2-d. <i>Mesures de réduction proposée</i>	474
V-F-2-e. <i>Impact résiduel</i>	474
V-F-3. SYNTHÈSE DES EFFETS DU PROJET SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE, COUT DES MESURES	475
V-G. SYNTHÈSE DES IMPACTS DU DÉFRICHEMENT LIÉ AU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	478
V-G-1. PRÉAMBULE	478
V-G-2. PARCELLES CONCERNÉES PAR LA DEMANDE DE DÉFRICHEMENT.....	478
V-G-3. BOISEMENTS CONCERNÉS PAR LE DÉFRICHEMENT	478
V-G-4. MESURES PRÉVENTIVES MISES EN ŒUVRE DANS LE CADRE DU DÉFRICHEMENT	480
V-G-5. LE DÉFRICHEMENT ET LE MILIEU PHYSIQUE	480
V-G-6. LE DÉFRICHEMENT ET LE MILIEU NATUREL	481
V-G-7. LE DÉFRICHEMENT ET LE MILIEU HUMAIN.....	481
V-G-8. LE DÉFRICHEMENT ET LA COMMUNITÉ DU VOISINAGE, LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DES BIENS ET DES PERSONNES.....	481
V-G-9. LE DÉFRICHEMENT ET LE PAYSAGE.....	481
V-G-10. MESURES REDUCTRICES	481
V-G-11. MESURES COMPENSATOIRES AU DÉFRICHEMENT	481
V-H. CONCLUSION : INSERTION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET EOLIEN	482
CHAPITRE VI : METHODES UTILISEES – DIFFICULTES RENCONTREES	483
VI-A. LE FONCTIONNEMENT DE L'EQUIPE PROJET D'EOLE-RES.....	483
VI-B. METHODOLOGIE GENERALE DE L'ETUDE D'IMPACT (CORIEAULYS)	484
VI-B-1. L'EQUIPE DE CORIEAULYS	484
VI-B-2. LA METHODE	485
VI-C. METHODOLOGIE DES ETUDES SPECIALISEES.....	486
VI-C-1. LE DIAGNOSTIC NATURALISTE (ENVOL ENVIRONNEMENT).....	486
VI-C-1-a. <i>Diagnostic floristique</i>	486
VI-C-1-b. <i>Diagnostic avifaunistique</i>	486
VI-C-1-c. <i>Diagnostic chiroptérologique réalisé</i>	489
VI-C-1-d. <i>Diagnostic « faune terrestre »</i>	491
VI-C-2. L'ETUDE DU PAYSAGE (DESPAYSAGES)	494
VI-C-2-a. <i>Méthodologie du diagnostic paysager et patrimonial</i>	494
VI-C-2-b. <i>Les outils d'évaluation des effets</i>	495
VI-C-3. ETUDE ACOUSTIQUE (EOLE-RES).....	500
VI-C-3-a. <i>Etat initial de l'environnement sonore du site</i>	500
VI-C-3-b. <i>Modélisation des émissions sonores cumulées des éoliennes au niveau des ZERs</i>	502
VI-C-3-c. <i>Résultats</i>	503
VI-C-3-d. <i>Calcul des émergences</i>	503
VI-C-4. ETUDE ANEMOMETRIQUE (EOLE-RES)	504
VI-C-4-a. <i>Mesures de vent sur site</i>	504
VI-C-4-b. <i>Disponibilité des enregistrements</i>	504
VI-C-4-c. <i>Intensité de Turbulence</i>	504
VI-C-4-d. <i>Prévision des vitesses de vent à long terme</i>	504
CHAPITRE VII : TABLE DES ILLUSTRATIONS	505
VII-A. CARTES	505
VII-B. FIGURES.....	505
VII-C. TABLEAUX.....	509
VII-D. PHOTOGRAPHIES	510

CHAPITRE I : PRÉAMBULE

I-A. L'ÉNERGIE ÉOLIENNE EST UNE RÉPONSE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE
I-A-1. LA PRODUCTION D'ÉNERGIE : L'UN DES GRANDS ENJEUX DU XXI^{ÈME} SIÈCLE

Deux problématiques sont au cœur des préoccupations en ce début de XXI^{ème} siècle : la lutte contre le réchauffement climatique, principalement dû aux émissions de Gaz à Effet de Serre (GES), et la raréfaction des sources d'énergie fossile.

Le réchauffement climatique global est un phénomène largement attribué à un effet de serre additionnel dû aux rejets massifs de GES, notamment de dioxyde de carbone (CO₂), dans l'atmosphère. Ces émissions, causées en grande partie par les activités humaines, connaissent une croissance exponentielle depuis l'ère industrielle. Les experts du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) ont ainsi confirmé dans leur rapport du 2 février 2007 que la probabilité que le réchauffement climatique soit d'origine humaine est supérieure à 90%. La publication d'un 5^{ème} rapport est prévu pour 2014 bien qu'une première partie « changement climatique 2013 » du groupe de travail I « *the Physical Science Basis* » ait été publiée en 2013.

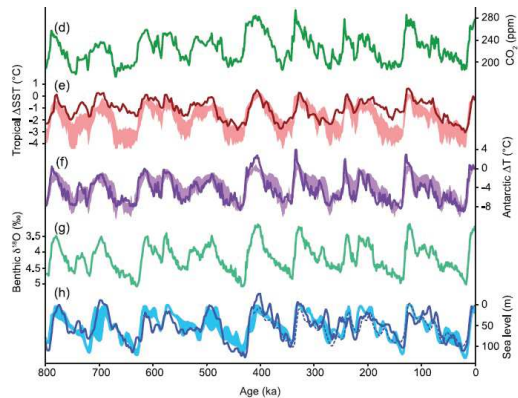


Figure 1 : Évolution la concentration de CO₂ (courbe d), de la température (température au niveau des tropiques (e), de l'antarctique (f)) concentration en δ¹⁸O dans des carottes benthique (g) et reconstitution du niveau des océans (h) sur les 800 000 dernières années¹

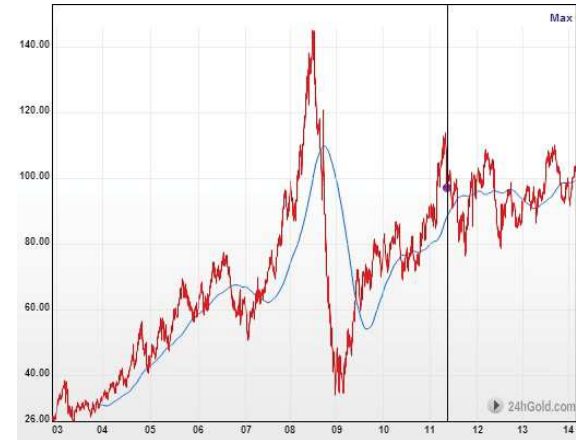


Figure 2 : Évolution du prix du baril de pétrole de 2003 à 2014 (à droite) (source : prixdubaril.com)

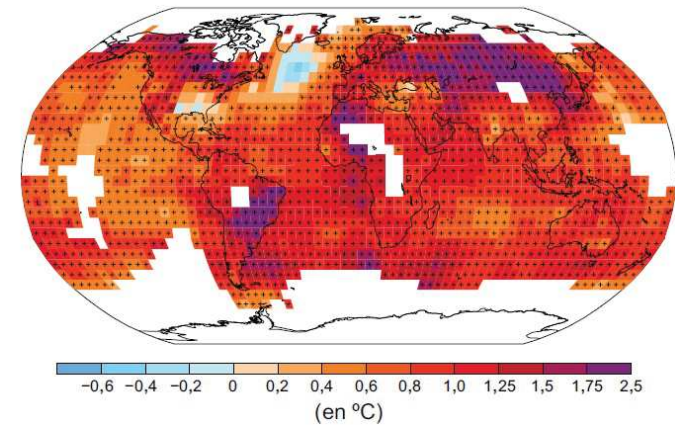


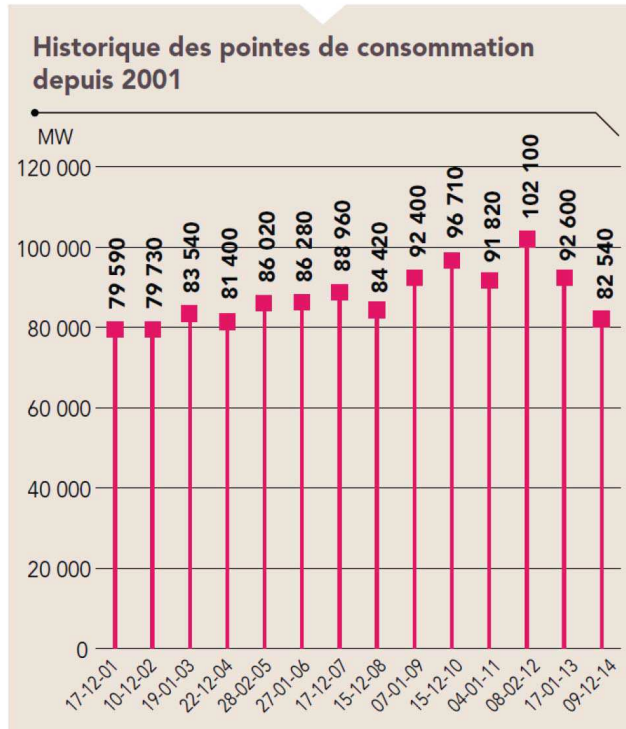
Figure 3 : Évolution de la température en surface observée entre 1901 et 2012²

Le réchauffement climatique est un phénomène réel et avéré, et la contribution humaine à ce réchauffement est indéniable.

¹ Source : D'après Climate Change 2013, The Physical Science Basis, chapitre 5 information from Paleoclimate Archives, page 400

² Source : Changements climatiques 2013, les éléments scientifiques, résumé à l'intention des décideurs, GIEC

- Ce phénomène est, de plus, aggravé par la hausse de la consommation énergétique, les pointes de consommation ayant cependant tendance à décroître depuis 2012, la principale explication étant la douceur des températures hivernales témoin, une fois encore, du réchauffement climatique en cours.


 Figure 4 : Historique des pointes de consommation d'électricité en France depuis 2001³

L'un des enjeux majeurs du XXI^{ème} siècle est donc bien de pouvoir garantir l'approvisionnement énergétique tout en veillant à réduire significativement les émissions de gaz à effet de serre (et plus particulièrement les émissions de CO₂) pour limiter efficacement l'impact anthropique sur le réchauffement climatique.

I-A-2. LES ÉNERGIES RENOUVELABLES : UNE RÉPONSE ADAPTÉE AUX OBJECTIFS DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE CO₂

Avec une production électrique qui repose à plus de 77% sur l'énergie nucléaire et 11% sur l'énergie hydraulique, la France compte parmi les pays de l'Union Européenne les moins émetteurs de Gaz à Effet de Serre (GES). L'énergie (production d'électricité et chaleur : 8,9%, transport : 25,3%, résidentiel tertiaire : 17,7%, industrie : 13,1%, autre combustion d'énergie : 5,9% - valeurs 2010) reste cependant un secteur très émetteur de GES, puisque la combustion d'énergie représente 70,8% des émissions de GES françaises.

Émissions de la France en 2011

 En Mt CO₂éq.

Secteur	Années	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Gaz fluorés	Total
Énergie	1990	369,0	10,5	3,8	0,0	383,3
	2011	337,6	2,7	4,1	0,0	344,4
Procédés industriels	1990	24,2	0,1	24,6	10,1	58,9
	2011	18,0	0,1	1,2	16,8	36,1
Usage de solvants et d'autres produits	1990	2,0	0,0	0,1	0,0	2,1
	2011	1,0	0,0	0,1	0,0	1,1
Agriculture	1990	0,0	39,0	60,5	0,0	99,6
	2011	0,0	38,2	53,0	0,0	91,2
Déchets ¹	1990	1,7	9,3	1,6	0,0	12,6
	2011	1,4	10,2	1,3	0,0	12,8
Total hors UTCF ²	1990	397,0	58,9	90,5	10,1	556,4
	2011	358,1	51,1	59,6	16,8	485,5
UTCFT ²	1990	-25,8	1,2	1,8	0,0	-22,8
	2011	-47,7	1,6	1,4	0,0	-44,6
Total	1990	371,2	60,1	92,3	10,1	533,6
	2011	310,3	52,7	61,1	16,8	440,9

Source : Agence européenne pour l'environnement d'après Citepa, juin 2013

 Figure 5 : Répartition par secteur des émissions de GES en France⁴

L'énergie éolienne est une des énergies renouvelables rapidement mobilisable. Sa technologie mature et fiable lui permet de s'intégrer efficacement au réseau électrique actuel. Avec l'hydraulique, elle permet de produire de fortes puissances à des coûts compétitifs et maîtrisés, totalement déconnectés du prix des combustibles fossiles.

Les politiques publiques de développement de la production d'électricité à base d'énergies renouvelables s'appuient principalement sur l'éolien pour les 50 ans à venir.

Le rôle de l'éolien dans la réduction des émissions de GES est loin d'être négligeable.

³ Source : Bilan RTE 2014, <http://www.rte-france.com>
⁴Source : Chiffres clés du climat France et Monde, Edition 2014 – UTCFT : Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

Pour bien comprendre ce rôle, il convient de rappeler quelques données fondamentales sur le fonctionnement du système électrique français et sur le rôle des différents modes de production d'énergie pour assurer l'équilibre entre l'offre et la demande électrique.

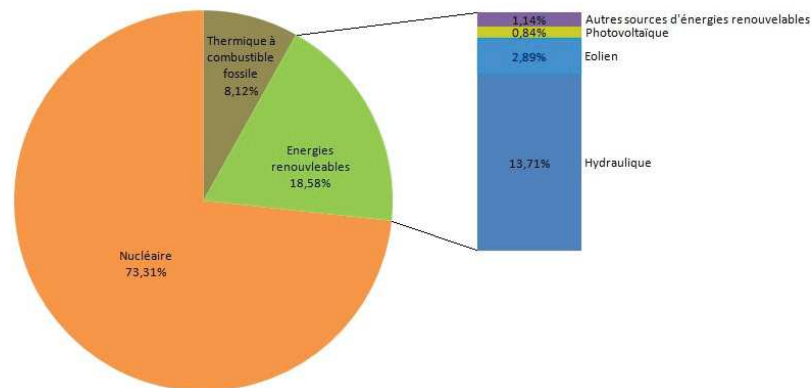


Figure 6 : Production totale nette d'électricité en 2012 en France métropolitaine (541,4TWh)⁵

La consommation d'électricité varie constamment. Pour répondre à cette demande fluctuante, le réseau électrique doit sans cesse ajuster les moyens de production et les utiliser en fonction de leur disponibilité.

De fait, il existe bien une puissance minimale à laquelle le système de production électrique peut et doit répondre toute l'année ; il s'agit alors d'un fonctionnement en base pour lequel les centrales nucléaires sont parfaitement adaptées.

Au-delà, les fonctionnements sont intermittents et l'énergie nucléaire, peu adaptée à des variations de demande en dentelle, devient vite extrêmement coûteuse. Dans ce créneau, la meilleure énergie est celle d'origine hydraulique, par l'intermédiaire de barrages mobilisables à la demande. Néanmoins, cette dernière reste insuffisante et est toujours complétée, en France, par des centrales à gaz ou à charbon, fortement émettrices de GES.

C'est ici qu'intervient l'énergie éolienne qui se substitue non pas au nucléaire, mais au charbon ou au gaz tout en ménageant de précieuses ressources hydrauliques. Notons que l'économie des énergies fossiles est une priorité nationale.

Avec l'éolien, chaque kWh⁶ produit permet d'éviter l'émission de gaz à effet de serre issue de la consommation d'une énergie fossile.

⁵ Source : Corieaulys d'après bilan RTE 2013

⁶ kWh : kilowattheure

Le RTE a élaboré plusieurs scénarios de croissance des consommations et du parc de production d'électricité en France à l'horizon 2015 (Bilan prévisionnel de l'équilibre offre demande d'électricité en France, édition 2007). La majorité des scénarios intégraient un développement de l'éolien qui passait de 2 200 MW en 2006 à 15 000 MW en 2015. Dans ces scénarios, une réduction nette des émissions de CO₂ du système électrique (entre 15 et 35%) est prévue entre 2006 et 2015. En 2020, un parc de 25 000 MW devrait permettre d'éviter l'émission par le secteur énergétique de près de 16 millions de tonnes de CO₂ par an.

Toujours selon les experts du RTE, un parc éolien national d'une puissance de 10 000 MW, réparti sur les trois régions climatiques, apporte la même puissance garantie que 2 800 MW de centrales thermiques à flamme, évitant ainsi les émissions de CO₂ associées.

Energie produite	TWh	Variation 2013/2012	Part de la production	Émissions de CO ₂ (millions de tonnes)	
				2013	Variation CO ₂ 2013/2012
Production nette	550,9	+1,7%	100,0%	29,1	+0,2%
Nucléaire	403,7	-0,3%	73,3%	0,0	
Thermique à combustible fossile	44,7	-7,1%	8,1%	26,1	+0,5%
<i>dont charbon</i>	19,8	+14,0%	3,6%	19,0	+14,0%
<i>fioul</i>	5,4	-19,2%	1,0%	1,4	-33,9%
<i>gaz</i>	19,5	-18,9%	3,5%	5,6	-20,7%
Hydraulique	75,7	+18,7%	13,8%	0,0	
Eolien	15,9	+6,4%	2,9%	0,0	
Photovoltaïque	4,6	+16,2%	0,8%	0,0	
Autres sources d'énergies renouvelables	6,3	+7,0%	1,1%	3,0	-2,9%

Figure 7 : Évolution de la production électrique en TWh par source d'énergie entre 2012 et 2013⁷

La quantité estimée de CO₂ émis par le parc de production d'électricité français est en hausse de 0,2% et représente 29,1 millions de tonnes en 2013.

Cette hausse s'explique par le recours plus important aux centrales à charbon, elle reste toutefois limitée grâce au développement des énergies renouvelables.

⁷ Source : Bilan RTE 2014

I-A-3. OBLIGATIONS ET ENGAGEMENTS DE LA FRANCE EN FAVEUR DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

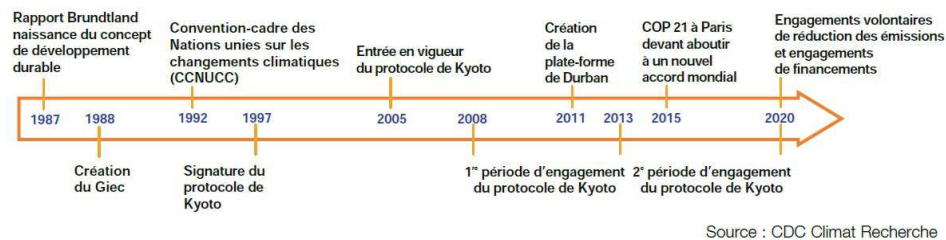
Les hydrocarbures fossiles, à l'origine d'importantes émissions de CO₂, ne constituent pas des ressources énergétiques inépuisables :

- les réserves prouvées de pétrole seraient épuisées vers 2050,
- les ressources de gaz naturel seraient épuisées vers 2070,
- le charbon pourrait être exploité pendant encore environ deux siècles, mais avec un impact environnemental non négligeable,
- l'uranium bénéficie encore d'un siècle de réserves.

Que cela soit au niveau mondial, européen ou national, les dirigeants successifs ont réaffirmé l'urgence de lutter contre le réchauffement climatique, la nécessité de réduire drastiquement les émissions de CO₂ et ont plébiscité le rôle essentiel des énergies renouvelables pour répondre à ces objectifs. La Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) et le protocole de Kyoto, à ce titre, auront été les premiers traités internationaux sur le changement climatique.

La Programmation Pluriannuelle des Investissements (PPI), loi votée en France en février 2000, garantit des tarifs de rachat préférentiels pour l'électricité éolienne (électricité « verte »), ainsi que des objectifs à atteindre en matière d'énergies renouvelables.

En 2003, la France avait pris l'engagement devant la communauté internationale de « *diviser par un facteur 4 les émissions nationales de gaz à effet de serre du niveau de 1990 d'ici 2050* ».



Source : CDC Climat Recherche

Figure 8 : Le protocole de Kyoto : une étape majeure de la prise de conscience internationale⁸

⁸ Source : Chiffres clés du climat France et monde, édition 2014

La loi de Programme fixant les Orientations de la Politique Énergétique (loi POPE) de juillet 2005 vient, quant à elle, réaffirmer la définition de l'objectif de division par deux des émissions mondiales de gaz à effet de serre d'ici à 2050, ce qui nécessite une division par 4 ou 5 des émissions pour les pays développés. Cette loi insiste également sur la nécessité de diversifier le bouquet énergétique de la France, plus particulièrement pour la production d'électricité, unique moyen pour atteindre la part d'énergie issue des filières renouvelables fixée par l'Europe.

Les 8 et 9 mars 2007, lors du sommet européen sur la lutte contre le changement climatique, les chefs d'État et de Gouvernement de l'Union Européenne ont adopté un objectif de 20% de l'ensemble de la consommation énergétique européenne soient issus d'énergies renouvelables en 2020. Pour atteindre ces 20%, tous les grands pays dont la France acceptent également, à titre individuel, cet objectif contraignant.

En 2007, lors du Grenelle Environnement, le groupe de travail sur « la lutte contre le changement climatique et la maîtrise de la demande en énergie » a posé comme principal objectif de passer de 9% à au moins 20% la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en France d'ici 2020.

La Directive sur les énergies renouvelables, adoptée dans le cadre du paquet énergie climat par les 27 États membres de l'UE le 12 décembre 2008, prévoit de porter en 2020 à 20% la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale. Pour y parvenir, la Directive fixe des objectifs pour chacun des états membre. Pour la France, il est de 23% et a d'ores et déjà été adopté par le parlement.

Après son adoption en première lecture par l'Assemblée nationale le 14 octobre 2014, le projet de loi relatif à la transition énergétique pour la croissance verte prévoit les grands objectifs suivant :

- de réduire la consommation finale d'énergie de 50% en 2050 par rapport à 2012 et de viser un objectif de baisse de l'intensité énergétique finale de 2,5% en 2030 ;
- de parvenir à 32% d'énergie renouvelable en 2030 (contre 13,7% en 2012) et faire passer la part de l'atome dans la production d'électricité de 75% à 50% à l'horizon 2025.

L'installation d'éoliennes permet de limiter la production d'électricité à partir d'énergies fossiles. C'est pourquoi l'Europe et la France se sont engagées à développer cette filière. Pour répondre à ses engagements, la France devra ainsi faire passer son parc éolien de 8 807MW⁹ aujourd'hui à 25 000 MW à l'horizon 2020 (dont 19 000 MW pour l'éolien terrestre), d'où la nécessité d'une politique volontariste à tous les niveaux de décision.

⁹ Source : Commissariat Général du Développement Durable, Chiffres et Statistiques, Tableau de bord éolien-photovoltaïque, n°611, février 2015

I-B. SITUATION DU DÉVELOPPEMENT DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE

I-B-1. DANS LE MONDE

L'utilisation de l'énergie éolienne pour produire de l'électricité est née en Californie au début des années 80. Comme l'indique la figure suivante, le Monde connaît une croissance exponentielle de la puissance installée depuis les années 1997.

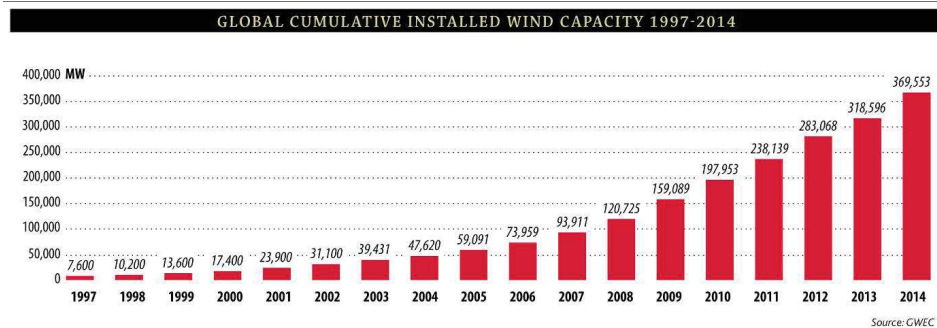


Figure 9 : Cumul mondial des capacités éoliennes installées entre 1997 et 2014¹⁰ (en MW)

Le 11 février 2015, le conseil mondial de l'énergie éolienne (GWEC) a publié son bilan annuel montrant que la capacité éolienne mondiale avait augmenté de 16% en 2014, ajoutant environ 51,5 GW d'installation pour atteindre une puissance installée totale de 369,6 GW à travers le Monde.

Elle est installée principalement en Asie (Chine), Amérique du Nord et Europe.

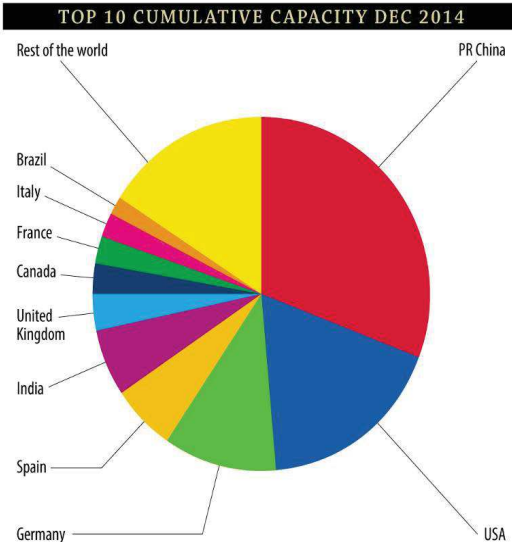


Figure 10 : Puissance éoliennes installées dans le monde par pays en 2014 (Source GWEC)

I-B-2. EN EUROPE

L'Union Européenne connaît, depuis 1996, une évolution constante. Actuellement, l'Allemagne et l'Espagne sont les deux plus gros producteurs européens d'énergie éolienne avec respectivement 39,2 et 23 GW de capacité de production fin 2014.

En 2014, le développement de l'énergie éolienne s'est poursuivi, avec 11,8 GW installés (9,8%) portant à 128,8 GW la puissance installée en Europe fin 2014. La France est la quatrième nation en termes de puissance installée avec 9,3 GW fin 2014.

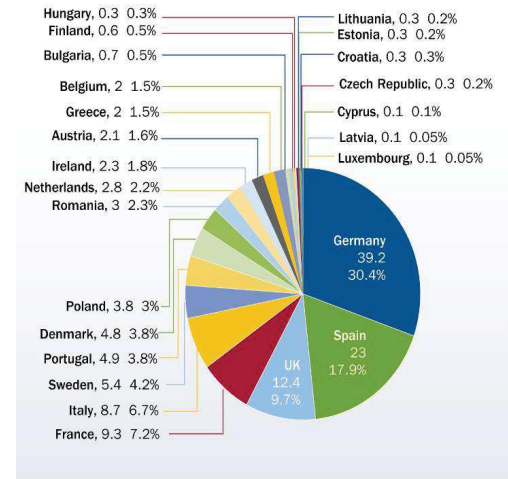


Figure 11 : répartition de l'éolien en Europe (source : EWEA)

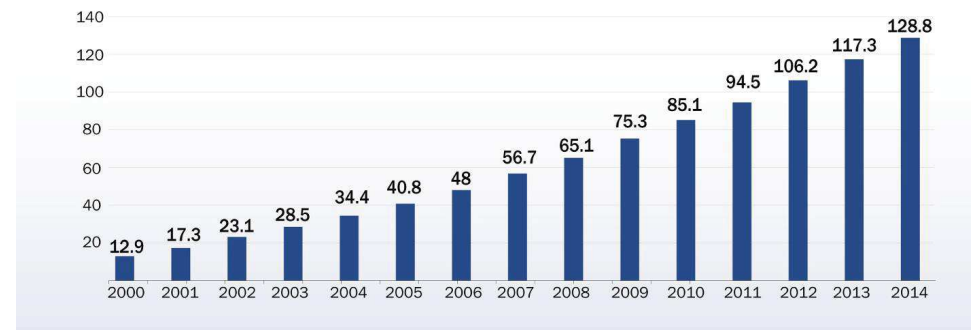


Figure 12 : Evolution de la capacité européenne de production de l'énergie éolienne entre 2000 et 2014¹¹

¹⁰ Source : GWEC, février 2015

¹¹ Source : EWEA : European Wind Energy Association, février 2015

I-B-3. EN FRANCE

Malgré les objectifs et les engagements souscrits par la France au niveau européen dans le cadre du paquet « Energie-Climat », notre pays possède encore un grand retard au niveau de l'énergie éolienne par rapport à ses voisins européens alors même qu'elle dispose d'un gisement éolien très important puisque le deuxième en Europe.

La puissance du parc éolien français s'élève à 8 807 MW fin septembre 2014. **D'après les données de EWEA précédente, fin 2014, la puissance est portée à 9,3 GW¹² avec, comme en témoigne la figure suivante, 1042 MW installés cette même année, montrant un dynamisme reparti après plusieurs années de baisses consécutives.** Cette dynamique s'explique notamment par le volontarisme des pouvoirs publics. **Elle reste cependant insuffisante pour atteindre les objectifs de la transition énergétique**, ce rythme de croissance permettant de dépasser légèrement 14 GW quand l'objectif est de 25 GW.

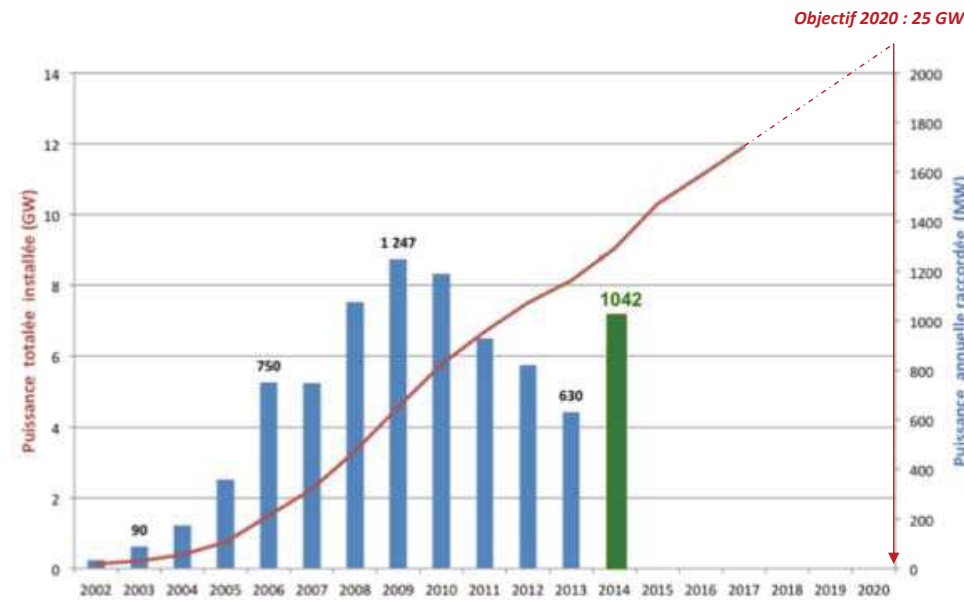


Figure 13 : Evolution de l'éolien en France entre 2002 et 2014¹³

¹² Cette valeur est confirmée par France Energie Eolienne, « Le parc de production éolien en exploitation au 1 janvier 2015 dépasse les 9 GW (valeur provisoire, susceptible d'actualisation, source SOeS d'après ERDF, RTE, EDF-SEI, Électricité de Mayotte et les principales ELD). »

¹³ Source : <http://fee.asso.fr/centre-infos/statistiques/en-france/>

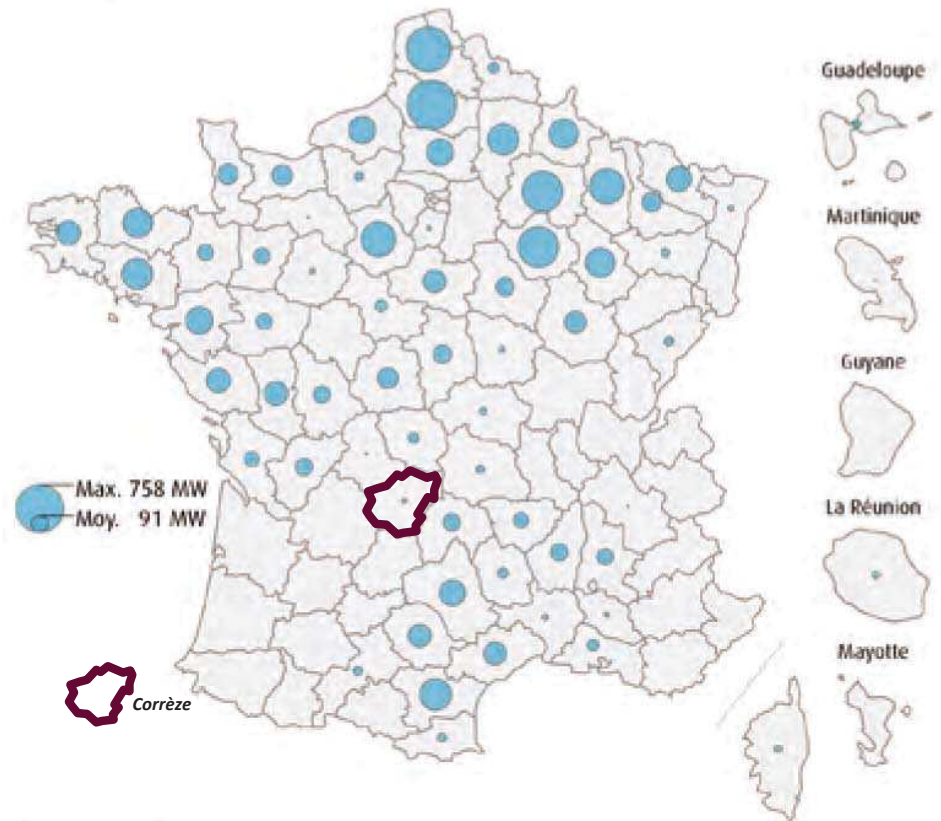


Figure 14 : Le parc éolien français au 31/12/2014¹⁴ (puissance totale installée en service)

Cette puissance est par ailleurs encore inégalement répartie en France, les principales régions aménagées étant à ce jour la Champagne-Ardenne, la Picardie, la Bretagne. **Le Limousin est encore très peu équipé et arrive en 16^{ème} position avec 48 MW (11 parcs éoliens) raccordés au 31/12/2014.**

¹⁴ Source : Tableau de bord éolien-photovoltaïque, n°611, février 2015

I-B-4. DANS LE LIMOUSIN, EN CORRÈZE

I-B-4-a. Capacité installée

Comme évoqué précédemment, la DREAL fait état de 5 parcs éoliens et 42,4 MW installés dans la région au 31/12/2014.

Les éléments les plus complets disponibles à ce titre sont fournis dans l'Atlas 2014 des parcs éoliens et des ZDE en France¹⁵, publié par le magazine spécialisé « Système solaire » et le site internet « The Wind power¹⁶ ».

D'après ces éléments les parcs éoliens en Corrèze ou à ses frontières sont les suivants :

- Peyrelevade (9MW, 6 éoliennes) dans le Parc Naturel Régional de Millevaches, en Corrèze ;
- Chambonchard (10,8 MW, 6 éoliennes), en limite régionale avec l'Auvergne à l'Est de la Creuse,
- Boussac 1 et Boussac 2 (12,6 MW, 9 éoliennes), en limite régionale avec le Centre, au Nord de la Creuse,
- Rilhac-Lastours (2 MW, 1 éolienne), en Haute-Vienne au Sud-ouest de Limoges.
- Parc éolien de la Souterraine (8 MW, 4 éoliennes), à la Souterraine à l'Ouest de Guéret dans la Creuse.



Figure 15 : Les parcs éoliens de la région Limousin d'après The Wind Power et l'Atlas 2012 des parcs éoliens

¹⁵ Source : Hors série, le Journal de l'éolien, N°15 – juin 2014

¹⁶ Source : <http://www.thewindpower.net/>

I-B-4-b. Filière éolienne

Dans le Limousin la filière éolienne reste peu développée.

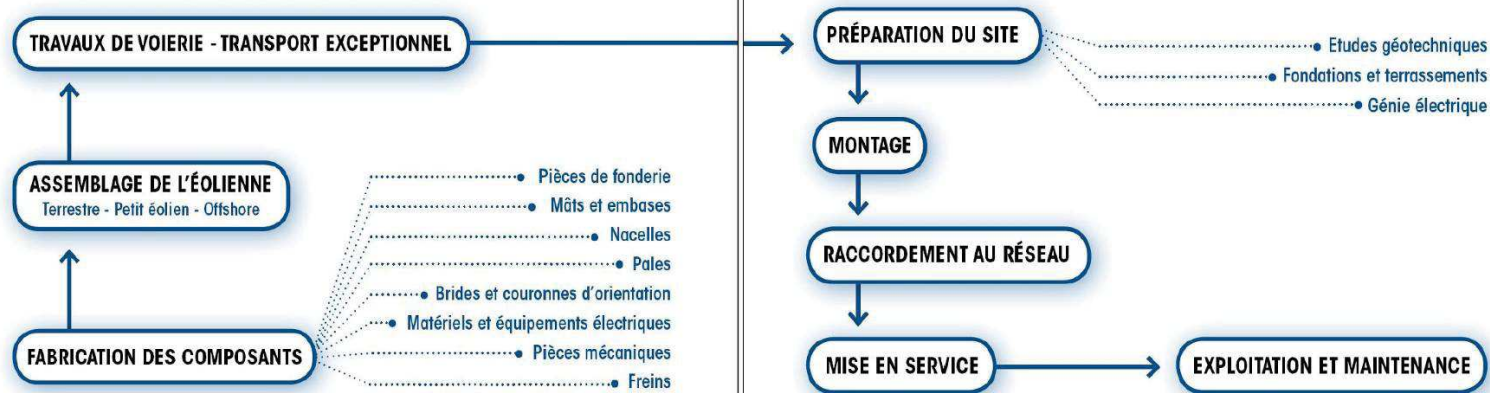
Deux entreprises¹⁷ y sont déjà installées :

- ENCIS ENVIRONNEMENT¹⁹
- , qui propose des expertises du potentiel éolien afin de déterminer la production des futurs parcs, basé à Limoges, ainsi qu'un pôle environnement, paysage et milieux naturels spécialisé dans les énergies renouvelables,
- ENCIS WIND, qui propose l'installation de mâts de mesure du vent et la fourniture et l'installation de systèmes de balisage nocturne.

LE SCHÉMA DE LA CHAÎNE DE VALEUR



CE SCHÉMA DÉCRIT LES DIFFÉRENTES ÉTAPES DE LA CHAÎNE DE VALEUR DE LA FABRICATION DES COMPOSANTS À LA MISE EN SERVICE DE L'ÉOLIENNE.



¹⁷ Source : Annuaire des fabricants et fournisseurs de l'industrie éolienne française 2012 – 2013, Syndicat des énergies renouvelables

Figure 16: Chaîne de valeur de l'éolien (source : Syndicat des Energies Renouvelables)

I-B-4-c. La société EOLE-RES, l'un des leaders français de l'éolien

La société EOLE-RES, spécialisée dans la conception, le développement, le financement, la construction et l'exploitation de parcs éoliens et solaires, est née en 1999 de l'association entre Éole Technologie, un bureau d'étude français actif dans le secteur éolien depuis 1995, et le groupe RES (Renewable Energy Systems), l'un des leaders mondiaux dans le domaine des énergies renouvelables depuis 30 ans.

Acteur français de l'éolien depuis plus d'une dizaine d'années, EOLE-RES est aujourd'hui filiale de RES Méditerranée, dont le siège est installé sur Avignon et qui développe, construit et exploite des centrales de production d'énergie renouvelable dans les pays du Bassin méditerranéen et au Moyen Orient pour le compte du groupe RES.

EOLE-RES est à l'origine de près de 500 MW d'énergie renouvelable installée ou en cours de construction dans toute la France. Ces parcs totalisent une production annuelle d'environ 1,2 terawattheures, capable d'alimenter en électricité quelques 500 000 personnes et permettent d'économiser l'émission de 350 000 tonnes de CO₂ dans l'atmosphère chaque année.

Comptant ainsi parmi les leaders français de l'éolien terrestre, EOLE-RES a également concouru à l'Appel d'Offres Éolien Offshore lancé par le gouvernement français en juillet 2011 et est lauréat de la zone de Saint-Brieuc (22) avec ses partenaires pour l'installation d'un parc éolien en mer d'une puissance de 500 MW. Ce succès contribue à renforcer la société dans son métier et dans son engagement au profit du développement durable.

EOLE-RES a des projets éoliens et photovoltaïques en cours de développement, à différents stades de maturité, représentant un potentiel de puissance installée de près de 3 000 MW.

Avec son siège à Avignon et des agences à Paris, Lyon, Bordeaux et Dijon, EOLE-RES emploie aujourd'hui 145 personnes et a connu une très forte croissance ces dernières années.

Les sociétés RES Méditerranée et EOLE-RES sont dirigées par Jean-Marc Armitano qui fut également Président de l'association France Énergie Éolienne (FEE) et Vice-président du Syndicat des Énergies Renouvelables (SER). Il reste aujourd'hui président d'honneur de France Energie Eolienne.

La société EOLE-RES capitalise aujourd'hui tous les savoir-faire et les retours d'expérience pour développer et construire des projets éoliens de qualité, de faible impact environnemental et contribuant à ce que la France respecte ses engagements au sein de la Communauté Européenne.

Au-delà de sa propre activité, qui s'inscrit au cœur du développement durable en produisant de l'énergie propre et renouvelable, RES attache une attention toute particulière à sa politique RSE (Responsabilité Sociétale des Entreprises). Elle se concrétise par la mise en place de plans

d'action pour la protection de l'environnement dans chacun de ses projets, par une politique d'économie d'énergie et de protection de l'environnement et par la participation à des actions locales pédagogiques, solidaires, culturelles et sportives.



Figure 17 : Les réalisations d'EOLE-RES en France (janvier 2015)

I-C. L'INSTALLATION D'UN PROJET ÉOLIEN EST FORTEMENT ENCADRÉE PAR LA LOI

I-C-1. CADRE GÉNÉRAL, PLACE DANS LES PROCÉDURES

Sur le plan international, la France comme d'autres pays de l'union européenne a ratifié en 1997 le protocole de KYOTO imposant notamment une réduction des émissions de gaz à effet de serre intervenant dans le processus de changements climatiques planétaires.

Ce protocole obligeait les membres signataires à stabiliser, d'ici 2010, leurs émissions de gaz à effet de serre à leur niveau actuel et après 2010 à les réduire. Cela implique, pour faire face aux besoins de la croissance, une réduction importante de l'utilisation des énergies fossiles et un recours plus important aux énergies non ou peu émettrices de gaz à effet de serre : les énergies renouvelables (EnR). Ce protocole expirait normalement en 2012, mais les négociateurs ayant participé à la Convention Cadre des Nations Unies (COP 18) sur les changements climatiques à Doha en novembre 2012, ont décidé de le prolonger jusqu'en 2020 et de poursuivre ainsi la lutte contre le réchauffement climatique.

Cette volonté internationale s'est traduite au niveau européen et national par une nouvelle politique de développement des EnR. La directive européenne prévoyait de doubler la part des EnR dans la consommation énergétique intérieure de l'union européenne à l'horizon 2010. Pour la France, l'objectif affiché était de passer d'une consommation intérieure d'électricité, produite par des énergies renouvelables, de 15% en 1997 à 21% en 2010.

Cet objectif a été réévalué lors du Plan Climat National puis lors du Grenelle de l'Environnement en établissant à 23% cette part d'énergie renouvelable dans l'énergie consommée, fixant ainsi à 25 000 MW la puissance d'origine éolienne d'ici 2020 (19 000 MW terrestres et 6 000 MW en mer)¹⁸. Les lois Grenelle I et II reprennent ces objectifs, la circulaire du 7 juin 2010 précise que le développement de l'éolien, participant de « *manière significative à la sécurité d'approvisionnement* », est « *indispensable à l'atteinte des engagements du Grenelle de l'environnement et au respect des engagements que la France a souscrits au niveau européen dans le cadre du paquet « énergie-climat* » »¹⁹.

La législation française a libéralisé la production d'électricité et prévoit l'obligation d'achat par Electricité De France de l'électricité. La politique tarifaire de rachat a pour objectif de ne pas concentrer les parcs éoliens dans les zones les plus ventées pour en limiter l'impact, de prendre en compte la variabilité des gisements, de faire émerger la filière et de limiter les coûts pour les consommateurs.

¹⁸ Source : Plan de développement des énergies renouvelables à haute qualité environnementale, 2008-2012-2020, Grenelle de l'environnement, COMOP N°10, 2007, page 25

¹⁹ Circulaire N° D10010516 du 16 juin 2010 du Ministre d'Etat à Madame et Messieurs les Préfets de régions sur le développement de l'énergie éolienne terrestre

Le développement de la filière éolienne s'est également accompagné d'une modification du cadre juridique. En effet, la **Loi dite Grenelle 2 du 12 juillet 2010** (Loi n°2010-788 portant engagement national pour l'environnement, dite loi ENE) a engendrée la mise en œuvre d'une nouvelle réglementation d'une part et de nouveaux outils de planification d'autre part.

Les prescriptions applicables à l'installation, à l'exploitation et au démantèlement des éoliennes sont codifiées par :

- **Code de l'Environnement**, articles L553-2 et suivants,
- **Code de l'urbanisme**, articles L421-5 et L421-2,
- Code de la construction et de l'habitation, article R111-38 (6°).

La nouvelle réglementation relative aux éoliennes terrestres publiée au Journal Officiel du 25 et 27 août 2010 s'appuie sur un décret de nomenclatures, deux arrêtés ministériels sur les prescriptions générales, ainsi qu'un décret et un arrêté propres aux garanties financières. Une circulaire de la Ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, non parue au JO, apporte notamment quelques éclairages sur les sujets techniques traités dans la nouvelle réglementation.

- **Décret n°2011-984 du 23 août 2011** modifiant la nomenclature des installations classées. Inscription des éoliennes terrestres au régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).
- **Arrêté du 26 août 2011** relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (prescriptions).
- **Décret n°2011-985 du 23 août 2011** pris pour l'application de l'article L 553-3 du Code de l'Environnement (garanties financières et remise en état du site) et **Arrêté du 23 août 2011** relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.
- **Circulaire du 29 août 2011** relative aux conséquences et orientations du classement des éoliennes dans le régime des installations classées.

Aux termes du décret n°2011-984 du 23 août 2011 (JORF du 25 août 2011) pris pour l'application de la Loi ENE, la production d'énergie éolienne est désormais inscrite à la nomenclature des activités soumises à l'ensemble des règles de la police des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). L'exploitation d'une « installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs » est soumise :

- 1° – à autorisation lorsque cette installation comprend au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m ;
- 2° – à autorisation lorsque cette installation comprend uniquement des aérogénérateurs dont le mât a une hauteur inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur maximale supérieure ou égale à 12 m et pour une puissance installée supérieure ou égale à 20 MW ;
- 3° – à déclaration lorsque cette installation comprend uniquement des aérogénérateurs dont le mât a une hauteur inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateurs dont le mât a une hauteur maximale supérieure ou égale à 12 m et pour une puissance installée inférieure à 20 MW.

D'autre part, en matière de planification, la loi portant engagement national pour l'environnement, dite Loi ENE, a prévu la mise en place de **schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie** (SRCAE) dans chacune des régions françaises. Le but est de définir les orientations et objectifs en matières de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de maîtrise de la demande énergétique, **de développement des énergies renouvelables**, de lutte contre la pollution atmosphérique et d'adaptation au changement climatique.

En outre, la **Loi n°2013-312** visant à préparer la transition vers un système énergétique sobre et portant diverses dispositions sur la tarification de l'eau et sur les éoliennes (**Loi Brottes**) a été publiée le 15 avril 2013 au Journal Officiel. Désormais, aux termes de l'article L.553-1 du Code de l'Environnement, le préfet « tient compte » des parties du territoire favorables à l'éolien définies dans le **Schéma Régional Eolien (SRE)**.

De plus, dans la **circulaire du 20 juin 2013** émise par le Ministère de l'Ecologie, du développement durable et de l'énergie, il est précisé :

« L'implantation d'un projet éolien dans une zone favorable au développement de l'éolien identifié dans le SRE ne conduit bien évidemment pas à l'octroi automatique d'une autorisation d'exploiter. De la même façon, si le projet est prévu dans une zone non identifiée comme favorable dans le SRE, cela ne conduit pas non plus à un rejet systématique du projet. Toutefois, dans ce cas de figure, le choix de la zone d'implantation devra être très argumenté. Le porteur de projet devra en particulier motiver de manière détaillée ce choix en fonction du contenu du SRE et des raisons qui ont conduit à ne pas retenir la zone comme favorable dans le schéma.

Le projet s'appuiera sur le contenu du SRE pour justifier ses décisions d'autorisation ou de refus mais il pourra également s'en écarter s'il estime qu'un projet d'implantation, bien que ne correspondant pas au zonage du schéma, présente néanmoins un réel intérêt qui justifie qu'il soit autorisé. »

I-C-2. CONTEXTE LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE DE L'ÉTUDE D'IMPACT DU PROJET ÉOLIEN « LE PUY DE L'AIGUILLE »

I-C-2-a. Contexte en faveur du développement éolien

Eu égard à ses caractéristiques, le projet de parc éolien « Le Puy de l'Aiguille » est de nature à contribuer à l'effort de développement de la production d'énergie électrique à partir d'énergies renouvelables, décidé par le gouvernement, conformément à ses engagements européens.

En effet, poursuivant l'effort initié depuis la fin des années 90, la Directive 2009/28/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables a réaffirmé les objectifs d'augmentation de la part d'électricité produite à partir d'énergies renouvelables dans les Etats membres.

L'engagement de la France pour 2020 est ainsi de 23 %.

Au plan national, l'importance des énergies renouvelables a été traduite dans le cadre du « Grenelle de l'environnement ». La loi n°2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement (Grenelle I) prévoit, en effet, que la France porte la part des énergies renouvelables à au moins 23% de sa consommation d'énergie finale d'ici 2020 (article 2).

L'arrêté du 15 décembre 2009 relatif à la programmation pluriannuelle des investissements de production d'électricité (JO, 10 janvier 2010) a décliné ces objectifs par type d'énergie et a retenu, pour l'éolien terrestre, une puissance installée de 19 000 MW au 31 décembre 2020.

Dans ce cadre, la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 a établi un objectif d'implantation de 500 éoliennes par an sur le territoire (article 90-III). En cohérence avec ces objectifs, le législateur a, en outre, imposé aux régions de se doter d'un schéma régional éolien, lequel a pour objet de définir les parties du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne (article 68-I).

I-C-2-b. Encadrement juridique du développement éolien

La construction et l'exploitation d'un parc éolien sont soumises et supposent l'obtention de divers permis, autorisations ou dérogations au titre de différentes législations.

Tout d'abord, la construction d'un parc éolien (machines et poste de livraison) est soumise à l'obtention d'un permis de construire sur le fondement des dispositions des articles L. 421-1 et R. 421-1 du Code de l'urbanisme.

Ensuite, depuis l'entrée en vigueur de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 et de son décret d'application n°2011-984 du 23 août 2011, l'exploitation des éoliennes terrestres relève de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (Rubrique n°2980). A ce titre, leur exploitation est soumise à l'autorisation requise au titre des dispositions de l'article L. 512-1 du code de l'environnement.

Les projets de parcs éoliens doivent en outre se conformer aux arrêtés du 26 août 2011 respectivement relatifs, d'une part, aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement et, d'autre part, 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.

L'obtention de l'autorisation ICPE est, conformément aux dispositions de l'article L. 122-1 du code de l'environnement, soumise à la réalisation d'une étude d'impact et précédée, sur le fondement des dispositions de l'article L. 123-1 du même code, d'une enquête publique.

Lorsque les études environnementales montrent que l'exploitation d'un parc éolien pourrait être de nature à porter atteinte à la préservation du patrimoine naturel, une demande de dérogation à l'interdiction d'y porter atteinte devra être sollicitée sur le fondement des dispositions du 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement. Le projet « Le Puy de l'Aiguille » ne nécessite pas de demande de dérogation au vu des résultats de l'étude d'impact

De plus, en fonction des caractéristiques du site d'implantation du projet, un défrichement préalable des bois et forêts présents sur le lieu d'implantation peut être nécessaire. Le projet éolien « Le Puy de l'Aiguille » étant situé sur des parcelles boisées, il est nécessaire de réaliser une demande d'autorisation de défrichement.

Par ailleurs, tout projet susceptible d'avoir des incidences sur l'état de conservation d'un site Natura 2000, qu'il ait lieu dans son périmètre ou en dehors, qu'il soit éphémère ou pérenne doit faire l'objet d'une évaluation d'incidences Natura 2000 conformément aux exigences réglementaires au titre des Articles R414-19 et suivants du code de l'environnement.

Enfin, s'agissant des exigences issues du code de l'énergie, il est rappelé que, conformément aux dispositions de l'article L. 311-1, l'exploitation d'une installation de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent est soumise à la délivrance préalable d'une autorisation administrative d'exploiter si la puissance installée du parc éolien est supérieure à 30 MW. Si l'installation présente une puissance installée inférieure, elle est réputée autorisée (Décret n°2011-1893 du 14 décembre 2011 modifiant le décret n°2000-877 du 7 septembre 2000).

Notons que la présente étude d'impact intègre la demande de défrichement prévu au titre des Articles R 311-1 à R 313-3 du code forestier ainsi que l'évaluation des incidences Natura 2000 obligatoire au titre des Articles R414-19 et suivants du code de l'environnement.

I-D. L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT DU PROJET ÉOLIEN DE « LE PUY DE L'AIGUILLE »

I-D-1. CONTENU RÉGLEMENTAIRE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

L'étude d'impact comprend, conformément à la réglementation en vigueur, les points suivants :

- Un **résumé non technique**, faisant l'objet d'un document spécifique (**volume 5 de la Demande d'Autorisation d'Exploiter**) ;
- Le présent **chapitre I** contient : la **liste des différents intervenants** ayant concouru à la réalisation de l'étude, avec « leur nom et qualités précises », ce qui garantit la transparence et la crédibilité du dossier. Celui-ci contient également le choix des aires d'études retenues dans l'étude d'impact et évoque le positionnement de l'aire d'étude rapprochée dans les schémas régionaux ;
- Une « **description du projet** comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions, y compris une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet et des exigences techniques en matière d'utilisation du sol lors des phases de construction et de fonctionnement ». Cette description fera l'objet du **chapitre II**.
- Une « **analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet** » portant sur l'environnement physique, naturel et humain. Il fait l'objet du **chapitre III** ;
- Une **présentation des principales solutions de substitution envisagées** (partis, variantes d'aménagement) et des raisons pour lesquelles celui-ci a été retenu parmi les variantes étudiées. C'est l'objet du **chapitre IV** ;
- **L'analyse détaillée du projet : impacts et mesures** fait l'objet d'un **chapitre V**, spécifique et reprend les quatre points suivants :
 - Une analyse détaillée des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires ou permanents, et cumulés, sur l'environnement identifié lors de l'état initial ;
 - Les mesures d'évitement, de réduction, de suppression, de compensation ou d'accompagnement prises en faveur de l'environnement, les méthodes envisagées, leur estimation financière et l'impact résiduel attendu ;
 - L'appréciation de la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme en vigueur, son articulation avec les plans, schémas et programmes et notamment le Schéma Régional de Cohérence Ecologique ;
 - Une analyse des effets du projet sur la santé et la sécurité publique, reprenant notamment les conclusions de l'étude de danger menée dans le cadre de la procédure ICPE du projet.
- **L'analyse des méthodes utilisées** pour caractériser les effets du projet sur l'environnement et les difficultés rencontrées, elle sera fournie dans le **chapitre VI** qui reprendra les méthodes décrites dans chaque étude spécialisée, l'ensemble de ces études étant fourni (**volumes 6 (volet paysager) et 7 (expertises spécifiques) de la Demande d'Autorisation d'Exploiter**).

I-D-2. OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

L'étude d'impact se veut proportionnelle, itérative, transparente et objective. Ses 3 objectifs principaux sont les suivants :

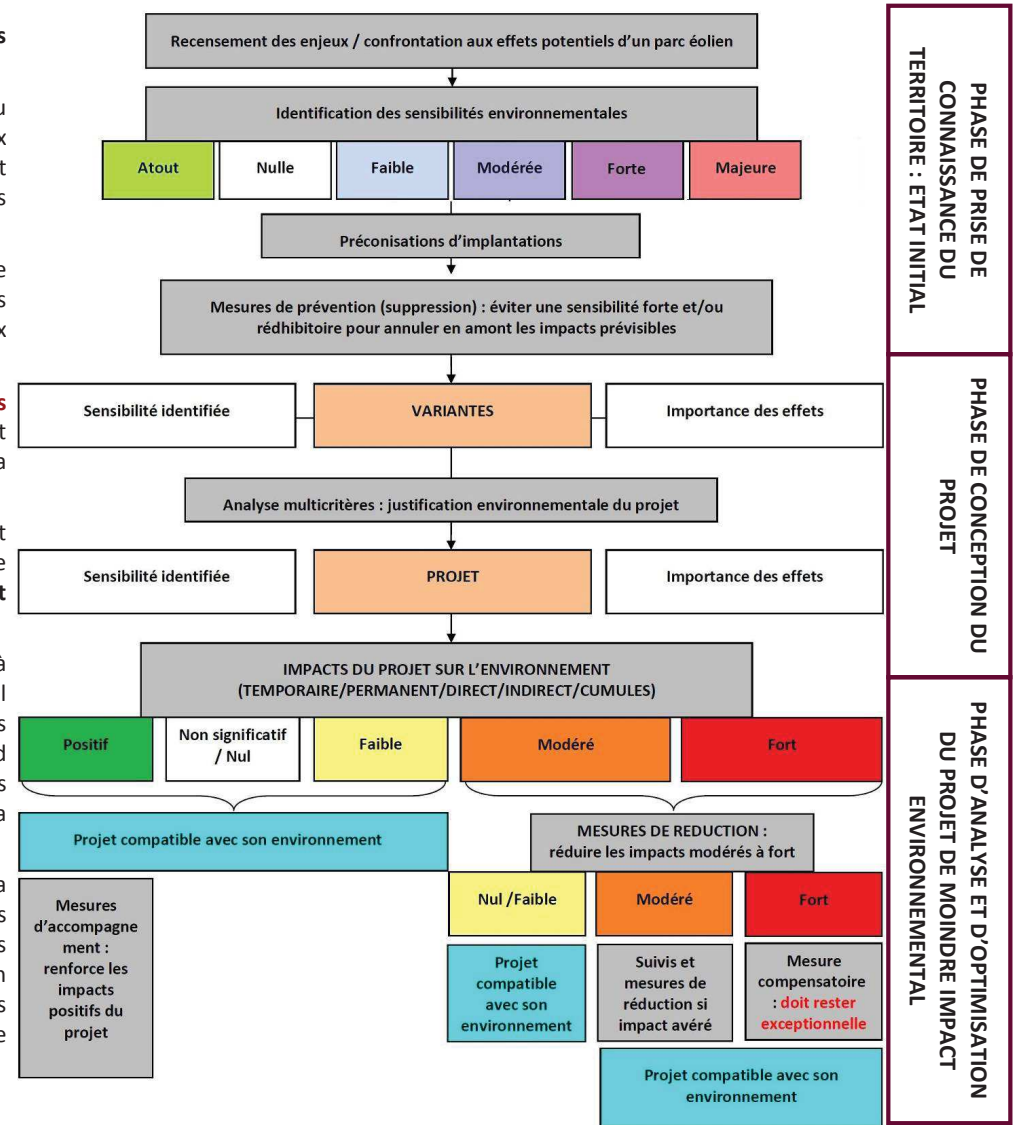
- Etre un **outil de protection de l'environnement** en conciliant aménagement et milieu physique, naturel et socio-économique. Réalisée de manière itérative avec de nombreux échanges entre le maître d'ouvrage et les intervenants, elle permet de concevoir un projet de moindre impact environnemental et démontre comment les préoccupations environnementales auront été prises en compte lors de cette conception.
- En tant **qu'analyse scientifique et technique globale du territoire**, elle vise à apporter une aide précieuse au maître d'ouvrage. En effet, conduite en parallèle des autres études techniques et économiques du projet, elle lui permet d'effectuer des choix d'aménagement lui permettant d'améliorer son projet.
- Etre un **outil d'information du public et des services déconcentrés de l'Etat délivrant les autorisations administratives**. Elle est la pièce maîtresse des demandes d'autorisation et doit donc contribuer à éclairer le public et l'autorité administrative compétente sur la prise en compte de l'environnement dans la conception du projet proposé.

Le schéma ci-contre permet d'illustrer la méthodologie générale de l'étude d'impact du projet proposé et les différentes phases qui auront conduit à sa conception vers le projet de moindre impact environnemental. **La méthode d'analyse des niveaux de sensibilité et d'impact est explicitée dans les paragraphes suivants.**

La réalisation d'une étude d'impact nécessite donc de nombreuses recherches relatives à l'ensemble des thèmes traités (toutes les sources bibliographiques utilisées sont fournies au fil du texte), synthétisées dans ce document pour le rendre lisible par l'ensemble des personnes susceptibles de la consulter. Il ne se veut ni trop compliqué pour être accessible au « grand public », ni trop simple afin de fournir à tous (public, services instructeurs, opérateur,..) les informations nécessaires à la bonne appréhension du contexte dans lequel ce projet s'intégrera et comment il s'y intégrera.

Les réflexions et conclusions apportées dans cette étude, outre l'analyse bibliographique qui a pu être menée, reposent également en grande partie sur un acquis d'expériences des différents intervenants ayant pour la plupart réalisé de nombreux dossiers éoliens depuis plusieurs années et réalisant un suivi sur le fonctionnement et les incidences des parcs existants. C'est en ce sens que les références des différents intervenants en matière d'analyse de projets éoliens permet de garantir une bonne connaissance du sujet et un recul nécessaire à une analyse objective.

Figure 18 : Objectifs et démarche générale de l'étude d'impact (@ Corieaulys)



I-D-2-a. L'état initial, un état de référence des enjeux et sensibilités d'un territoire

Définitions d'après le guide de l'étude d'impact des parcs éoliens (MEEDTL, 2010) :

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

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

L'analyse de l'état initial n'est donc pas un simple recensement des données brutes caractérisant un territoire (les enjeux). Il est, avant tout, une analyse éclairée de ce territoire, par la hiérarchisation des enjeux recensés, en les confrontant aux différents effets potentiels d'un projet de type éolien, pour en déduire la sensibilité du site vis-à-vis d'un tel projet.

Cette sensibilité traduira alors le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur d'un enjeu du fait de la réalisation du projet. Elle est donc la résultante du croisement entre la valeur de l'enjeu et celle de l'effet potentiel d'un parc éolien sur l'enjeu, conformément au tableau de cotation suivant.

Enjeu \ Effet	Atout (+)	Nul (0)	Faible (1)	Modéré (2)	Fort (3)	Réhibitoire (4)
Positif (+)	+	0	1+	2+	3+	Réhibitoire
Nul (0)	/	0	0	0	0	
Faible (1)	/	0	1	2	3	
Modéré (2)	/	0	2	4	6	
Fort (3)	/	0	3	6	9	

Sensibilité					
Atout	Nulle	Faible	Modérée	Forte	Réhibitoire

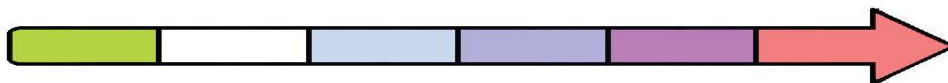


Tableau 1 : Grille de traduction des enjeux en niveau de sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien et échelle de sensibilité correspondante

Pour chaque thème abordé, une analyse est faite du risque de perte des enjeux recensés pour conclure sur une sensibilité ou non, ou encore pour faire ressortir les atouts de ce territoire pour accueillir un projet éolien.

La synthèse environnementale permet d'obtenir un bilan de l'analyse de l'état initial. Elle se présente sous la forme d'une **carte de synthèse des sensibilités du site** qui permet de traduire, sur un même plan, les espaces de l'aire d'implantation potentielle (aire d'étude rapprochée) qui s'avèrent contraignants d'un point de vue environnemental, voire même interdisant l'implantation d'éoliennes, ou nécessitant la mise en œuvre de mesures d'évitement ou de réduction des impacts, et ceux qui sont propres à accueillir un parc éolien et sur lesquels devront se faire prioritairement les recherches d'implantation.

Un exemple de traduction d'enjeu en sensibilité

Enjeu : Une pelouse sèche d'intérêt communautaire (sans recensement d'espèces protégées) → l'enjeu est fort (3)

2 situations :

1. la pelouse est dans les Causses où ce type de milieu est majoritaire sur des dizaines voire des centaines d'hectares,
2. la pelouse couvre quelques centaines de mètres carrés au cœur des parcelles cultivées.

Effet potentiel d'un parc éolien sur l'enjeu → sensibilité

1. dans le cas N° 1, les emprises (environ 2000 m²) ne remettront pas en cause la continuité écologique à laquelle appartient cette pelouse, l'ensemble des espèces pouvant se maintenir localement. L'effet potentiel est alors faible (1).

→ La sensibilité est donc $3 * 1 = 3$ (sensibilité modérée). On recommandera alors de limiter les emprises au strict nécessaire.

2. dans le cas N°2, les emprises sont susceptibles de faire disparaître l'habitat et les espèces affines puisqu'elles sont très localisées. L'effet potentiel est alors fort (3).

→ La sensibilité est donc $3 * 3 = 9$ (sensibilité forte). La préconisation sera ici d'éviter cet habitat naturel.

I-D-2-b. L'analyse des impacts : les effets réels du projet sur les sensibilités du territoire

Définitions d'après le guide de l'étude d'impact des parcs éoliens (MEEDTL, 2010) :

En application de l'article R 122-3 du code de l'environnement, relatif aux études d'impact, sont distingués pour chaque thème de l'environnement :

- des **effets temporaires** qui disparaissent dans le temps et sont pour leur plus grande part liés à la phase de réalisation, de travaux : nuisances de chantier, circulation des camions, bruit, poussières, odeurs, pollutions, vibrations, dérangement de la faune, destruction de la flore sous une zone de stockage provisoire du matériel et des engins,...
- des **effets permanents**, qui ne disparaissent pas tout au long de la vie du projet (visibilité, effets sur l'avifaune, les chiroptères, le bruit, les effets stroboscopique,...), ou qui sont liés à la cicatrisation plus ou moins réussie du site (terrassement et compactage, bourrelet cicatriciel, apparition de plantes adventices non désirées, démolition de murets ou talus, abattage d'arbres ou de haies bocagères, ...).
- des **effets directs** par opposition aux effets **indirects**. L'étude d'impact ne doit pas se limiter aux seuls effets directement attribuables aux travaux et aménagements projetés. Elle doit aussi tenir compte des effets indirects, notamment ceux qui résultent d'autres interventions induites par la réalisation des travaux. Ces effets indirects sont généralement différés dans le temps et peuvent être éloignés du lieu d'implantation de l'éolienne
- des **effets induits** : ces effets sont ceux qui ne sont pas liés directement au projet mais en découlent : c'est par exemple l'augmentation de la fréquentation du site par les visiteurs qui engendre un dérangement de la faune, un piétinement accru des milieux naturels remarquables alentours même si la conception du projet a respecté leur préservation.
- des **effets cumulés** : font référence à l'évaluation de la somme des effets d'au moins deux projets différents (autre parc éolien, ligne électrique, voie de transport,...). Cette analyse doit se faire sur la base de projets soumis à procédure administrative et à la législation sur les études d'impact.

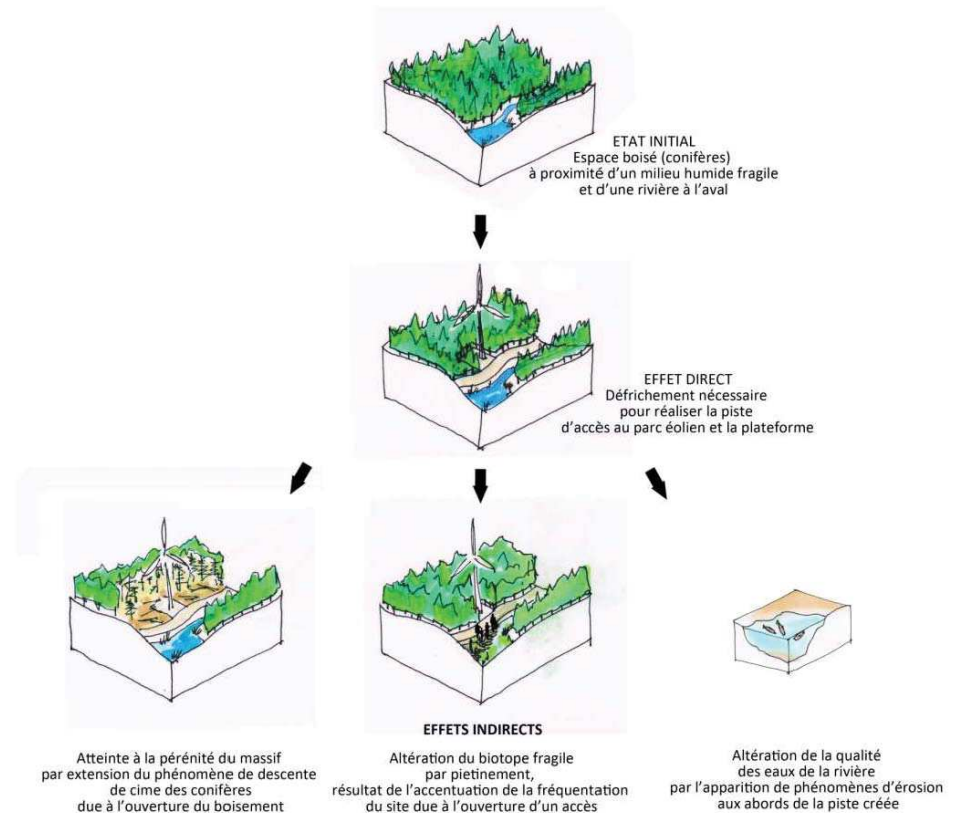


Figure 19 : Illustration des notions d'effets directs et indirects (@Corieaulys, in Guide de l'étude d'impact des parcs éoliens, MEEDTL, 2010)

Tout comme pour la cotation de la sensibilité, la **transposition du niveau d'effet analysé du projet sur une échelle de valeur liée au niveau de sensibilité²⁰ de l'aire d'implantation permettra de conclure sur les impacts réels du projet sur son environnement.**

Ainsi, l'impact sera défini comme suit :

Sensibilité \ Effet	Favorable (+)	Nulle (0)	Faible (1)	Modérée (2)	Forte (3)	Rédhibitoire (4)
Positif (+)	++	+	+	+	+	+
Nul (0)	0	0	0	0	0	0
Faible (-1)	-	0	-1	-2	-3	-4
Modéré (-2)	-	0	-2	-4	-6	-8
Fort (-3)	-	0	-3	-6	-9	-12

Impact				
Positif	Non significatif	Faible	Modéré	Fort

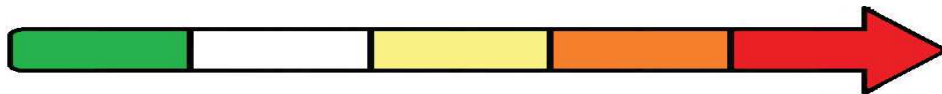


Tableau 2 : Grille de traduction des effets en niveau d'impact du projet éolien et échelle d'impact correspondante

Les différents types de mesures pouvant être mises en place dans le cadre d'un projet éolien sont :

- Des **mesures d'évitement ou de suppression** : elles sont prises durant les phases préliminaires du projet et sont destinées à éviter une sensibilité forte voire modérée ou annuler en amont des impacts prévisibles. Les mesures de prévention des impacts représentent les choix du maître d'ouvrage dans la conception du projet en faveur du moindre impact.
- Des **mesures réductrices** : elles ont pour but de supprimer ou tout au moins atténuer les impacts dommageables du projet sur le lieu et au moment où il se développe. Elles s'attachent donc à réduire, sinon à prévenir l'apparition d'un impact.
- Des **mesures compensatoires** : elles visent à permettre de conserver globalement la valeur initiale de l'environnement. Une compensation doit correspondre exactement aux effets négatifs sur le thème environnemental en cause. Les mesures compensatoires sont des mesures qui viennent en plus du projet et seulement en dernier recours (il faut d'abord chercher à éviter ou réduire les impacts, notamment à travers l'étude de solutions alternatives) et ne sont pas forcément mises en œuvre sur le lieu même de l'impact généré. Elles n'interviennent que sur l'impact résiduel, c'est-à-dire celui qui reste quand tous les autres types de mesures ont été mis en œuvre.
- des **mesures d'accompagnement** : elles ne sont pas définies par la réglementation mais ce sont, en général, les mesures qui visent à renforcer les effets bénéfiques du projet.
- enfin **des suivis, imposés par la réglementation des Installations Classées** (chauves-souris, oiseaux) ou **complémentaires** lorsqu'un doute persiste sur un risque potentiel d'impact notable.

Les mesures proposées font l'objet d'une analyse de la part des rédacteurs de l'étude d'impact et du pétitionnaire sur :

- Leur proportionnalité vis-à-vis de l'impact attendu ;
- La compatibilité des mesures proposées par les différents intervenants spécifiques ;
- La faisabilité technique de la mesure et la spécification des moyens nécessaires pour la mettre en œuvre ;
- La faisabilité administrative et réglementaire de la mesure proposée ;
- La faisabilité économique de la mesure.




Ainsi, des différences peuvent apparaître entre les études spécialisées et les mesures reprises dans l'étude d'impact, celles figurant dans ce dossier étant alors considérées comme un engagement d'EOLÉ-RES en faveur de l'environnement.



²⁰ Le chiffre appliqué dans ce calcul pour la sensibilité est fonction du niveau de sensibilité retenu à l'état initial, non de sa valeur. Ainsi, pour une sensibilité de valeur 3 (niveau modéré) retenu à l'état initial, la valeur 2 sera appliquée ici, pour une valeur 9 (sensibilité forte), on retiendra ici, 3.

I-D-3. AUTEURS DES ÉTUDES AYANT CONCOURU À L'ÉTUDE D'IMPACT

L'étude d'impact du projet éolien de « Le Puy de l'Aiguille » s'appuie en grande partie sur les travaux d'experts missionnés pour la mise en œuvre du projet, dont les études spécialisées sont fournies dans leur intégralité dans le volume 6 (volet paysager) et 7 du dossier de la demande d'autorisation d'exploiter.

Tableau 3 : Coordonnées, fonctions et références des auteurs ayant concouru à l'étude d'impact

Nom	Adresse	Identité des personnes ayant réalisé les études	Courriel	Fonction, spécialisation, mission	Références similaires et/ou liées aux parcs éoliens
	<p>Agence Sud-Ouest 12 Quai des Queyries 33100 BORDEAUX</p>	<p>Frédéric TESSIER, chef de projet Magali SCHOVERT, Chargée d'affaires environnement Erwan BERTHAUD, Ingénieur Bureau d'Etudes Sylvain MAURER, Ingénieur Construction Mathilde AUROUX, Géomaticienne Ludovic MERCIER, Chargé d'Affaires Foncier et Urbanisme</p>	<p>info@eoleres.com</p>	<p>Expertise anémométrique Étude d'impact acoustique</p>	<p>Près de 500 MW de parcs éoliens installés ou en cours de construction dans toute la France</p>
	<p>4, rue de la Cure 63730 MIREFLEURS</p>	<p>Virginie BICHON, ingénieur écologue, directrice associée Régis BICHON, double compétence environnement et géomatique, directeur associé Elise MAZIOUX, chargée d'étude en environnement, écologue</p>	<p>info@corieaulys.fr</p>	<p>Bureau d'Etudes indépendant « Environnement et Paysage » Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement.</p> <p>Signataire de la Charte d'engagement des Bureaux d'études dans le domaine de l'évaluation environnementale</p> 	<p>La réactualisation du guide méthodologique de l'étude d'impact des parcs éoliens (MEEDDM, 2010) 20 dossiers de demande de Zone de Développement Éolien 49 dossiers d'étude d'impact sur l'environnement de projets éoliens dont un projet offshore, ou photovoltaïques au sol 55 expertises et cartographie « habitats et flore » pour l'intégration de parcs éoliens, de parcs photovoltaïques au sol ou autres aménagements 25 volets paysagers pour l'intégration de parcs éoliens, de parcs photovoltaïques au sol 1 suivi post-implantation botanique, 1 suivi décennal de tourbières et 2 suivis environnementaux de chantiers de parcs éoliens Diagnostic écologique préalable au SRCE de la région Auvergne.</p>

Nom	Adresse	Identité des personnes ayant réalisé les études	Courriel	Fonction, spécialisation, mission	Références similaires et/ou liées aux parcs éoliens
	25 rue du docteur Bonenfant 59126 LINSELLES	Maxime PROUVOST - Gérant Pierre DUMORTIER - Chargé d'études Guillaume WRONA - Chargé d'études Jérôme HOSSELET – Chargé d'études Inventaires de terrain : Savina Bracquart, Pierre Dumortier, Amandine Lestrade, Matthieu Louis, Jérôme Hosselet, Maxime Provost, Guillaume Wrona	mprouvost@envol-environnement.fr	Bureau d'étude en environnement Réalisation des études spécialisées naturalistes	Plus de 70 expertises naturalistes de projets éoliens et photovoltaïques
	3, rue Othon Péconnet 87000 LIMOGES	Bénédicte Ferrey Marie-Pierre Moussy	atelier.despaysages@wanadoo.fr	Réalisation du volet paysager	Nombreuses études « grand paysage » notamment l'étude du Site Inscrit de la vallée de la Vienne du moulin de la Mie à Saint-Victurnien (87) Plusieurs volets paysagers de parcs éoliens

I-D-4. DÉFINITION ET SITUATION DES AIRES D'ÉTUDES RETENUES DANS LE CADRE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

La définition des aires d'études répond à la méthodologie préconisée dans le Guide de l'étude d'impact des parcs éoliens (actualisation 2010) du Ministère de l'Ecologie de l'Energie du Développement Durable et de la Mer, publié le 7 juillet 2010. Leur objectif est de pouvoir qualifier les sensibilités physiques, naturelles, humaines et paysagères du projet en fonction des enjeux présents et des effets potentiels qu'un parc éolien pourra générer.

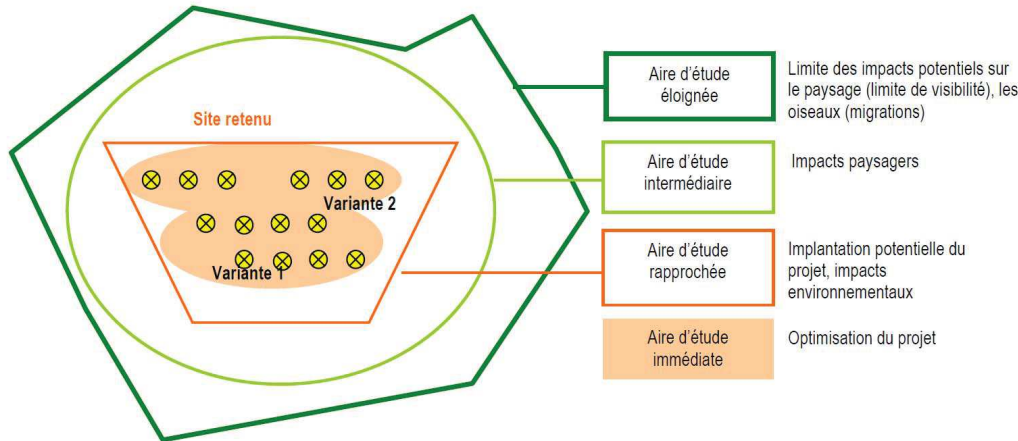


Figure 20 : Aires d'études pour un projet éolien terrestre (échelle non représentative)²¹

L'ensemble des études spécialisées n'utilisent pas forcément les mêmes aires d'études. Une cohérence est toutefois recherchée dans l'étude d'impact pour accroître la compréhension globale du dossier. La correspondance entre les différentes aires d'études présentes dans l'ensemble des dossiers composant la demande d'autorisation d'exploiter est donc fournie ici en préambule.

Volet Paysage	Volet naturaliste	Etude d'impact sur l'environnement (aires d'études retenues conformément au guide de l'étude d'impact)
Aire d'étude très éloignée : 20 km	Aire d'étude éloignée : 30 km	Aire d'étude éloignée : 20 km Seul un focus sera réalisé pour les chiroptères entre 20 et 30 km
Aire d'étude éloignée : 11 km	Aire d'étude intermédiaire : 10 km	Aire d'étude intermédiaire : toutes les communes dont une partie du territoire est présente à 6 km de l'aire d'étude rapprochée en lien avec le rayon d'affichage de l'ICPE
Aire d'étude intermédiaire : 4km		
Aire d'étude rapprochée : aire d'implantation potentielle	Zone tampon : 400 mètres autour de l'aire d'implantation	Aire d'étude rapprochée (+ zone tampon de 400 m)
	Aire d'étude rapprochée : secteur potentiel d'implantation du parc éolien	
-	-	Aire d'étude immédiate C'est l'aire de travail de l'insertion fine du projet : géotechnique, espèces végétales, patrimoine archéologique... Elle n'intervient pas lors de l'état initial mais sert en phase « projet » lorsqu'il convient d'affiner ce dernier.

Tableau 4 : Correspondance entre les aires d'études présentées dans les différents volets de la DAE

²¹ Source : Guide de l'étude d'impact des parcs éoliens, page 32

Trois aires d'études ont donc été retenues dans l'étude d'impact pour l'analyse du projet éolien « Le Puy de l'Aiguille », définies comme suit.

I-D-4-a. L'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée (AEE) est la zone qui englobe tous les impacts lointains potentiels. Les analyses de cette aire d'étude porteront sur les grands ensembles de paysages et les enjeux recensés les plus forts.

Cette aire d'étude, correspondant à l'aire d'étude très éloignée définie par le paysagiste réalisant le volet paysager, porte ici à 20 km autour de l'aire d'étude rapprochée et compte 90 communes.

I-D-4-b. L'aire d'étude intermédiaire

Une deuxième aire d'étude, l'aire d'étude intermédiaire (AEI), vise à prendre en compte les riverains « proches » du futur parc éolien, qu'ils habitent, ou pas, sur les communes susceptibles de l'accueillir. C'est au sein de cette aire d'étude que l'analyse socio-économique du territoire est menée afin de pouvoir caractériser le contexte social dans lequel le projet est amené à être intégré.

Elle correspond à la zone de composition paysagère, utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers. Dans un souci de prise en compte de l'ensemble des riverains présents dans les communes comprises dans le rayon d'affichage du projet éolien, l'ensemble des communes présentes à 6 km de l'aire d'étude rapprochée est systématiquement intégré dans cette aire.

Ce zonage d'étude vise essentiellement au travail de composition paysagère en tenant compte des riverains du parc qui vivront au quotidien avec les éoliennes.

I-D-4-c. L'aire d'étude rapprochée

I-D-4-c-1. Définition

L'aire d'étude rapprochée (AER) correspond à la zone dans laquelle l'opérateur envisage potentiellement de pouvoir implanter des éoliennes.

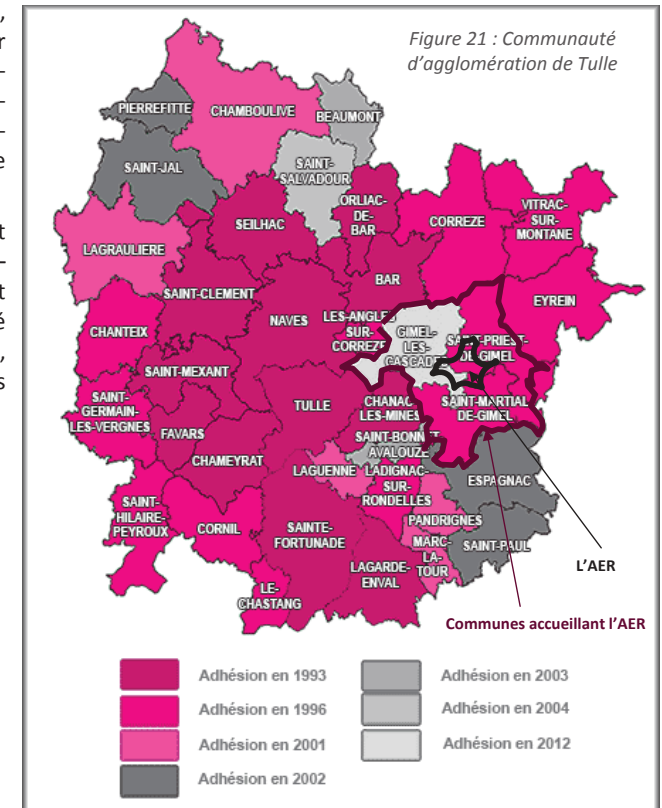
C'est l'aire des études environnementales au sens large du terme : milieu physique, milieu humain, milieux naturels, habitat, urbanisme, santé, sécurité... Elle permet de prendre en compte toutes les composantes environnementales du site d'accueil du projet.

D'une superficie de 192,6 ha, elle s'inscrit sur le relief boisé du Puy de l'Aiguille culminant à 605m.

I-D-4-c-2. Situation géographique et administrative

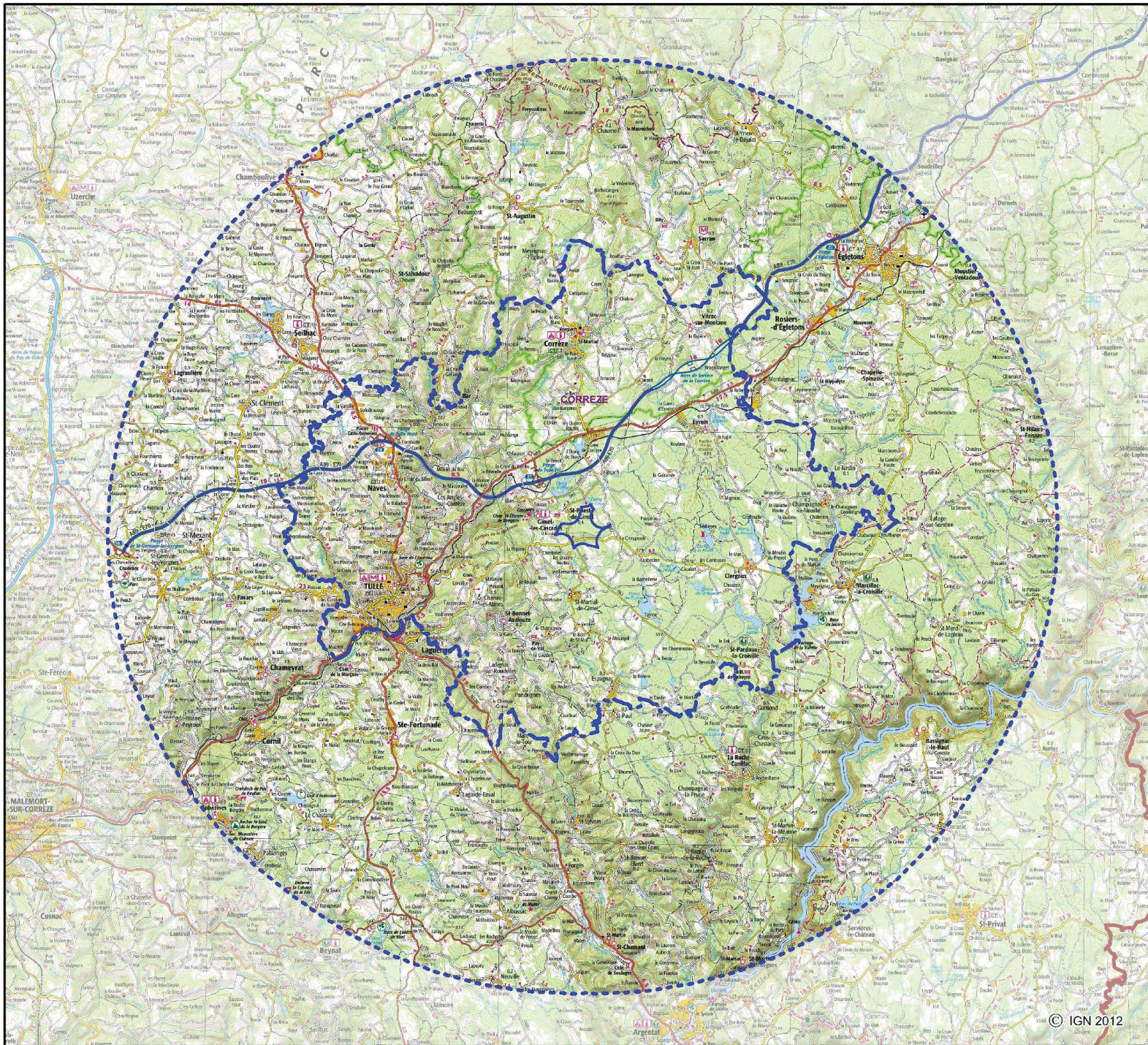
L'aire d'étude rapprochée, s'inscrit majoritairement sur les communes de Gimel-les-Cascades, Saint-Martial-de-Gimel et Saint-Priest-les-Gimel en Corrèze dans le Limousin.

Les 3 communes se situent dans le canton de Tulle – Campagne-Sud et sont adhérentes à la communauté d'agglomération de Tulle, créée en 2012²² dont elles représentent la partie Est.



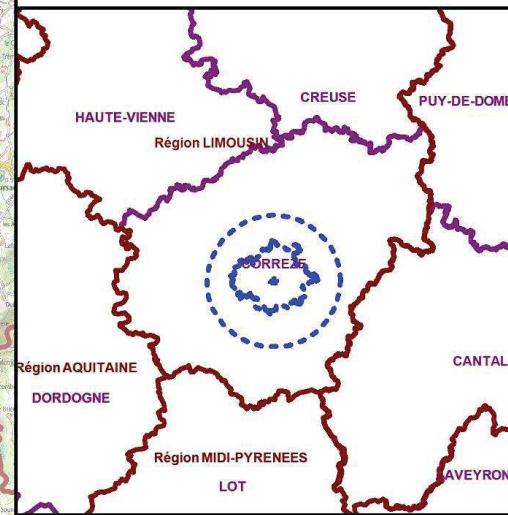
Les cartes suivantes localisent ces différentes aires d'étude de l'aire éloignée à l'aire rapprochée. C'est donc au sein de ces différentes aires que les différents thèmes analysés seront abordés.

²² Source : <http://www.tulleagglo.fr/>



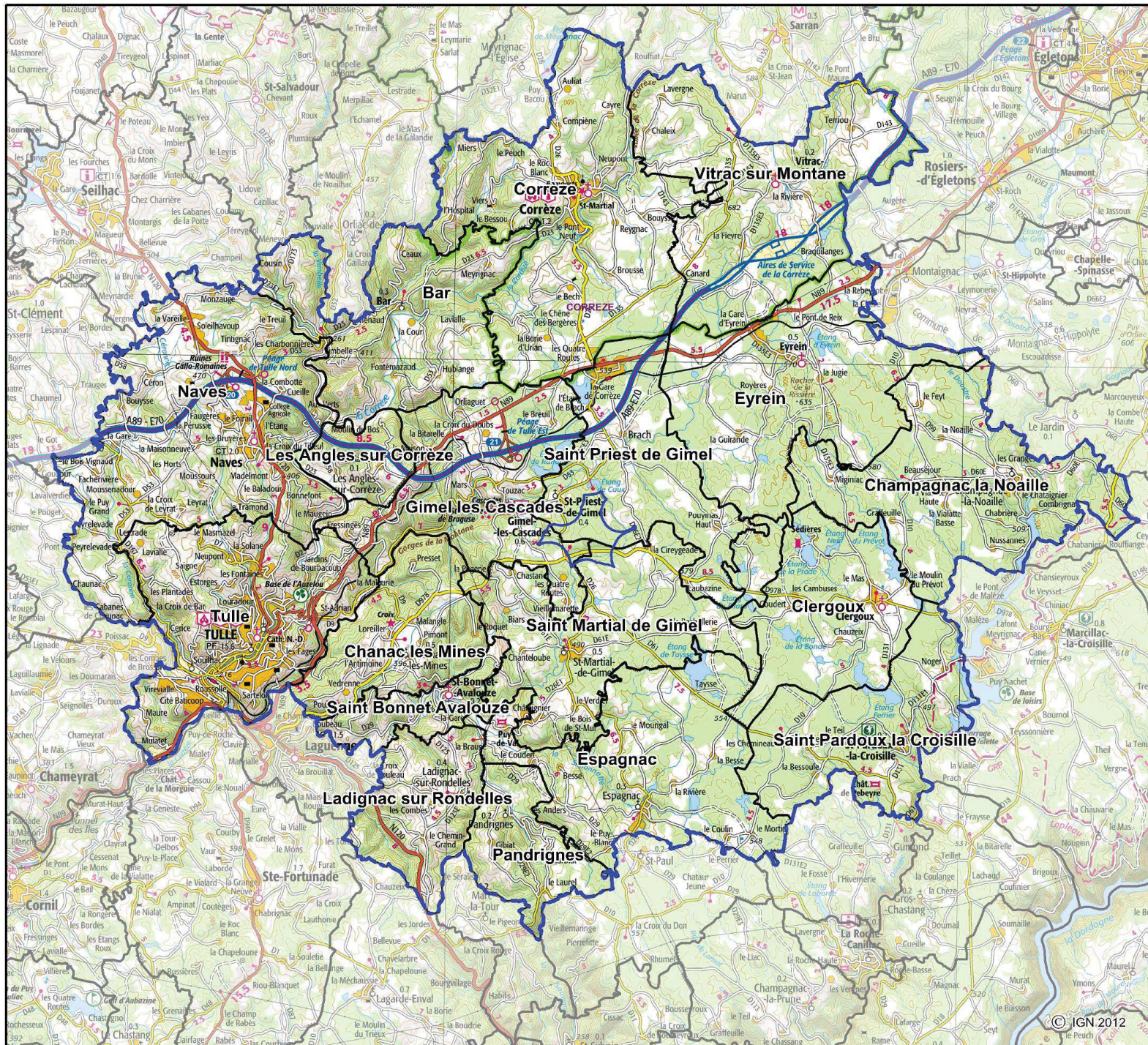
Les aires d'étude

-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude intermédiaire
-  Aire d'étude éloignée
-  Département
-  Région






Projet de parc éolien "Le Puy de l'Aiguille"



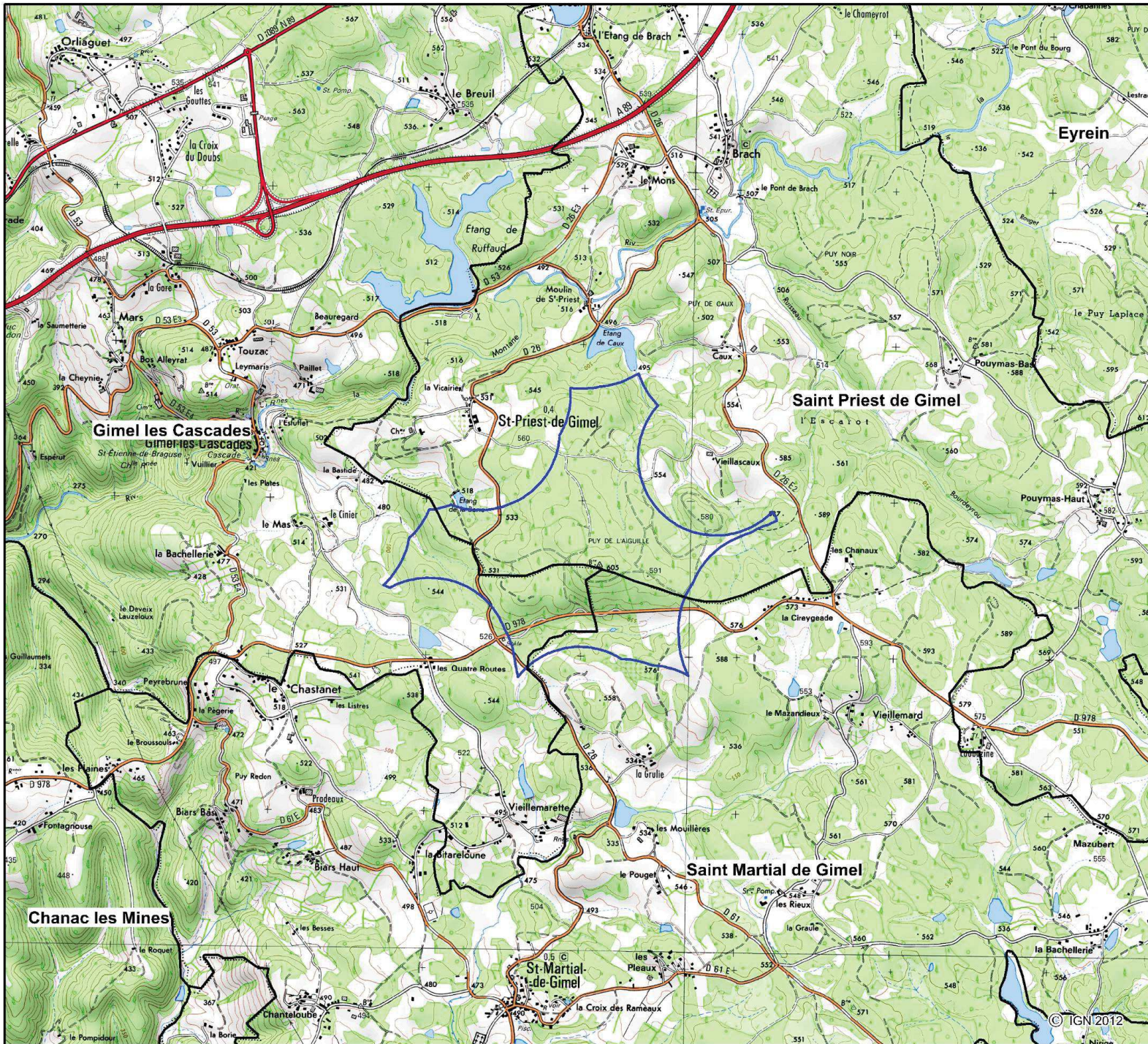


Aire d'étude intermédiaire

-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude intermédiaire
-  Commune

Projet de parc éolien "Le Puy de l'Aiguille"





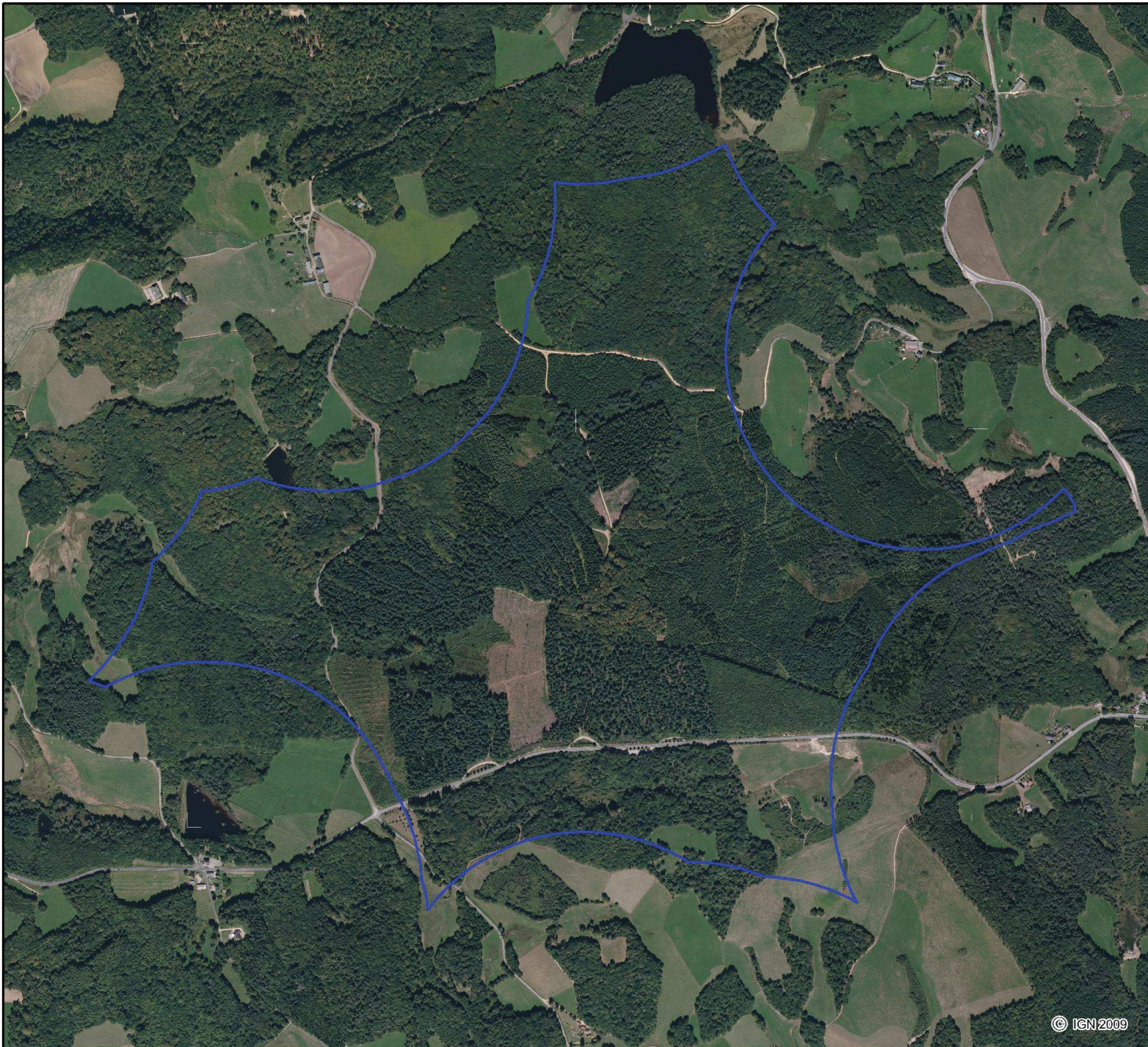
L'aire d'étude rapprochée

- Aire d'étude rapprochée
- Commune

Projet de parc éolien "Le Puy de l'Aiguille"




© IGN 2012



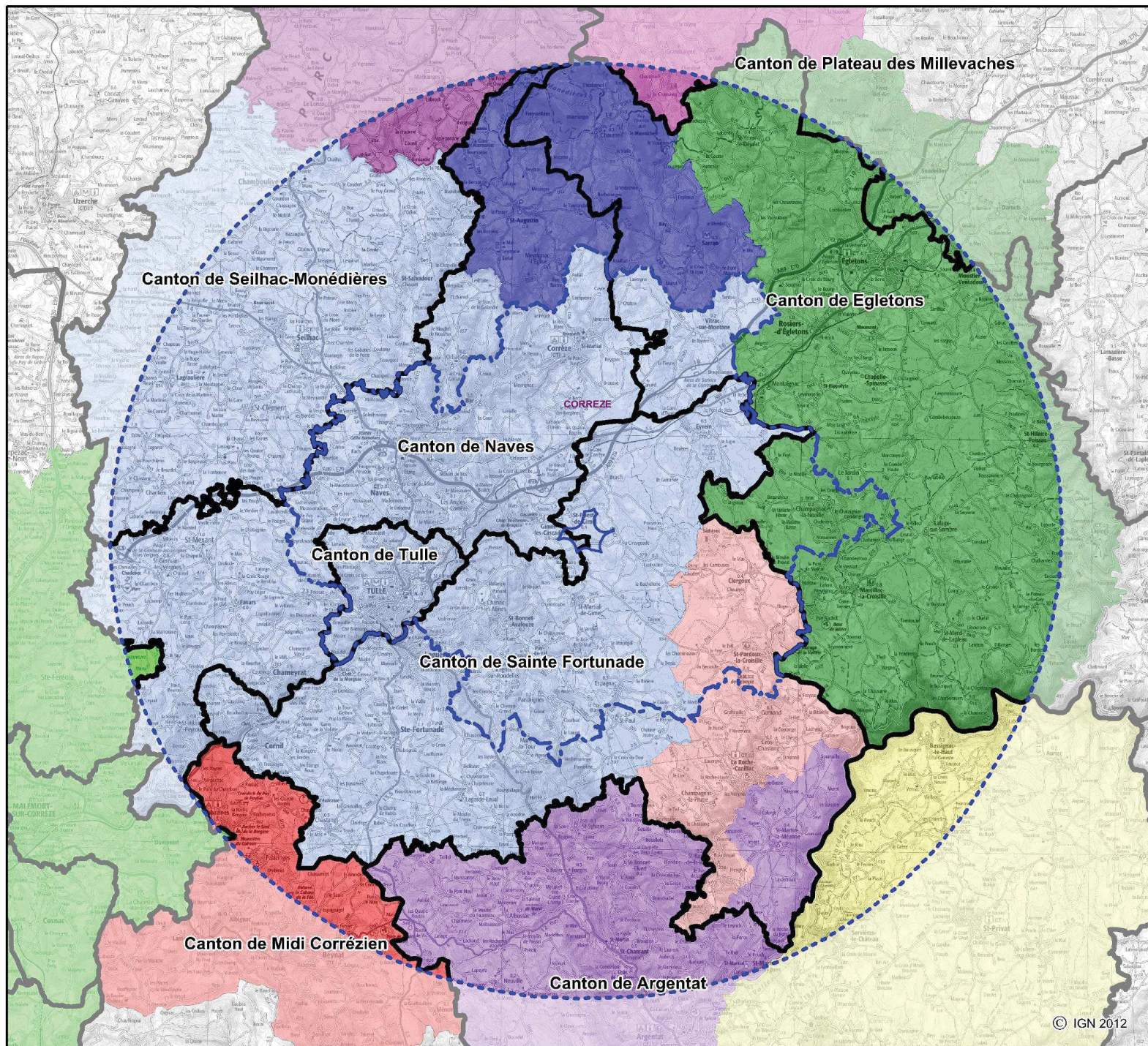
Vue aérienne de l'aire d'étude rapprochée

 Aire d'étude rapprochée

Projet de parc éolien
"Le Puy de l'Aiguille"

0 200 400 mètres




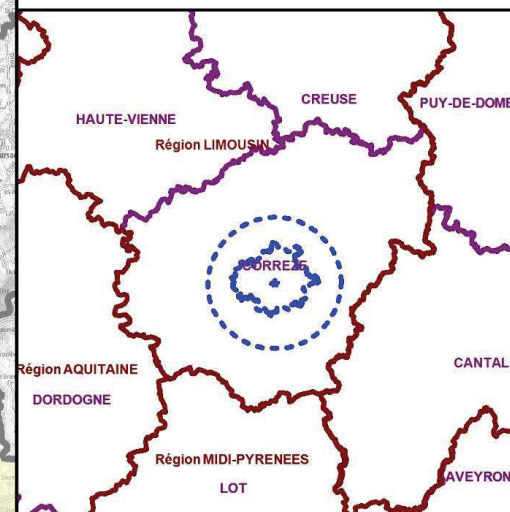


Situation administrative des aires d'étude

- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude intermédiaire
- Aire d'étude éloignée
- Département
- Région
- Canton

Intercommunalité

- CC Vézère Monédières
- CC de Bugat Sornac Millevache au Coeur
- CC du canton de Saint-Privat
- CC de Ventadour
- CC du Doustre et du Plateau des étangs
- CC du Canton d'Argentat
- CC des Monédières
- CA Tulle Agglo
- CC du Pays de Beynat
- CA du Bassin de Brive

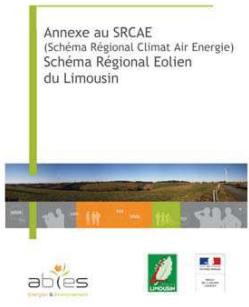


Projet de parc éolien "Le Puy de l'Aiguille"

0 3,5 7 km



I-E. LA COMPATIBILITÉ DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE AVEC LE SCHÉMA RÉGIONAL CLIMAT AIR ENERGIE (SRCAE) ET SON ANNEXE LE SCHÉMA RÉGIONAL EOLIEN (SRE)



Dans le cadre du Schéma régional Climat Air Energie, introduit par la loi n° 2010-788 portant engagement national pour l'environnement (dite Grenelle 2), l'Etat (DREAL) et la Région (Conseil Régional) ont élaboré leur Schéma Régional Eolien, annexe du Schéma Régional Climat Air Energie adopté le 23 avril 2013.

Deux objectifs sont fixés dans la région en matière d'installation éolienne :

- un premier objectif pour 2020 de 600 MW ;
- un deuxième objectif à l'horizon 2030 de 1 500 MW.

Avec 45 MW installés en mars 2014, la capacité de développement est donc importante.

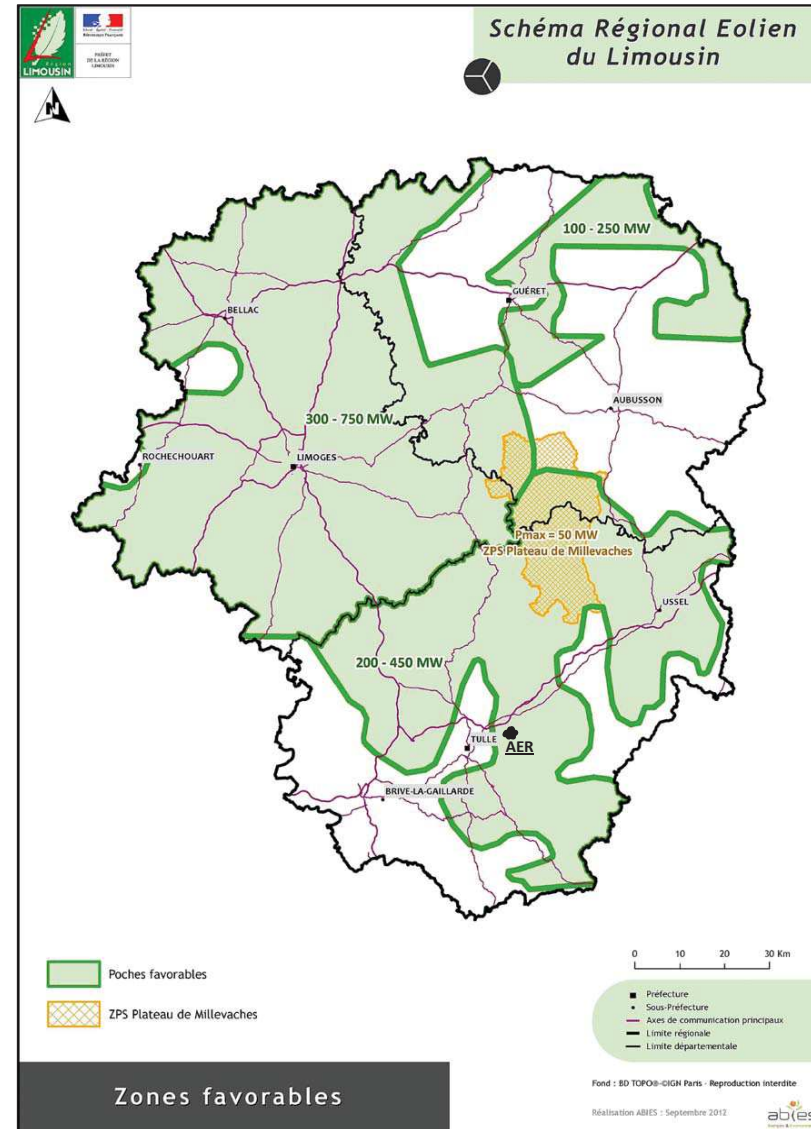
Comme l'exprime la figure ci-contre extraite de ce schéma et matérialisant les zones favorables à l'éolien, on peut constater que l'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans une de ces zones favorables et plus précisément dans le secteur Corrèze et sud Creuse, où la puissance programmée est comprise entre 200 et 450 MW. Début 2014, seul le parc éolien de Peyrelevade (9MW), sur le plateau de Millevaches fonctionne ce qui laisse un potentiel à développer de 181 MW d'ici 2020.

L'article R222-2 du code de l'environnement précise que le SRE établit la liste des communes dans lesquelles sont situées ces zones. Les territoires de ces communes constituent les délimitations territoriales du schéma régional éolien au sens de l'article L. 314-9 du code de l'énergie : **GIMEL-LES-CASCADES, SAINT-MARTIAL-DE-GIMEL et SAINT-PRIEST-DE-GIMEL figurent dans cette liste. L'aire d'étude rapprochée est donc compatible avec le SRCAE du Limousin.**

Une fois acquise la certitude que l'aire d'étude est favorable à l'éolien et conforme au SRCAE, le SRE permet aussi de cadrer les études à réaliser en fonction des sensibilités environnementales et techniques présentes.

La figure en page suivante permet de constater que l'aire d'étude rapprochée est caractérisée par le SRE comme un secteur favorable à l'éolien à forte contrainte d'ordre paysager.

On note cependant des secteurs à enjeux forts ou très forts sur les communes accueillant cette même aire d'étude et au-delà. Il y a donc lieu de vérifier quels types d'enjeux sont présents.



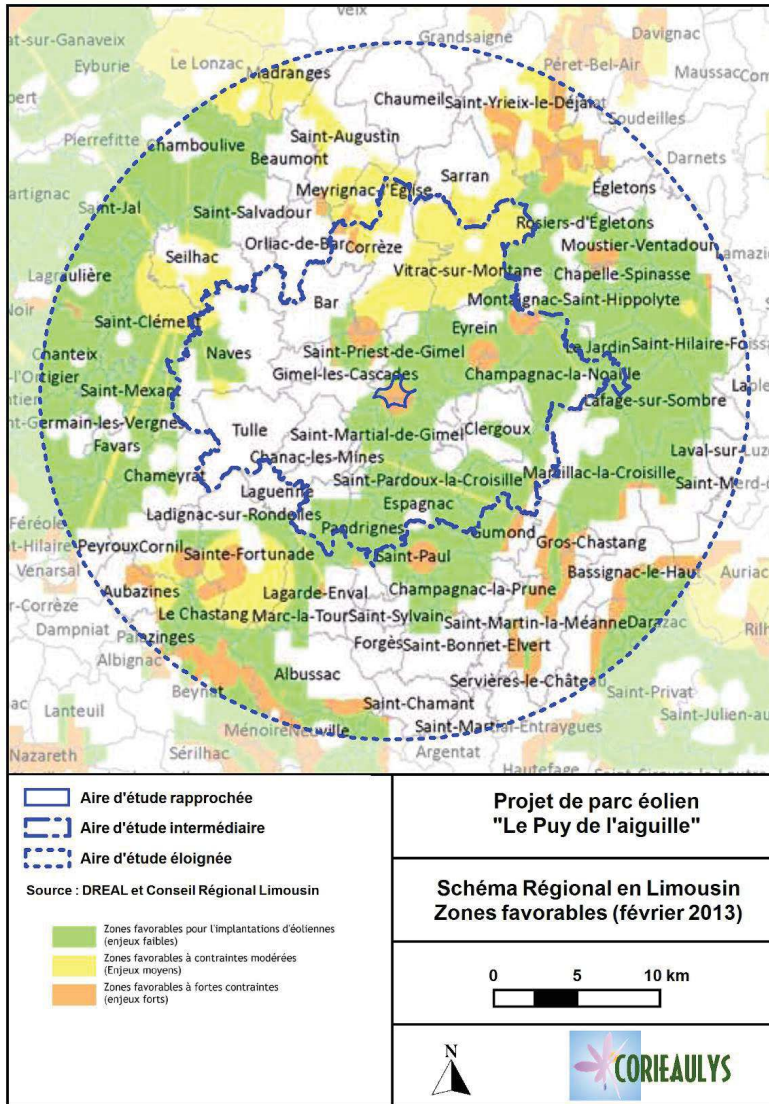


Figure 23 : Zones favorables à l'éolien du SRE du Limousin (niveaux d'enjeu)

D'après le SRE :

- L'aire d'étude rapprochée se trouve dans une zone où la ressource éolienne est caractérisée par une vitesse de vent supérieure à 4,3 m/s à 80 m du sol ;
- En termes de raccordement électrique, l'aire d'étude rapprochée est à moins de 10 km d'un poste source ;

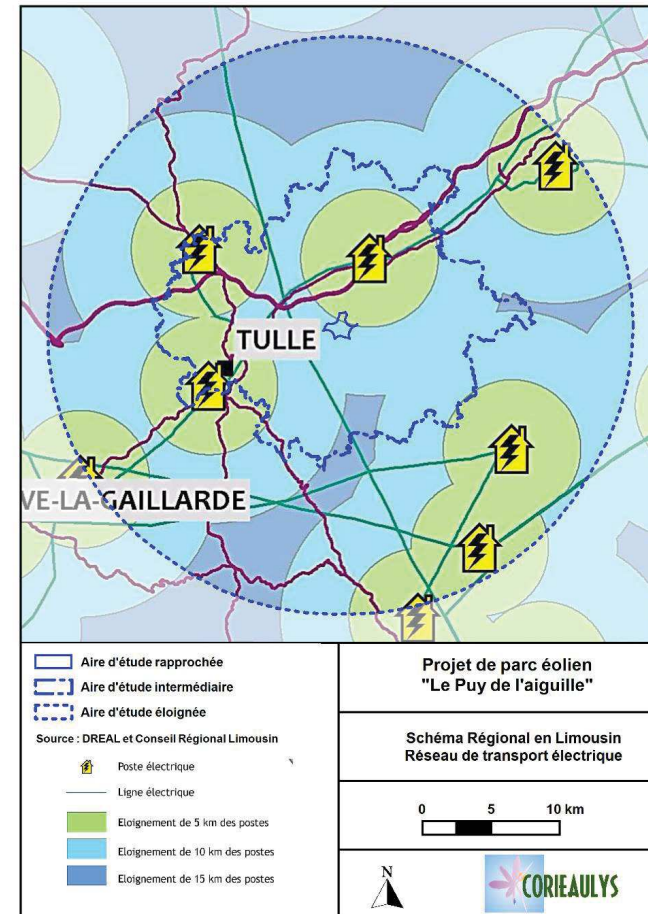


Figure 24 : Enjeux de raccordement électrique (Extrait du SRE)

- En termes de sécurité publique : l'aire d'étude est en zone favorable (enjeux faibles) à ce titre

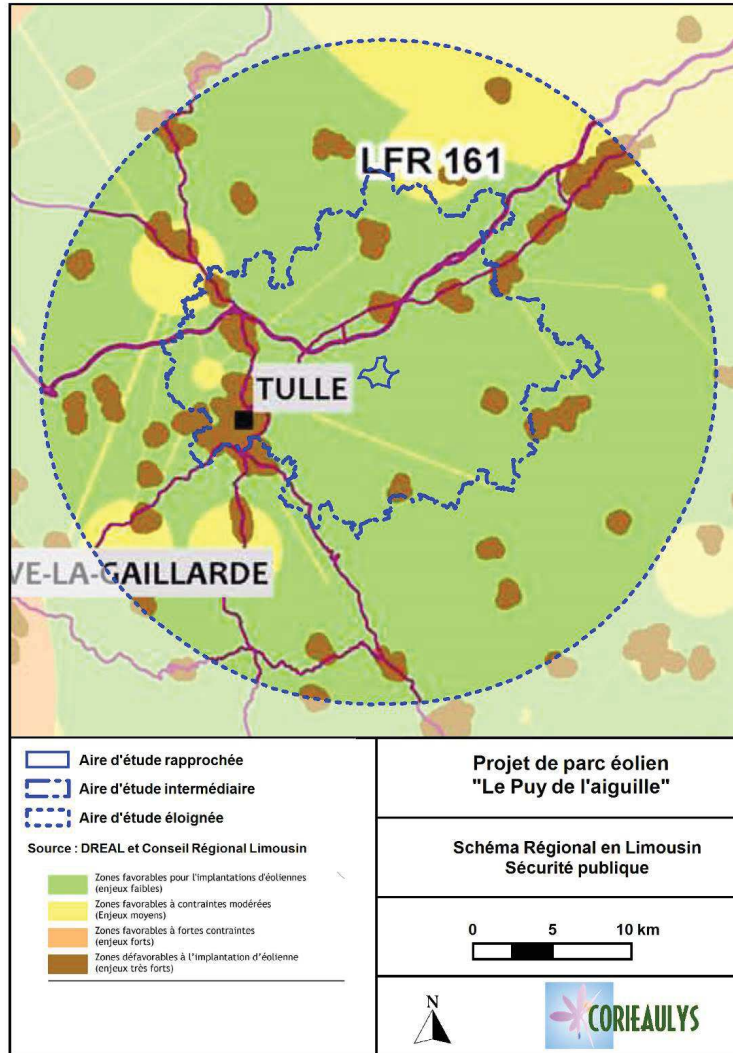


Figure 25 : Enjeux de sécurité publique (Extrait du SRE)

- En termes de biodiversité, l'aire d'étude rapprochée est en zone de faibles enjeux mais des secteurs à enjeux forts sont signalés à proximité

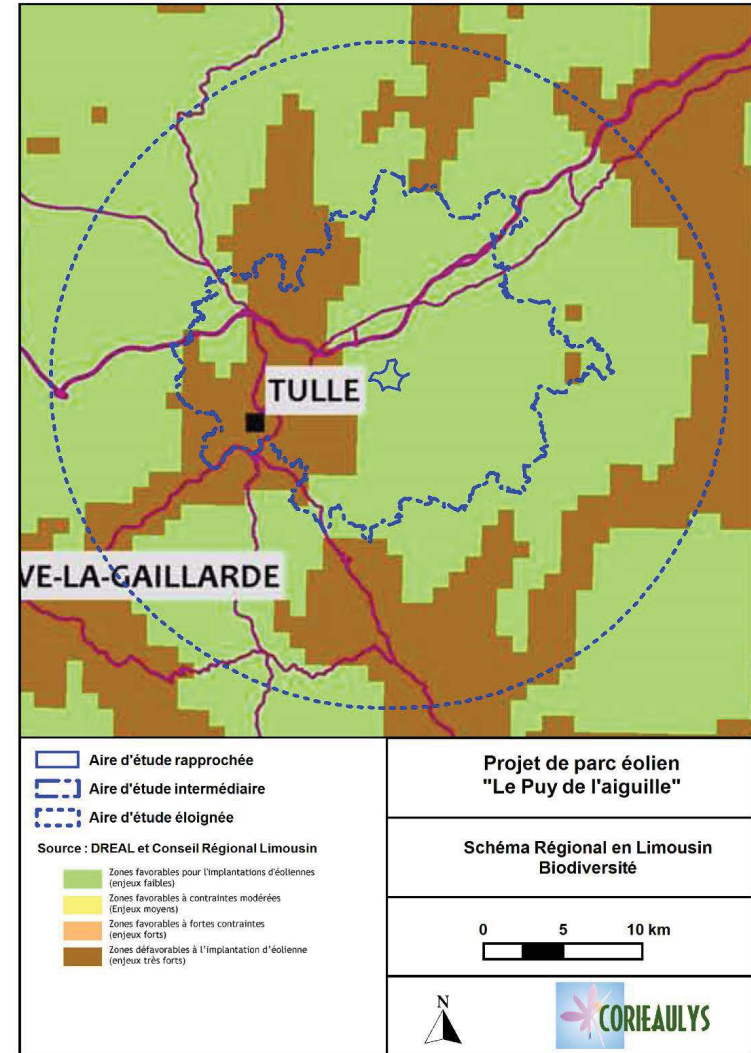


Figure 26 : Enjeux de biodiversité (Extrait du SRE)

- En termes paysagers, l'aire d'étude rapprochée est en zone favorable à fortes contraintes (zone tampon de 500 m autour d'un relief isolé – le Puy de l'Aiguille) à proximité de zones défavorables (sites classés, inscrits ...).

Dans le cadre du SRE, l'analyse est la suivante : « Lignes de crêtes et sommets isolés offrent souvent des vues dégagées et sont visibles de très loin. Ils ont été mis en évidence dans l'Atlas des Paysages du Limousin. Dans le cadre de ce schéma, lignes de crêtes et sommets isolés ont été considérés comme des zones favorables à l'implantation de parcs éoliens mais avec de fortes contraintes. L'ensemble des lignes de crêtes n'est pas à considérer avec le même niveau de sensibilité : les lignes de crêtes majeures présentent plus d'enjeux que les autres. Afin de prendre en compte les enjeux liés à ces événements de reliefs, une zone tampon de 500 mètres de rayon autour des sommets isolés et de 500 mètres de part et d'autre des lignes de crête a été cartographiée et renseignée comme une zone favorable au développement de l'éolien mais avec de fortes contraintes. »

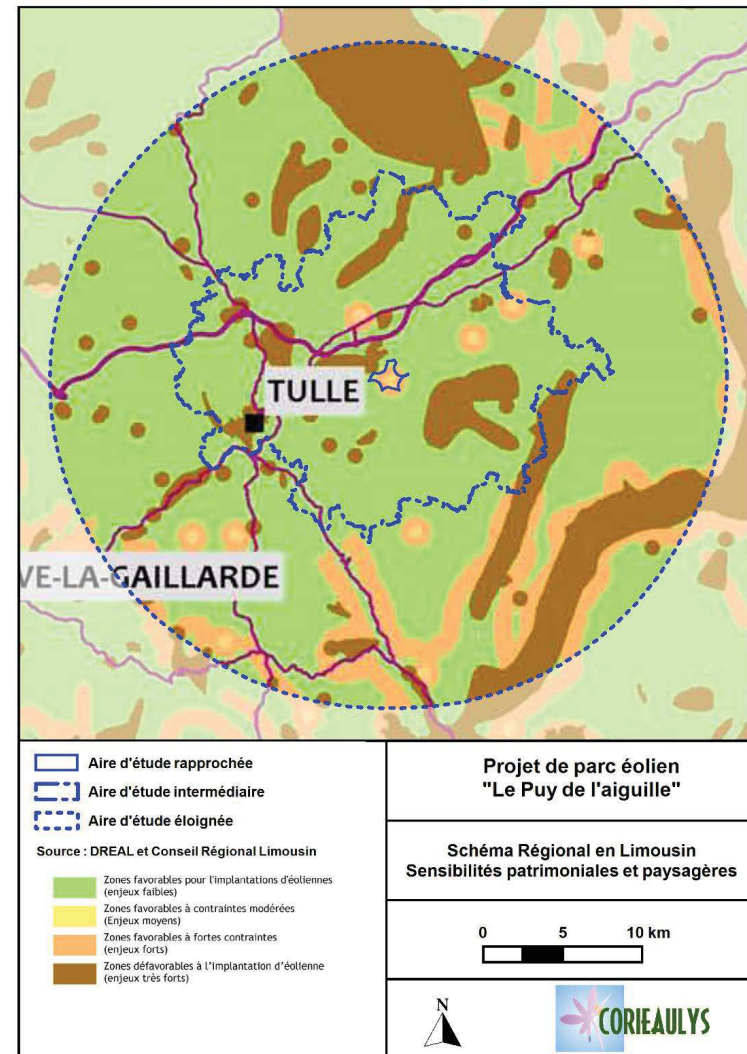


Figure 27 : Sensibilités patrimoniales et paysagères (extrait du SRE)

I-F. DÉFINITION D'UN PARC ÉOLIEN

Un parc éolien est une installation de production d'électricité pour le réseau électrique national par l'exploitation de la force du vent. Il s'agit d'une production au fil du vent, analogue à la production au fil de l'eau des centrales hydrauliques. Il n'y a donc pas de stockage d'électricité.

Un parc éolien se compose :

- **d'un ensemble d'éoliennes**, qui sont espacées afin de respecter les contraintes aérodynamiques. L'écartement entre deux éoliennes doit être suffisant pour limiter les effets de turbulences et les effets dit de sillage, dus au passage du vent au travers du rotor qui perturbe l'écoulement de l'air.
- **de voies d'accès et de pistes de desserte intrasite**. Tout parc éolien doit être accessible pour le transport des éléments des aérogénérateurs et le passage des engins de levage. Les exigences techniques de ces accès concernent leur largeur, leur rayon de courbure et leur pente. Ensuite, pour l'entretien et le suivi des machines en exploitation, ces accès doivent être maintenus et entretenus, ainsi que les pistes permettant d'accéder au pied de chaque éolienne installée.
- **d'un ensemble de réseaux composés** :
 - de câbles électriques de raccordement au réseau électrique local,
 - de câbles optiques permettant l'échange d'information au niveau de chaque éolienne,
 - d'un réseau de mise à la terre ;
- **d'éléments connexes** (local technique, mât de mesures anémométriques...).



Photo 1: Parc éolien du pays de Saint-Seine

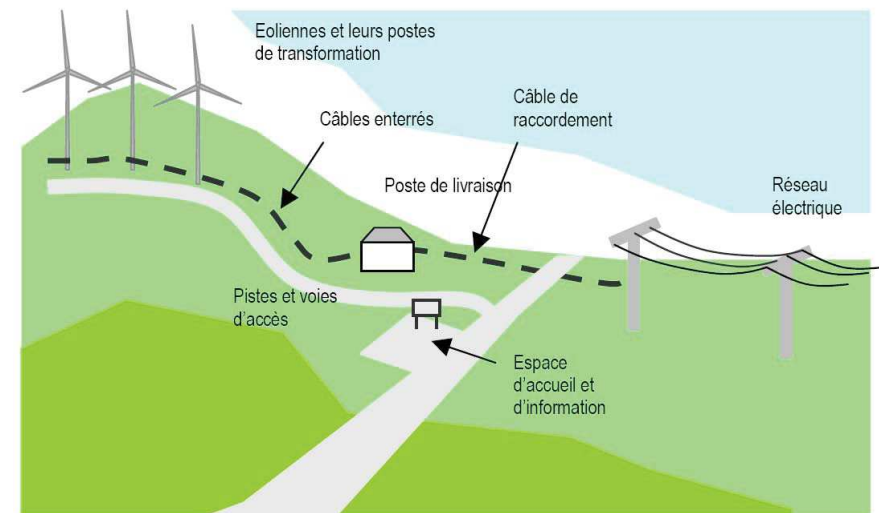


Figure 28 : Les composants d'un parc éolien²³

²³ Source : Guide de l'étude d'impact des parcs éoliens (actualisation 2010) du Ministère de l'Ecologie de l'Energie du Développement Durable et de la Mer

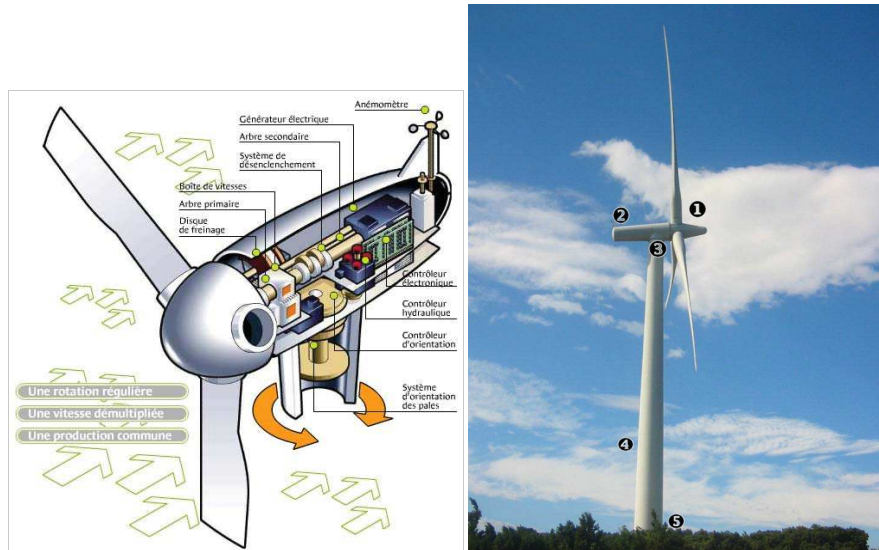
I-F-1. LES ÉOLIENNES : DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT


Figure 29 : L'éolienne

Une éolienne est constituée d'un rotor (1), qui comporte 3 pales constituées de matériaux composites, et est relié à la nacelle (2). La nacelle est positionnée au sommet d'un mât tubulaire en acier ou en béton (4) constitué de plusieurs tronçons. L'éolienne repose sur une fondation en béton (5).

Les éoliennes actuelles ont une capacité nominale comprise entre 2 et 3 Mégawatts et ont une hauteur qui peut atteindre 180 mètres en bout de pale. Au sein d'un parc éolien, les éoliennes sont toutes identiques, de couleur blanc grisé (RAL 7035 ou similaire). Les postes de transformation moyenne tension sont situés à l'intérieur de la structure de l'éolienne (dans le mât ou dans la nacelle).

Un balisage lumineux est requis par les services de l'État en charge de la sécurité de la navigation au sein de l'espace aérien (Aviation Civile, Armée de l'Air).

Lorsque le vent atteint une vitesse suffisante (généralement lorsqu'il dépasse les 10 km/h), le rotor tourne très lentement à vitesse variable comprise entre 12 et 18 tr/mn, soit environ un tour toutes les 3 secondes. La rotation du rotor, uniquement provoquée par le vent, est ensuite transmise par un arbre lent à un multiplicateur où la vitesse de rotation est augmentée jusqu'à la vitesse nominale de rotation de la génératrice.

Cette énergie mécanique est ensuite convertie en électricité par une génératrice en 690 Volts.

L'énergie électrique n'étant pas stockable, il est nécessaire de l'évacuer au fil de la production vers le réseau électrique national existant. Pour ce faire, un transformateur (généralement intégré dans le mât ou la nacelle de l'éolienne) permet d'élever cette tension au niveau 20 kilovolts pour distribuer l'énergie produite vers un point de comptage et de livraison, d'où elle sera distribuée au réseau public de distribution.

Afin d'optimiser les vents qui peuvent changer de direction, la nacelle peut pivoter à 360° autour de l'axe du mât (3), afin de s'orienter pour positionner le rotor face au vent.

Seule l'emprise du mât occupe l'espace au sol. Tout le transport de l'énergie se fait en souterrain (câbles enterrés) depuis les éoliennes au poste de livraison et du poste de livraison au poste source ERDF/RTE.

I-F-2. LES STRUCTURES DE LIVRAISON

L'évacuation de l'énergie produite par les éoliennes nécessite la mise en place d'une structure de livraison positionnée à proximité des pistes d'accès ou des éoliennes. Chaque structure est composée de 2 bâtiments préfabriqués d'une dimension maximum de 10,5 x 3 x 3 m chacun. Ces bâtiments comprennent :

- Un poste de livraison normalisé EDF,
- Les systèmes de contrôle du parc éolien,
- Un circuit bouchon (filtre de 175 Hz),
- Un espace de stockage pour certains éléments de sécurité notamment.

En béton modulaire, les blocs peuvent être peints ou habillés pour mieux se fondre dans le paysage environnant.

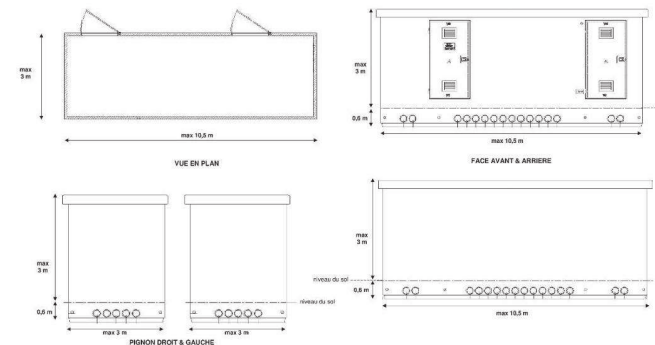


Figure 30 : Plan type d'un bâtiment composant une structure de livraison

I-F-3. LES MÂTS DE MESURES ANÉMOMÉTRIQUES

Un ou plusieurs mâts de mesures de vent, permanents ou temporaires, sont parfois installés sur le parc éolien afin d'enregistrer, à l'aide d'anémomètres et de girouettes, des données utiles au fonctionnement et au suivi du parc éolien.

Les mâts de mesures peuvent atteindre une hauteur maximale de 120 mètres, et sont réalisés en treillis métalliques et maintenus par un système de haubans : des nappes de câbles tenseurs sont fixés au sol pour les contreventer.

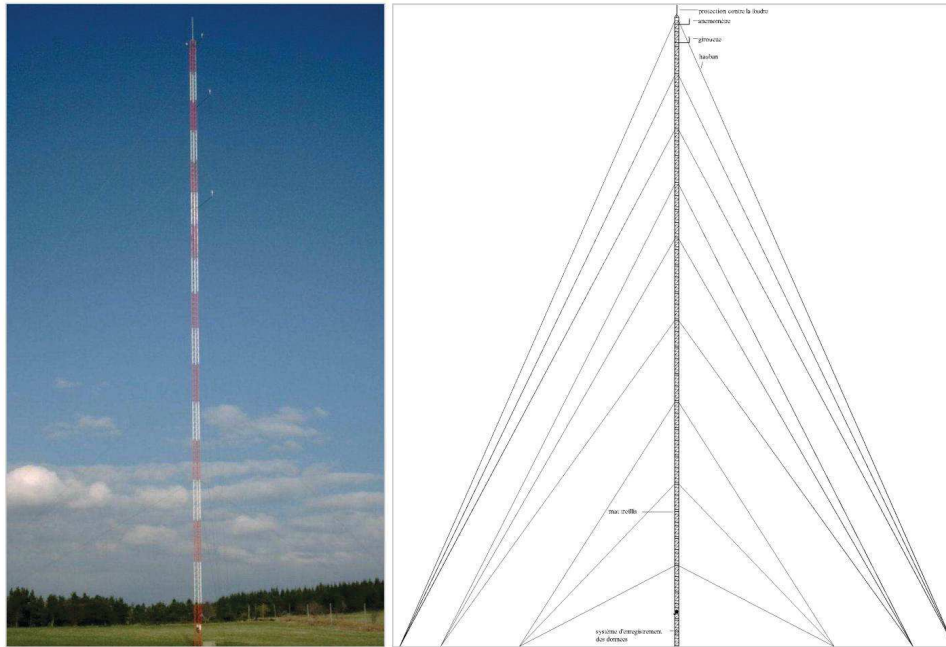


Figure 31 : Mât de mesures anémométriques

I-F-4. L'ACCÈS AU PARC ÉOLIEN ET SA DESSERTE

La desserte sur le site où l'implantation d'un parc éolien est envisagée s'appuie préférentiellement sur les réseaux existants : pistes ou chemins forestiers, chemins agricoles, routes nationales, départementales ou autres ; les chemins sont mis « au gabarit ».

La société EOLE-RES définit la desserte des parcs éoliens qu'elle développe de façon à ce que le minimum de création soit nécessaire.

L'emprise des pistes a une largeur de 6 m environ en ligne droite (bande roulante de 4,5 mètres plus le passage des câbles de part et d'autre) et pourra être élargie au besoin dans les courbes. La bande roulante a la structure nécessaire pour supporter le passage des convois. Les chemins sont empierrés par ajout de matériaux naturels et compactés pour supporter le passage d'engins de plusieurs centaines de tonnes.



Photo 2: Exemple de piste de desserte aménagée (Source : EOLE-RES)

I-F-5. LES AIRES DE GRUTAGE

L'aire de grutage correspond à la surface prévue pour l'accueil de chaque éolienne ainsi que des grues de levage. C'est une surface qui est terrassée et si nécessaire dessouchée lors de la phase chantier, et qui le restera en phase d'exploitation.



Photo 3 : Exemple d'aire de grutage (© EOLE-RES)

I-F-6. LE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE ENTRE ÉOLIENNES

Un réseau de tranchées est construit entre les éoliennes et les structures de livraison. Ces tranchées sont réalisées en bordure des pistes d'accès du parc éolien afin de minimiser les linéaires d'emprise des travaux. Ces tranchées contiennent :

- des câbles électriques : ils sont destinés à transporter l'énergie produite en 20 000 Volts vers la structure de livraison. L'installation des câbles respecte l'ensemble des normes et standards en vigueur.
- des câbles optiques : ils permettent de créer un réseau informatique destiné à l'échange d'informations entre chaque éolienne et le local informatique (SCADA), situé dans la structure de livraison. Une connexion Internet permet également d'accéder à ces informations à distance.
- d'un réseau de mise à la terre : constitué de câbles en cuivres nus, il permet la mise à la terre des masses métalliques, la mise en place du régime de neutre, ainsi que l'évacuation d'éventuels impacts de foudre.

I-F-7. LE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE AU RÉSEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION D'ÉLECTRICITÉ (RPD)

Le raccordement électrique au réseau public de distribution existant est défini et réalisé par ERDF ou le gestionnaire du réseau public de distribution de la zone qui en est le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage. En effet, comme décrit par l'article 2 du décret n°2007-1280 du 28 Août 2007 relatif à la consistance des ouvrages de branchement et d'extension des raccordements aux réseaux publics d'électricité, **les ouvrages de raccordement nécessaires à l'évacuation de l'électricité produite constituent une extension du réseau public de distribution.** Ainsi, ce réseau pourra être utilisé pour le raccordement d'autres consommateurs et/ou producteurs.

Le raccordement électrique est souterrain selon les normes en vigueur. Le tracé se fait généralement en bord de route et de chemin. Bien que public, les coûts inhérents à la création de ce réseau (études et installation) sont intégralement à la charge du pétitionnaire.

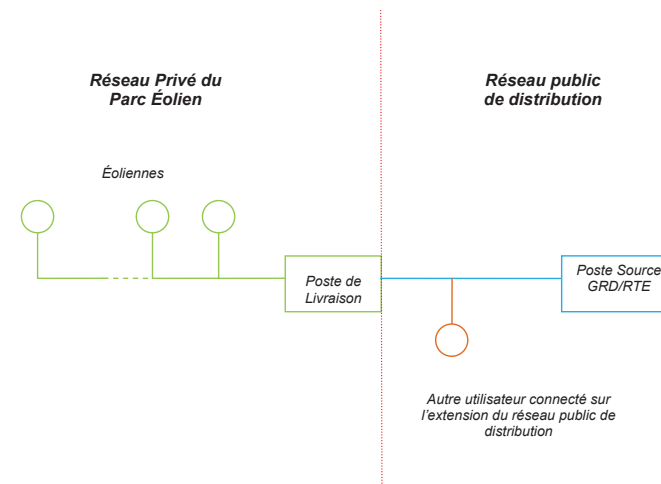


Figure 32 : Schéma de principe de raccordement au réseau public de distribution d'électricité

CHAPITRE II : DESCRIPTION DU PROJET DE PARC ÉOLIEN « LE PUY DE L'AIGUILLE »

II-A. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET : LES ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS DU PARC ÉOLIEN « LE PUY DE L'AIGUILLE »

II-A-1. LES AMÉNAGEMENTS

Les éoliennes du projet de parc éolien « Le Puy de l'Aiguille » sont situées sur la seule commune de Saint-Priest-de-Gimel. Le parc, d'une puissance totale maximale de 9 MW, est composé de :

- **3 aérogénérateurs** d'une puissance unitaire de 3 MW maximum et d'une hauteur de 180 mètres maximum en bout de pale.
- **Des plateformes** prévues pour l'accueil de chaque éolienne et structure de livraison. Celles-ci sont terrassées lors de la phase chantier et seront conservées durant toute la durée de la phase exploitation. Chaque plateforme correspond à un rectangle empierré d'environ 2800 m² soit 8400 m² au total pour les 3 éoliennes.
- **Une structure de livraison électrique, placée en bordure de la piste d'accès à E1.** Cette structure est composée de 2 bâtiments préfabriqués de dimension maximale 10,5x3x3m : ils comprennent un poste de livraison normalisé EDF, les systèmes de contrôle du parc éolien, un circuit bouchon (filtre de 175Hz) et un espace de stockage.
- **Des accès intrasite** : environ 1,7 km de pistes utilisant au maximum (51% soit 0,88 km) les tracés existants dont une partie à améliorer représente 12% du linéaire (soit 210 m) . La création stricte de piste se limite ainsi à 650 m soit 37% du linéaire, générant une emprise nouvelle et permanente de 2295 m² et 3060 m² de manière temporaire.
- **Un raccordement souterrain**, interne au parc éolien (environ 1,1 km) comprenant un réseau de câbles électriques 20 kV (alimentation des auxiliaires et évacuation de l'énergie produite) et un réseau de fibres optiques (suivi et contrôle de la production), dont le tracé suivra majoritairement les pistes ou les limites de parcelles. Une emprise temporaire d'environ 570 m² en résulte, immédiatement remise en état après passage des câbles.

A noter qu'un **mât de mesures anémométriques** ayant fait l'objet d'une déclaration préalable, a également été installé sur le site du projet le 20 juin 2013. Il s'agit d'un mât de mesures temporaire qui sera entièrement démantelé en phase d'exploitation du projet et après que l'ensemble des données nécessaires au fonctionnement et au suivi du parc aient été recueillies.

La durée d'exploitation prévisionnelle est de 20 ans (renouvelables).













La production annuelle du futur parc est estimée à 19 530 MWh (soit l'équivalent de la consommation en électricité d'environ 10 000 habitants²⁴).

Le plan des aménagements est présenté dans les pages suivantes.

²⁴ Sur la base des chiffres du rapport de la Commission de régulation des Energies (CRE) : Observatoire des marchés de l'électricité et du gaz naturel, 4ème trimestre 2013 : consommation annuelle moyenne par ménage chauffage comprise : 4,1 MW, moyenne de 2,1 personnes par ménage.



Plan des aménagements

-  Aire d'étude rapprochée
- Le projet**
(Source: EOLE-RES)
-  Eolienne
-  Structure de livraison
-  Piste à créer
-  Virage à créer
-  Piste à améliorer
-  Route et accès existant
-  Plateforme
-  Emprise en phase chantier
-  Raccordement câble intra-site
-  Tracé potentiel de raccordement électrique au réseau public
-  Survol

Projet de parc éolien
"Le Puy de l'Aiguille"



0 200 400 mètres















© IGN 2009

EOLE RES

CORIEAULYS

Plan des aménagements

-  Aire d'étude rapprochée
- Le projet**
(Source: EOLE-RES)
-  Eolienne
-  Structure de livraison
-  Piste à créer
-  Virage à créer
-  Piste à améliorer
-  Route et accès existant
-  Plateforme
-  Emprise en phase chantier
-  Raccordement câble intra-site
-  Tracé potentiel de raccordement électrique au réseau public
-  Survol

Projet de parc éolien "Le Puy de l'Aiguille"



0 70 140 mètres

© IGN 2009

EOLE RES

 **CORIEAULYS**

II-A-2. LES ACCÈS EXTRA-SITE

L'itinéraire permettant de desservir les éoliennes, est prévu depuis l'autoroute A89, via la D1089. Les convois traverseront ensuite le village de Laguenne, en périphérie de Tulle par la D1120, puis emprunteront la D978 et la D26.

Enfin, ils desserviront le site via la D26 à hauteur du lieu-dit « la Vicairie ».

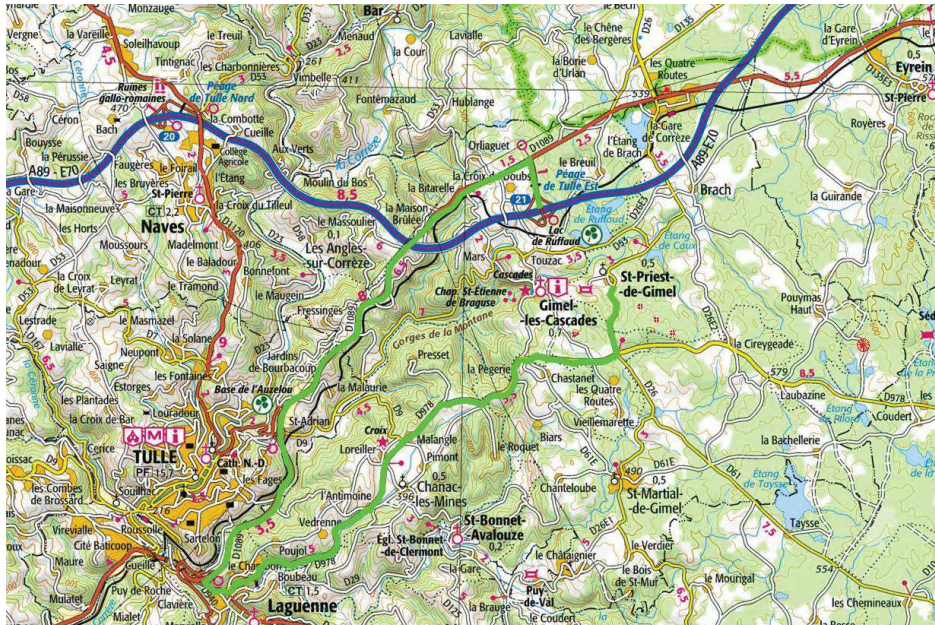


Figure 33 : Plan des accès extra-site

La très bonne qualité des réseaux routiers permet donc d'envisager l'accès au site. Seul un petit aménagement est prévu en dehors du chantier, à l'intersection de la D1089 et de la D1120.

Un îlot végétalisé entre les deux voies de circulation de la D1120 devra être empierré sur environ 15m. Cet aménagement permettra aux convois d'emprunter la bretelle d'accès à la D1089 (direction Clermont-Fd) à contre-sens.

Ces routes sont adaptées au passage des poids lourds et des convois exceptionnels nécessaires à la construction du parc éolien et à la livraison des éoliennes en particulier.

Comme pour l'ensemble de ses projets, la société EOLE-RES se rapprochera des gestionnaires des routes, après l'obtention du Permis de Construire ou de l'Autorisation d'Exploiter, afin de

définir précisément les incidences du projet sur les routes existantes. Ainsi, les demandes de permissions de voirie seront déposées avant le début des travaux. Toute intervention sur la route départementale, notamment en ce qui concerne l'accès ou même la signalisation, n'aura lieu qu'après obtention d'une permission de voirie.

Afin de pouvoir déterminer l'éventuelle dégradation des routes, un état des lieux sera fait en présence des représentants du gestionnaire de la route, d'un huissier et d'EOLE-RES. A cette occasion, un enregistrement vidéo sera réalisé. En cas de dommages constatés, EOLE-RES s'engage à une remise en état des dégâts occasionnés.

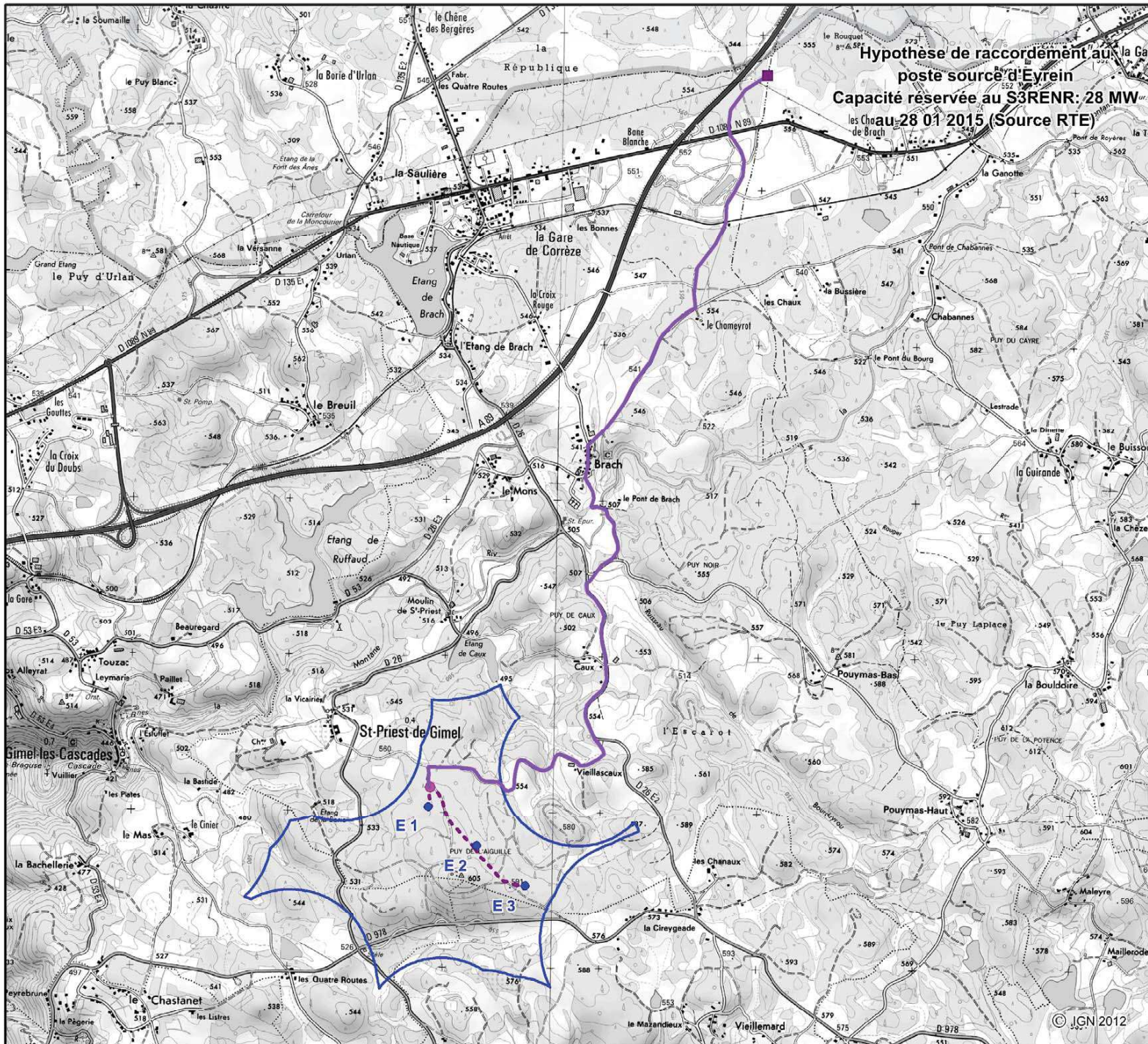
II-A-3. LE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DU PARC

Dans la mesure où la procédure de raccordement ERDF n'est lancée réglementairement qu'une fois le permis construire accordé, le tracé du raccordement n'est pas déterminé à ce stade du projet et seules des hypothèses peuvent être avancées, privilégiant le passage en domaine public.

Cependant, nous pouvons supposer que le parc sera raccordé sur le poste d'Eyrein situé à 5,2km à vol d'oiseaux.

Le S3REnR de la région Limousin a été approuvé et publié le 16 décembre 2014. Il prévoit, à terme, une capacité réservée aux EnR de 28MW sur le poste d'Eyrein. La quote-part régionale s'élève à 22,56 k€/MW.

Cette hypothèse représente un raccordement d'environ 6,95 km par l'extension en souterrain du Réseau Public de Distribution 20 000 Volts. Cette hypothèse de raccordement ne traverse pas des zones Natura 2000.



Le raccordement

Aire d'étude rapprochée

Le projet
(Source: EOLE-RES)

- Eolienne
- Raccordement câble HTA intra-site
- Structure de livraison
- Hypothèse de raccordement souterrain vers Eyrein
- Poste source d'Eyrein

Projet de parc éolien "Le Puy de l'Aiguille"



0 0,5 1 km



II-B. CONTEXTE ADMINISTRATIF DU PROJET ÉOLIEN « LE PUY DE L'AIGUILLE »

Comme le montre la carte en page suivante, le projet éolien « Le Puy de l'Aiguille » s'inscrit physiquement sur la seule commune de Saint-Priest-de-Gimel.

En tant qu'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement soumise à Autorisation, le projet doit obligatoirement faire l'objet d'une étude d'impact et d'une enquête publique. Pour cette enquête, un affichage dans les communes situées dans un rayon de 6 km autour du projet est obligatoire (rayon maximal applicable à un projet dans le cadre de la réglementation ICPE). Les communes concernées sont reprises dans le tableau suivant, avec leur appartenance à une des aires d'études retenues dans l'étude d'impact²⁵ : On peut alors constater que l'aire d'étude intermédiaire dédiée à la prise en compte des riverains du parc éolien inclut l'ensemble des 16 communes comptées ci-après, dans laquelle l'enquête publique se déroulera.

Bar (AEI)	Corrèze (AEI)	Eyrein (AEI)
Les Angles-sur-Corrèze (AEI)	Gimel-les-Cascades (AER)	Saint-Priest-de-Gimel (AER) Accueille le projet
Champagnac la Noaille (AEI)	Tulle (AEI)	Chanac-les-Mines (AEI)
Saint-Martial-de-Gimel (AER)	Clergoux (AEI)	Saint-Bonnet-Avalouze (AEI)
Ladignac-sur-Rondelles (AEI)	Espagnac (AEI)	Saint-Pardoux-la-Croisille (AEI)

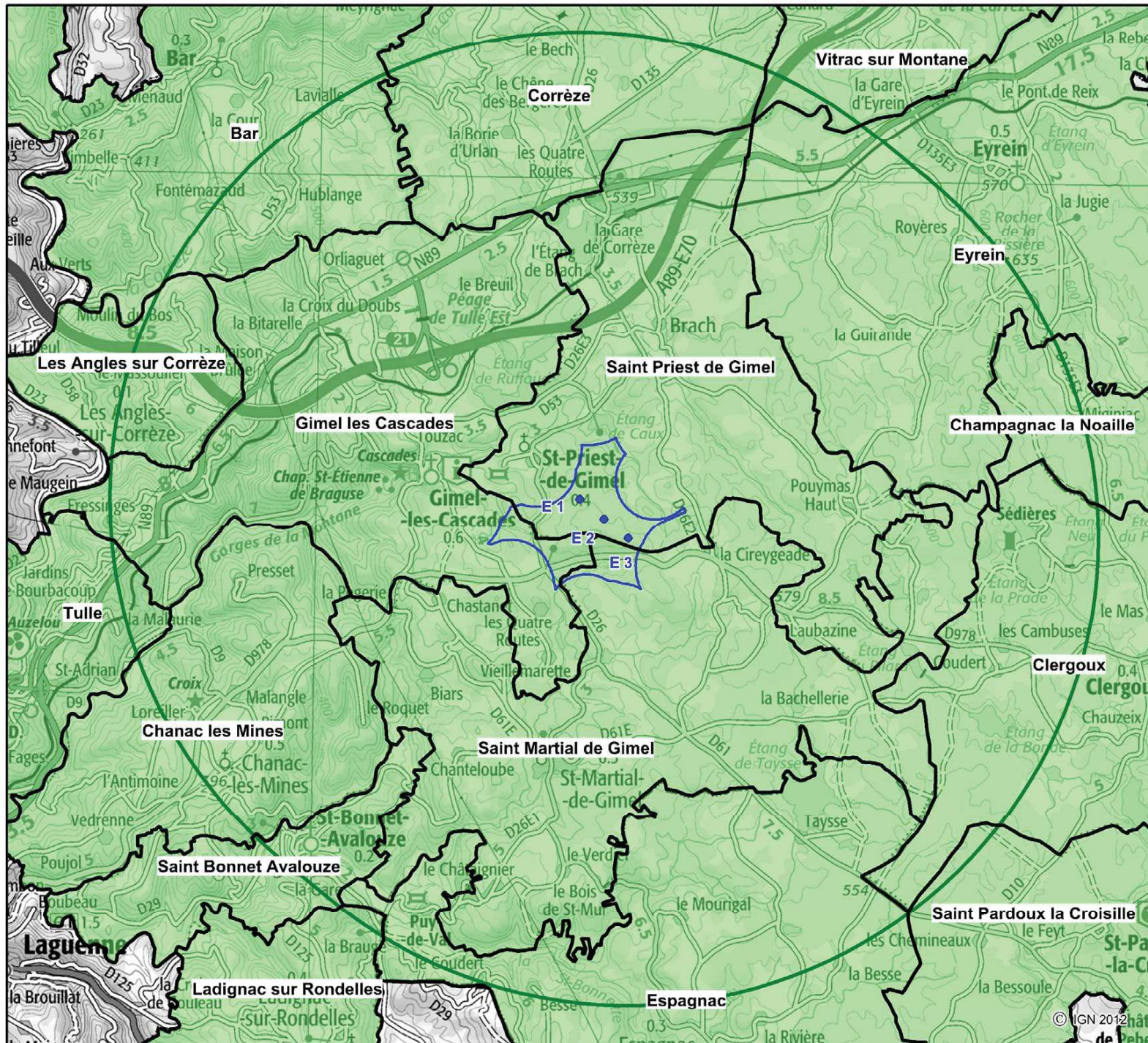
Tableau 5 : Communes concernées par le rayon d'affichage du projet éolien « Le Puy de l'Aiguille »

Cette enquête a pour but d'informer le public et de recueillir ses appréciations, préalablement aux décisions administratives.





Le tribunal administratif référent nomme en conséquence un commissaire enquêteur.

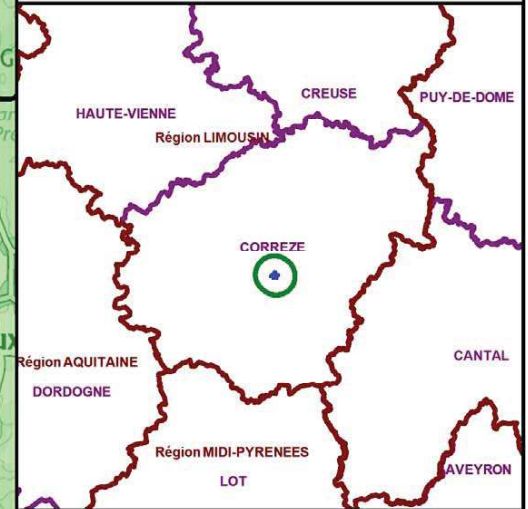
Le rapport d'enquête, destiné à l'autorité compétente, est nourri de l'ensemble des observations formulées par le public.

²⁵ AER : aire d'étude rapprochée, AEI : aire d'étude intermédiaire et AEE : aire d'étude éloignée



Contexte administratif du projet

-  Aire d'étude rapprochée
- Le projet (Source: EOLE-RES)
 -  Eolienne
 -  Rayon d'affichage de 6 km
 -  Commune concernée par le rayon d'affichage de 6 km



Projet de parc éolien "Le Puy de l'Aiguille"



© IGN 2012

II-C. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DE L'INSTALLATION PROJETÉE

II-C-1. L'ENVIRONNEMENT NATUREL

Le projet, situé sur la commune de St-Priest-de-Gimel, s'inscrit au Sud-Ouest du plateau de Millevaches, à l'Est de Tulle, en rebord des plateaux intermédiaires corrèziens formant la bordure nord-occidentale du Massif Central. Les 3 éoliennes que compte le parc sont implantées dans des boisements (majoritairement des plantations résineuses plus ou moins jeunes) essentiellement au nord-est du massif du Puy de l'Aiguille, point culminant local dont l'émergence est peu visible car il est entouré d'une multitude de puys aux altitudes proches. Le parc s'établit sur les sols granitiques, les sols colluvionnaires et tourbeux ayant tous été évités.

L'aire d'étude bénéficie d'un gisement éolien exploitable puisque la vitesse de vent moyenne est estimée à 6 m/s à une hauteur de 119 m par rapport au sol.

Toutes les éoliennes s'inscrivent sur le bassin versant de « la Montane ». Les zones humides ont été évitées et certaines bénéficient de mesures préventives de protection contre le risque pollution notamment au droit de E2 limitrophe à une tourbière de transition.

L'ensemble des travaux envisagé est réglementé par le SDAGE Adour-Garonne.

Le risque incendie et le risque foudre sont jugés modérés au droit du projet. Toutefois ces risques sont pris en compte par la réglementation ICPE des éoliennes (arrêté du 26 août 2011).

Aucun zonage d'inventaire et de protection du milieu naturel ne concerne les implantations ou leurs abords proches, ou encore l'hypothèse de raccordement envisagé au poste source d'Eyrein. Bien que des enjeux naturalistes forts aient été recensés, la conception du projet tient donc compte des sensibilités locales mises en évidence par les études spécifiques (flore et habitats, faune terrestre et volante) en évitant les secteurs de fortes sensibilités ou en mettant en œuvre les mesures permettant d'éviter ou réduire significativement les effets du parc éolien et ce dans le respect de la séquence Eviter-Réduire qui permet que le projet s'intègre dans son environnement naturel sans qu'il ne soit attendu d'effet notable sur les milieux et espèces du site ou sur la continuité écologique locale, régionale ou nationale.

Le parc éolien campe sur l'un des horizons des rebords de plateau, s'accorde avec sa linéarité et s'intercale au sein des horizons successifs respectant les perceptions paysagères. Les profondeurs de champs demeurent lisibles. Les rapports de force demeurent en faveur des massifs emblématiques de la « Montagne Limousine », la visibilité et la verticalité des éoliennes n'entrent pas en concurrence avec leur lisibilité. Quelques rares dissonances persistent, très dues aux contrastes d'échelle avec la microtopographie du site et l'échelle du bâti ou l'échelle des éoliennes.

II-C-2. L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

Le projet éolien s'inscrit sur le territoire de la communauté d'agglomération de Tulle et plus précisément sur la commune de St-Priest-de-Gimel en Corrèze (région Limousin).

La réglementation impose un recul minimum de 500m des éoliennes aux habitations, immeubles habités et zones destinées à l'habitation. Ce recul est largement respecté puisque les premières habitations sont situées à plus de 680 m de l'éolienne la plus proche.

Le projet s'inscrit dans les bois du Puy de l'Aiguille, uniquement sur des parcelles privées. Une demande d'autorisation de défrichement est réalisée pour une surface de 1,72 ha. Dans ce cadre, EOLE-RES prévoit une compensation financière de 5200 € environ, reversée au Fond Stratégique de la Forêt et du Bois (FSFB) – par l'intermédiaire du service instructeur (DDT unité forêt).

Dans le cas du projet du parc éolien « Le Puy de l'Aiguille », l'itinéraire permettant de desservir les éoliennes, est prévu depuis l'autoroute A89, via la D1089. Les convois traverseront ensuite le village de Laguenne, en périphérie de Tulle par la D1120, puis emprunteront la D978 et la D26. Enfin, ils desserviront le site via la D26 à hauteur du lieu-dit « la Vicairie ».

Le projet éolien respecte l'ensemble des servitudes et contraintes inventoriées dans l'état initial. Aucune perturbation n'est attendue sur les faisceaux de télécommunication.

Par ailleurs, aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement ne se situe à moins de 300 m d'une éolienne.

II-D. LES ÉTAPES DE LA VIE DU PARC ÉOLIEN

II-D-1. LES ÉTUDES DE PRÉ-CONSTRUCTION

Après obtention des autorisations, plusieurs études dites de pré-construction seront menées par le service ingénierie Construction de la société EOLE-RES afin de dimensionner les infrastructures et réseaux du parc éolien.

Les différentes études menées pour le projet du parc éolien de Puy de l'Aiguille seront les suivantes :

- Etude géotechnique d'avant projet (étude de type G2 comprenant des investigations par sondages pressiométriques et à la pelle mécanique) ;
- Etude de résistivité des sols ;
- Etude détaillée des plateformes de grutage (éventuelles optimisations des surfaces utiles).

II-D-2. LES TRAVAUX DE DÉBOISEMENT

II-D-2-a. Généralités

Préalablement à la construction du parc éolien auront lieu les travaux de déboisement des surfaces suivantes :

- Plateformes
- Surfaces supplémentaires pour la phase chantier,
- Accès :
 - Une bande de 10m (mesuré de tronc à tronc) sera déboisée (coupe rase) pour les pistes à créer.
 - L'emprise déboisée des pistes à améliorer sera élargie, afin de les porter à 10m.
 - Les pistes existantes ne recevront pas de déboisement, un simple élagage sera réalisé.
- Virages

Le déboisement sera réalisé par abattage et débardage mécanisé. L'enlèvement des grumes se fera par camion grumier. Les rémanents de coupe, ainsi que la partie superficielle des souches seront broyés sur site. Ces travaux seront réalisés par une entreprise spécialisée.

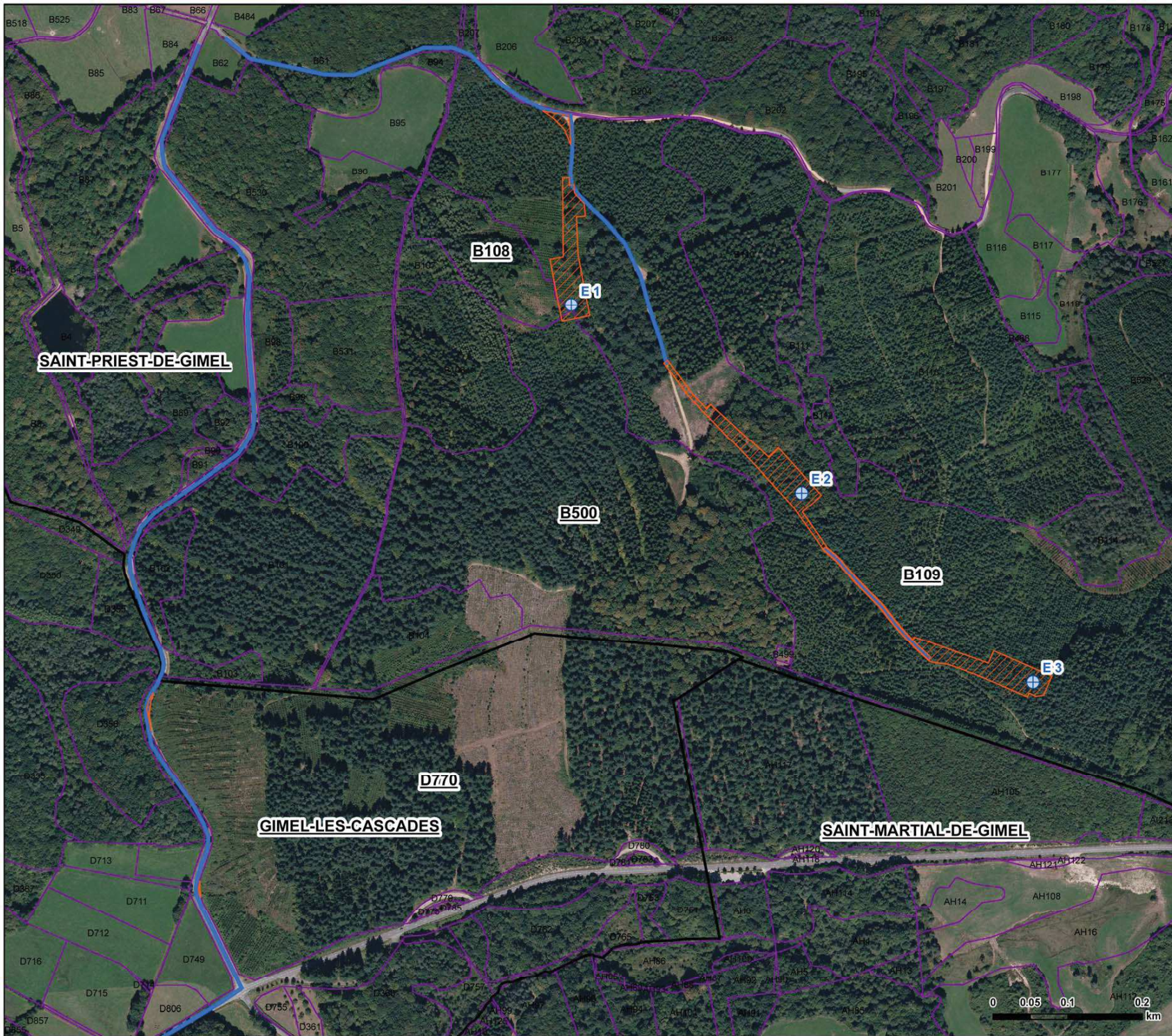
Une partie des surfaces déboisées (bande de 6m d'accès, plateformes et virages) sera dessouchée pendant les travaux de terrassement. **Sur la partie restante** (Surfaces Chantiers et bandes de 2m de part et d'autre des pistes en forêt) **il est prévu de réaliser une coupe rase des arbres, sans extraire les souches.**

II-D-2-b. Aménagements soumis à demande de défrichement

Toutes les éoliennes se trouvent dans des boisements du groupement Forestier du Puy de l'Aiguille. Un défrichement s'avère donc nécessaire, **la surface soumise à demande d'autorisation de défrichement** étant détaillée ci-dessous :

Section	Parcelle	Superficie (m2)	Eolienne associée	Type de surface	Commune
D	770	137	toutes	Virage intrasite	Gimel-les-Cascades
B	109	456	toutes	Virage intrasite	Saint-Priest-de-Gimel
B	109	3 988	toutes	Surfaces chantier non replantables	
B	109	3 628	toutes	Pistes à créer	
B	109	311	E2 + E3	Accotements pistes à améliorer	
B	109	7 977	toutes	Plateformes	
B	108	230	E1	Plateforme	
B	500	185	E1	Plateforme	
B	109	282	toutes	SDL	
Superficie totale		17 194			

Tableau 6 : Parcelles et surfaces soumises à demande de défrichement



N

- Eolienne
- Surface objet de la demande de défrichement
- Bordure à défricher
- Accès existant
- Limite communale
- Limite cadastrale, section et numéro de parcelle

SAINT-PIERRE-DE-GIMEL Nom de la commune



01	MAU	LME	FVA	080715	FIRST ISSUE
VERS	PAR	VERIF	APP	DATE	COMMENTAIRES
LAYOUT DWG	02883D0001-01			LAYOUT NO.	pFRAPlu060
N° DU DESSIN					
02883D2214-01					
COORDS Lambert 93					
OBJETIF Other					
ECHELLE 1:5 000				FORMAT D'ORIGINE A3	

Copyright "IGN - 2012" et Source : DGPIP
Reproduction interdite.

NOM DU PROJET

**Centrale éolienne
Puy de l'Aiguille**

NOM DU DESSIN

**Demande de défrichement
Plan des abords du projet**

CE PLAN EST LA PROPRIETE D'EOLE-RES S.A. TOUTE REPRODUCTION SANS AUTORISATION EST INTERDITE

"LA FONTAINE"
 330 RUE DU MOURELET
 Z.I. DE COURTINE
 84000 AVIGNON, FRANCE
 TEL +33 (0) 4 32 78 03 00
 FAX +33 (0) 4 32 78 03 01



II-D-3. LE DÉROULEMENT DU CHANTIER DE CONSTRUCTION

La construction à proprement parler d'un parc éolien comporte 5 phases, chacune d'elles respectant un ensemble de règles de bonnes conduites environnementales qui concernent principalement le risque de pollution accidentelle, la limitation des emprises pour une utilisation minimale de l'espace, la sécurité des travailleurs et riverains, le bruit, la poussière, le respect des espèces sensibles, etc.

Comme en témoigne la figure en page suivante (planning de construction envisagé), un chantier pour un parc éolien tel que celui du « Puy de l'Aiguille » est estimé pour une durée de 7 mois de travaux continus en fonction des conditions météorologiques.

Les différentes phases de celui-ci sont les suivantes :

- Les travaux de déboisement
- Mise au gabarit des pistes existantes, créations des pistes d'accès carrossables et des plateformes de montage ;
- Réalisation des fouilles, terrassements et fondations des éoliennes ;
- Tranchées pour le réseau électrique et construction des postes de livraisons ;
- Montage des éoliennes : assemblage du mât, levage de la nacelle, montage pale par pale, levage de l'ensemble et assemblage.

Pour les travaux, l'électricité nécessaire au matériel de chantier sera assurée par groupe électrogène fonctionnant au gasoil non routier (GNR), quant à l'eau nécessaire, en quantité très restreinte, elle sera amenée sur site dans une cuve.

II-D-3-a. Création et aménagement des pistes d'accès

Le réseau routier local, départemental ou national est utilisé par les convois exceptionnels pour acheminer les éléments des éoliennes sur le site d'implantation au moment du chantier.

A l'intérieur du parc, le réseau de chemins existants est privilégié pour desservir les éoliennes et minimiser la création de nouvelles pistes. Les voies existantes sont restaurées et améliorées afin de rendre possible le passage des convois exceptionnels.



Exemple de piste existante avant aménagement



Exemple de piste après aménagement

Photo 4: Exemples de configuration de pistes (Source Eole-RES – parc éolien des Portes de la Côte d'Or)

Le passage des engins de chantier et des convois exceptionnels nécessite une bande roulante de 4,50 m de large en ligne droite, et élargie dans les virages. La bande roulante aura la structure nécessaire pour supporter le passage des convois. **Les chemins seront empierrés par ajout de matériaux naturels qui sont compactés par couche afin de supporter le passage d'engins très lourds.**

Des accotements de 0,75 m seront conservés de chaque côté de la piste. Ils permettront d'y construire les tranchées dans lesquelles seront installés les câbles électriques et autres réseaux. Cette largeur d'accotement permet également de rattraper les éventuels dénivelés du terrain. **Ces accotements pourront se revégétaliser naturellement.**

L'emprise terrassée des pistes sera donc de 6 m en ligne droite (bande roulante empierrée de 4,5 m, ainsi que 0,75 m d'accotement pour les passages de câbles).

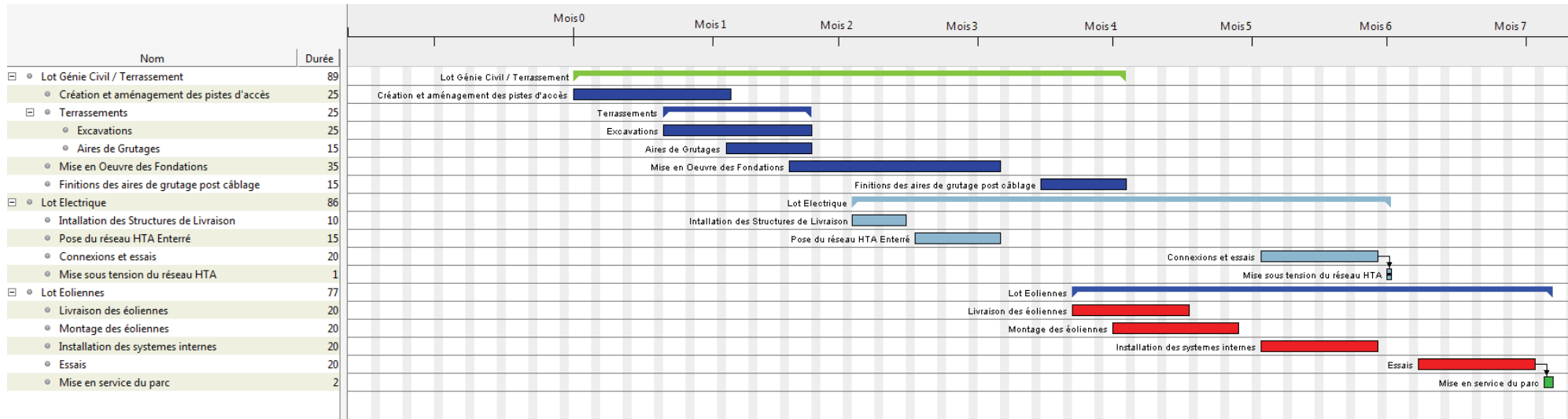
Le projet se situant en milieu boisé, les nouvelles pistes d'accès créées en forêt auront une bande déboisée supplémentaire de 2 m de chaque côté afin de permettre le passage des convois exceptionnels.

Cette bande déboisée permet également d'éviter que les branches surplombent la piste avec le temps ; ainsi, les opérations d'élagages peuvent être minimisées en phase exploitation.

Enfin, cette bande déboisée permet d'éviter la destruction des racines des arbres proches de la piste lors du passage des câbles enterrés. Ces arbres seraient donc amenés à mourir dans les premières années qui suivent le chantier.

Les bandes déboisées recevront une coupe simple, il n'y aura ni dessouchage, ni terrassement. Ces zones pourront se revégétaliser naturellement.

Figure 34 : Planning de construction envisagé pour la centrale éolienne « Le Puy de l'Aiguille »



Les nouvelles pistes d'accès créées en forêt, auront donc une emprise déboisée de 10 m de large (mesurés de tronc à tronc), dont seulement 6 m dessouchés et terrassés (bande roulante empierrée de 4,5 m, ainsi que 0,75 m d'accotements pour les passages de câbles).

En phase exploitation, seuls les 4,50m seront maintenus artificialisés. Les 5,50m d'accotements restants pourront se revégétaliser naturellement.



Photo 5 : Exemple de piste en milieu forestier (source : Eole-RES)

II-D-3-a-1. Méthode de construction des « pistes à créer »

1. Un décapage de la couche superficielle est réalisé afin d'installer les matériaux d'apport sur une base saine et dure. Au vu du contexte géologique local, une faible épaisseur de cette couche est attendue. Ces terres végétales seront régalées localement de manière préférentielle.
2. Une première couche d'apport dite de fond de forme est mise en place et compactée. Elle est constituée de matériaux naturels, de type GNT (Grave Non Traitée), de calibre 0/80 mm environ.
3. Une seconde couche d'apport, dite de finition est enfin installée et compactée. Elle est constituée de matériaux naturels, de type GNT (Grave Non Traitée), de calibre 0/31,5 mm environ.



Photo 6 : De gauche à droite, opération de décapage ; mise en place de la couche de fond de forme ; mise en place de la couche de finition (Source : EOLE-RES)

Les pistes existantes utilisées pour l'accès au parc de Puy de l'Aiguille présentent une emprise et une qualité satisfaisante pour la desserte du parc éolien. Ces pistes recevront un éventuel reprofilage de la bande roulante ainsi qu'un élagage des branches des arbres les longeant.

Les pistes existantes à améliorer nécessitent un décapage et un empierrement pour permettre la desserte du parc. L'emprise déboisée doit être augmentée pour atteindre 10m tronc à tronc.



Photo 7 : Exemple de piste existante et Exemple de piste existante à améliorer (Source : Eole-RES – Projet de Puy de l'Aiguille)

Le réseau de voirie du parc sera de 1,74 km.
 1,09 km (63%) s'appuient sur des tracés existants dont 210m (12%) à améliorer, et 882 m (51%) sont adaptées.
 Les pistes à créer représentent 630 m soit 37% du linéaire pour une surface d'emprise nouvelle de 2920 m².
 Cinq virages devront être élargis pour une emprise totale de 1579 m².
 La totalité des voiries (y compris virages) nécessiteront le déboisement d'une surface de 0,80 ha.

On estime que les travaux d'empierrement des voiries nécessiteront l'apport d'environ 1560 m³ de matériaux de carrière.

II-D-3-b. Les aires de grutages, les terrassements

Le schéma de principe ci-dessous matérialise de façon schématique les besoins en surface pour la mise en œuvre des aires de grutages d'un chantier éolien. Les formes des plateformes peuvent toutefois différer en fonction du territoire qui accueille le parc éolien de manière à limiter les impacts environnementaux.

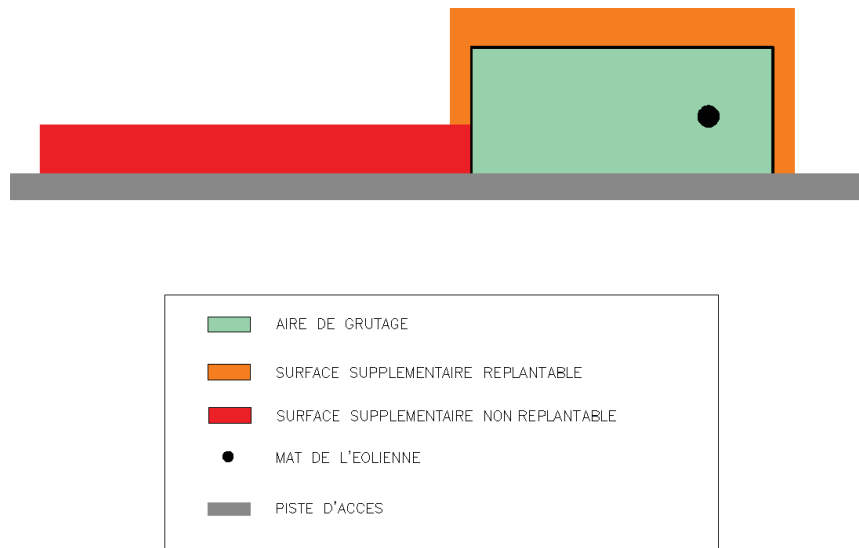


Figure 35 : Schéma de principe d'une plateforme de montage (Source EOLE-RES)

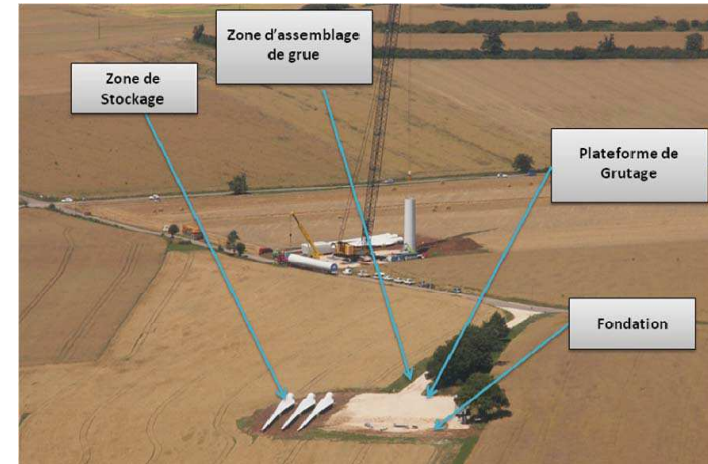


Photo 8 : Exemple de plateforme, avant montage de l'éolienne (Source : EOLE-RES)

II-D-3-b-1. Méthode de construction des aires de grutage (ou plateformes):

A l'image des créations des pistes, la construction des plateformes empierrées suit les étapes suivantes :

1. Un décapage de la couche superficielle est réalisé afin d'installer les matériaux d'apport sur une base saine et dure. Au vu du contexte géologique local, une épaisseur faible à moyenne de cette couche est attendue. Ces terres végétales seront préférentiellement régaliées localement.
2. Une première couche d'apport dite de fond de forme est mise en place et compactée. Elle est constituée de matériaux naturels, de type GNT (Grave Non Traitée), de calibre 0/80 mm environ.
3. Une seconde couche d'apport, dite de finition est enfin installée et compactée. Elle est constituée de matériaux naturels, de type GNT (Grave Non Traitée), de calibre 0/31,5 mm environ.

Pour le parc éolien de Puy de l'Aiguille, une surface cumulée d'environ 0,86 ha sera empierrée pour accueillir les aires de grutages des éoliennes. Ces surfaces seront déboisées et dessouchées. Ces surfaces resteront empierrées pendant toute la durée d'exploitation du parc éolien.

On estime que les travaux d'empierrement des aires de grutage nécessiteront l'apport d'environ 2600 m³ de matériaux de carrière.

II-D-3-b-2. Les surfaces supplémentaires pour la phase chantier uniquement (ou Surfaces Chantier replantables)

Afin de stocker les éléments de l'éolienne, de permettre les manœuvres et la circulation des véhicules et du personnel habilité autour de l'aire de grutage, une surface chantier est également prévue.

Cette surface est nécessaire uniquement pendant la phase chantier. Ici, dans la mesure où les aires de grutage ont été limitées au strict minimum dans un souci de moindre impact environnemental, ces surfaces seront d'une superficie moyenne de 1800 m² environ par éolienne soit 5400 m² pour l'ensemble du parc. A l'issue des travaux, ces surfaces, non empierrées, seront rendues à la sylviculture.

Une coupe rase sera réalisée sur l'emprise des surfaces chantier replantables (environ 0,53 ha).

II-D-3-b-3. Les surfaces supplémentaires pour la phase chantier et la phase exploitation (ou Surfaces Chantier non-replantables)

Afin d'assembler et de déployer les grues permettant de monter l'éolienne une surface supplémentaire doit être prévue pour la phase chantier. Cette surface pouvant être mobilisée pour certaines opérations de maintenance, elle ne doit pas être reboisée après la phase chantier.

Ces surfaces seront d'une superficie moyenne de 1300 m² environ par éolienne soit 3900 m² pour l'ensemble du parc. A l'issue des travaux, ces surfaces, non empierrées, seront laissées à la recolonisation naturelle.

Une coupe rase sera réalisée sur l'emprise des surfaces chantier non-replantables (environ 0,40 ha).

II-D-3-c. Mise en œuvre de la fondation



Excavation : à l'emplacement prévu pour l'éolienne, il est réalisé une excavation suffisante pour accueillir la fondation de l'éolienne. Les matériaux de déblai (environ 800 m³) sont stockés pour réutilisation si leurs propriétés mécaniques le permettent ou bien évacués vers un centre de traitement adapté. Cela représente environ 2400 m³ pour l'ensemble du parc éolien.



Béton de propreté : sous-couche de béton d'environ 30 m³ (soit 90 m³ pour l'ensemble du parc éolien) destinée à obtenir une dalle de niveau et suffisamment stable pour accueillir le ferrailage de la fondation.



Pose de l'insert : c'est le « support » de l'éolienne. Il est tout d'abord posé sur des plots en béton au centre de la fondation ou sur des pieds métalliques. L'insert est ensuite inclus dans la masse de béton. D'autres techniques remplacent cet insert par un ensemble de couronnes et éléments de ferrailage.

Dans le cas d'une base du mât en béton, cette pièce d'interface se situe en hauteur.



Ferrailage : avant d'effectuer le coulage du béton, il faut réaliser l'armature métallique qu'il va renfermer (environ 40 tonnes par éolienne soit 120 tonnes pour l'ensemble du parc éolien). Cette armature rendra le futur massif de béton extrêmement résistant.



Coffrage : c'est une enveloppe extérieure, fixe, qui permet de maintenir le béton pendant son coulage, avant son durcissement.



Coulage : le béton est ensuite coulé à l'intérieur du coffrage à l'aide d'une pompe à béton. 45 à 55 rotations de toupies seront nécessaires pour acheminer sur le site environ 450 m³ de béton pour une éolienne (soit 1350 m³ pour les 3 éoliennes). Sur la phase finale du coulage, un produit de cure devra être mis en place pour éviter la fissuration du béton.



Fondation terminée : le massif devra être revêtu d'un produit d'étanchéité (type revêtement bitumineux).



Remblaiement et compactage : après séchage, l'excavation est remblayée avec une partie des matériaux excavés (350 m³) et compactée de façon à ne laisser dépasser que la partie haute de l'insert (pièce d'interface) sur lequel viendra se positionner le premier tronçon du mât de l'éolienne.



Dans le cas d'une base du mât en béton, cette pièce d'interface se situe en hauteur. La partie superficielle de la fondation est alors lisse.

Les fondations seront enterrées sous le niveau du sol naturel. Seule l'embase du mât, d'un diamètre de 10 mètres maximum, sera visible au sol. La semelle béton, d'un diamètre de 25 m environ sur 3 m maximum de profondeur, est enterrée et non visible.

II-D-3-d. Le montage de l'éolienne



Montage du mât : le mât d'une éolienne est généralement composé de quatre sections d'acier qui sont assemblées sur place par grutage successif des éléments.

Le mât peut également être composé d'une base en béton (coulé sur place ou éléments préfabriqués), avec seules les dernières sections en acier.

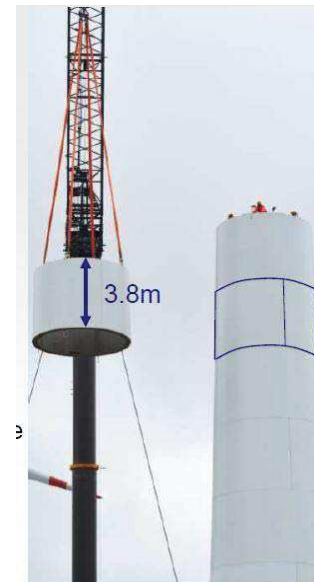
Levage des éléments : deux grues sont nécessaires pour redresser le mât à la verticale.



Levage et assemblage des autres tronçons du mât : les mêmes opérations sont répétées pour l'assemblage des tronçons suivants.



Fixation du premier élément : une fois positionnée verticalement la première partie du mât vient se fixer sur la partie émergente de l'insert.



Cependant, le mât peut également être composé d'une base en béton (coulé sur place ou plus généralement éléments préfabriqués). Seules les dernières sections sont alors en acier.

Les éléments préfabriqués sont alors des coques ou demies coques, grutés une par une et maintenus par des câbles de précontrainte.



© Senvion



Assemblage des pales et levage du rotor : deux techniques sont envisageables : soit par levage du rotor complet (moyeu + pales assemblés au sol), soit par levage pale par pale. La technique pale par pale sera utilisée afin de limiter les emprises déboisées.



Fermeture de tranchée : une fois le câble déroulé dans la tranchée celle-ci est rebouchée et compactée et le bas côté est remis en état. L'intégralité des matériaux extraits est régalé sur place afin d'éviter leur évacuation.



La structure de livraison : une excavation est réalisée sur 80 cm de profondeur environ. Un lit de sable est déposé au fond. Les matériaux extraits seront réutilisés si leurs propriétés mécaniques le permettent. Sinon, ils seront évacués vers un centre de traitement agréé.

Les bâtiments du poste de livraison sont déposés sur le lit de sable à l'aide d'une grue de façon à en enterrer 60 cm environ. Cette partie enterrée est utilisée pour le passage des câbles des réseaux sur site à l'intérieur des postes.

Le poste de livraison est relié au réseau de mise à la terre.

Pour le parc éolien « Le Puy de l'Aiguille », ces opérations seront renouvelées 3 fois.
Au vu des éoliennes existantes sur le marché actuellement, la technologie des mâts hybrides (base en béton, tronçons supérieurs en acier) s'adapte mieux aux dimensions et au gisement du projet de « Le Puy de l'Aiguille ». Elle est donc aujourd'hui privilégiée.

II-D-3-e. Les postes électriques et les raccordements inter-éoliennes



Opération d'enfouissement des réseaux : les lignes électriques nécessaires au transport de l'énergie des éoliennes vers le point de livraison au réseau sont entièrement mises en souterrain. C'est également le cas du réseau de communication par fibre optique et de mise à la terre.

Ouverture de tranchée : réalisée à l'aide d'une trancheuse. Cela nécessite, sur le linéaire, une tranchée d'environ 50 cm de large sur 1 m de profondeur, rebouchée au fil de l'avancement du raccordement.

Pour le parc éolien « Le Puy de l'Aiguille », 1150 mètres de raccordement interne sont nécessaires entre les 3 éoliennes et la structure de livraison positionnée en bordure d'accès à E1. Il générera une emprise temporaire d'environ 570 m², les matériaux extraits étant immédiatement remis en place pour reboucher la tranchée.

II-D-3-f. Le raccordement au réseau public de distribution

Le raccordement électrique au réseau national Haute Tension (postes sources) est défini par ERDF qui en est le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage. Le raccordement électrique est souterrain selon les normes en vigueur. Le tracé se fait généralement en bord de routes et de chemins. Il reste à la charge financière de l'opérateur.

La tranchée nécessaire au raccordement sur le réseau public d'électricité sera réalisée de la même manière.

Pour le parc éolien « Le Puy de l'Aiguille », l'hypothèse de raccordement privilégiée par EOLE-RES concerne un raccordement au poste d'Eyrein en bordure de routes et chemins, les matériaux extraits étant immédiatement remis en place.

II-D-3-q. Estimation du trafic en phase chantier

Les éoliennes sont acheminées par la route via des convois exceptionnels. Ces convois sont classés en 3^{ème} catégorie, et font l'objet d'une demande d'autorisation individuelle de transport exceptionnel. Un itinéraire est alors défini par la société de transport, en accord avec les gestionnaires des routes.

En fonction des dimensions et du poids des éléments transportés, les convois sont adaptés afin de respecter des charges à l'essieu inférieures à 12 tonnes, afin d'obtenir l'autorisation d'utiliser les réseaux routier dont les ponts.

Certains éléments sont livrés avant le grutage, et stockés sur les aires de grutage et de stockage. C'est généralement le cas pour les pales et la nacelle de l'éolienne. En revanche, les tronçons de mats sont généralement livrés « juste à temps », ce qui permet de limiter les emprises de plateformes et d'aires de stockage. Pour chaque phase de la construction, le trafic routier est estimé à :

Génie Civil	<p>Béton : 45 à 55 camions toupie par fondation soit environ 135 à 165 pour l'ensemble du parc;</p> <p>Ferraillage et coffrage : 2 poids lourds par éolienne, 1 convoi exceptionnel (grue) soit 7 PL pour l'ensemble du parc ;</p> <p>Plateforme : 60 camions benne par machine, soit environ 180 pour l'ensemble du parc ;</p> <p>Chemins d'accès : 15 camions benne par 100m de piste à créer ou à améliorer, soit environ 110 pour l'ensemble du parc.</p>
Lot électrique	<p>Câbles : 4 poids lourds par éoliennes soit environ 12 pour l'ensemble du parc ;</p> <p>Structure de Livraison : 2 convois exceptionnels par Structure de Livraison, 1 convoi exceptionnel (grue) soit 3 convois exceptionnels pour l'ensemble du parc;</p>
Lot turbines	<p>Turbines : 7 convois exceptionnels par machine, 2 poids lourds par machine soit 21 convois exceptionnels et 6 PL pour l'ensemble du parc ;</p> <p>Dans le cas de base du mât en béton, 10 à 40 convois exceptionnels pour le transport des tronçons de mât ;</p>

Lot turbines	Levage : 2 convois exceptionnels (grue principale et auxiliaire), 15 poids lourds (flèche et outillage)
Installation base vie	Environ 15 poids lourds

Tableau 7 : Estimation du trafic routier lié au chantier

Cela représente donc pour la totalité du chantier :

- 290 camions benne,
- entre 135 et 165 camions toupie selon le modèle de mât retenu,
- entre 57 et 147 convois exceptionnels,
- et 54 poids lourds.

II-D-3-h. L'aire de cantonnement des entreprises

Une aire de cantonnement du personnel sera mise en œuvre près du site (espace de vie de chantier : bureaux, sanitaires, conteneurs pour les déchets...), ...)

Aucun stockage de carburant n'est prévu sur le site. Des citernes mobiles sont utilisées pour le ravitaillement sur le chantier ; elles sont à paroi double.

Les générateurs présents sur site en construction sont également équipés de cuves double-parois.

Tous les produits liquides sont stockés sur rétention.

II-D-3-i. Installation des systèmes internes et essais

Une fois l'éolienne assemblée, des travaux à l'intérieur de celle-ci sont nécessaires avant de la mettre en service. Ces travaux sont essentiellement d'ordres électrique, mécanique et informatique.

La nacelle et les tronçons de mats sont livrés pré-câblés ; il s'agit alors de réaliser les connexions entre chaque élément pré-câblé. Les éléments mécaniques de la nacelle sont également contrôlés avant mise en route de la machine.

Enfin, les systèmes informatiques sont configurés, notamment afin d'adapter les réglages de la machine aux conditions du site.

Une fois l'éolienne prête à fonctionner, un essai en production est réalisé. Ce test dure généralement 120 heures, et permet de détecter d'éventuels mauvais réglages avant la mise en service effective.

II-D-4. LE DÉMANTÈLEMENT DU PARC ÉOLIEN EN FIN DE VIE ET LA REMISE EN ÉTAT DU SITE

La durée prévisionnelle d'exploitation du parc éolien est de 25 à 30 ans. Au-delà, il est démantelé.

II-D-4-a. Contexte réglementaire

Le décret n°2011-985 du 23 août 2011 pris pour l'application de l'article L 553-3 du code de l'environnement (application de l'article 90 de la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement) fixe les modalités du démantèlement et de la remise en état du site des parcs éoliens, relevant du régime des installations classées pour la protection de l'environnement suite à la parution du décret n° 2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées.

Ce décret conditionne la garantie financière au calcul suivant :

CALCUL DU MONTANT INITIAL DE LA GARANTIE FINANCIÈRE

$M = N \times Cu$; où :

- **N est le nombre d'unités de production d'énergie (c'est-à-dire d'aérogénérateurs).**
- **Cu est le coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés.**

Ce coût est fixé à 52630 euros par éolienne (arrêté du 26 août 2011, réactualisé).

Tous les 5 ans, le montant des garanties financières, est révisé, par application de la formule mentionnée dans l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014.

II-D-4-b. démantèlement et engagements d'EOLE-RES

Le coût total du démantèlement est principalement constitué par le coût de location des engins de levage et par l'arasement de la partie supérieure du massif de la fondation. La décomposition du coût par grands postes est la suivante :

- Structures de livraison : 2% ;
- Éoliennes : 52% ;
- Fondations : 20% ;
- Plateformes : 26%.

EOLE-RES s'engage à respecter les conditions de garanties financières et de démantèlement du parc éolien conformément aux prescriptions du décret précité.

Ici la garantie financière atteint au minimum le montant de 157 890€ (révisable selon l'arrêté du 26 août 2011) pour les 3 éoliennes du projet du « Le Puy de l'Aiguille ».

II-D-4-c. Déroulement des opérations

Le parc éolien est constitué d'éléments dont la nature et la forme sont très différentes. Les techniques de démantèlement seront ainsi adaptées à chaque sous-ensemble.

- **Chaque poste de livraison** sera déconnecté des câbles HTA, et simplement levé par une grue et transporté hors site pour traitement et recyclage.
- **Les câbles HTA** seront retirés et évacués pour traitement et recyclage sur une longueur de 10 m depuis les éoliennes et les structures de livraison.
- **Les fouilles** dans lesquelles ils étaient placés seront remblayées et recouvertes avec de la terre végétale. L'ensemble sera re-nivelé afin de retrouver un relief naturel.
- **Le démantèlement des éoliennes** - mâts, nacelles et pales - se fera selon une procédure spécifique au modèle d'éolienne retenu selon les règles fixées par le décret précédent. De manière globale on peut dire que le démontage suivra presque à la lettre la procédure de montage, à l'inverse.

Ainsi, avec une grue de même nature et dimension que pour le montage : classe 300-600 tonnes, les pales seront démontées, le moyeu démonté, la nacelle descendue, et la tour démontée, section après section. Chaque ensemble sera évacué par convoi, comme pour la construction du parc. Une partie importante des éoliennes se prête au recyclage (environ 80% selon les fournisseurs).

Pour une éolienne de classe 2 mégawatts par exemple, il faudrait compter environ trois jours pour déconnecter les câbles, les tuyaux, vider les réservoirs, etc., suivi par environ deux ou trois jours (si les conditions météorologiques sont bonnes) pour le démontage.

Dans le cas d'un mât pour partie en béton, les éléments préfabriqués, qui sont maintenus par des câbles de contraintes, sont démontés par grutage successif. Ces éléments en béton seront évacués vers des centres de traitement adaptés.

Ensuite, il sera appliqué le même traitement qu'à la fondation décrit ci-après.

L'arasement des fondations se fera en respect des décrets et arrêtés en vigueur. La partie supérieure de la fondation sera arasée, sur une profondeur minimale de 1 m en zone agricole et 2 m en forêt. Le démantèlement partiel de la fondation se fera à l'aide d'un brise-roche hydraulique pour la partie béton, et au chalumeau pour toutes les parties métalliques qui la composent (ferraillage, insert ou boulons). Pour les fondations envisagées, il faudra compter environ quatre à cinq jours pour l'arasement et la remise en état par de la terre végétale.

Les aires de grutages seront déstructurées. Tous les matériaux mis en œuvre seront évacués (pour réutilisation ou recyclage). Une couche de terre végétale sera alors mise en place sur la hauteur déblayée (40 cm au minimum conformément à la réglementation en vigueur), puis remise en état et remodelée avec le terrain naturel.

La remise en état du site. A l'issue de la remise en état des sols, les emprises concernées pourront être replantées. Un retour à une vocation agricole ou sylvicole des emprises pourra alors être engagé par les propriétaires des terrains.

Le démantèlement et la remise en état du site peuvent donc être considérés comme une mesure de compensation des effets survenus lors de la construction et l'exploitation du parc éolien. Bien que quelques mois ou années soient effectivement encore nécessaires une fois le démantèlement effectué, pour un retour à l'état initial (milieu forestier), on peut estimer que l'impact résiduel dans une cinquantaine d'années du projet éolien « Le Puy de l'Aiguille » sera nul, puisque le site n'en gardera aucune trace visuelle, et que la quasi-totalité des éléments constitutifs auront été recyclés.

II-D-5. L'EXPLOITATION ET LA MAINTENANCE DU PARC ÉOLIEN EN FONCTIONNEMENT

Depuis 2000, EOLE-RES exploite des parcs éoliens qu'elle a construits, pour son propre compte ou à compte de tiers. En 2014, le portefeuille de parcs en exploitation est de 295 MW éoliens.

La société vise à acquérir un maximum d'expertise en interne et veille donc à développer ses capacités d'ingénierie afin de toujours garantir une parfaite maîtrise technique des projets au cours de leur cycle de vie. EOLE-RES veille par ailleurs à développer des partenariats stratégiques à long terme avec des fournisseurs clefs, tels AREVA, SCHNEIDER ELECTRIC, VESTAS ou encore SIEMENS pour réaliser la maintenance des parcs dans des conditions techniques optimales. Par ailleurs, EOLE-RES s'appuie sur l'expertise d'organismes de contrôle indépendants, tels DEKRA ou BUREAU VÉRITAS, afin de valider la qualité de la maintenance réalisée.

II-D-5-a. Organisation générale de l'exploitant

Le département Exploitation & Maintenance, au sein de l'entreprise EOLE-RES, s'assure du suivi des parcs éoliens une fois ceux-ci mis en service et jusqu'à leur démantèlement en fin de vie. Chaque parc éolien est suivi par un superviseur de site dont le rôle est de coordonner les activités techniques et de vérifier les bonnes conditions de sécurité de l'exploitation, notamment auprès des sous-traitants intervenant sur le parc. Il s'assure également de la traçabilité de l'ensemble des opérations par l'usage d'un registre consultable dans chaque éolienne et s'assure de la bonne mise en œuvre sur site de la politique Qualité Sécurité Environnement d'EOLE-RES. En cas d'urgence, un responsable technique de l'exploitant est joignable 7 jours/7 grâce à un système d'astreinte.

Par ailleurs, une surveillance à distance 24/24 est établie par la société chargée de l'entretien des machines, en général le constructeur des éoliennes. Cette surveillance permet la remise en service à distance d'une machine à l'arrêt, lorsque possible, et l'envoi de techniciens de maintenance dans les autres cas.

L'exploitant veille également à maintenir, durant toute la vie du parc éolien, des contrats d'entretien concernant les éoliennes et les postes électriques présents sur le parc. Il veille également à l'entretien des chemins et bas côtés dans un souci de protection contre l'incendie.

II-D-5-b. Conformité réglementaire

S'agissant d'une installation classée pour la protection de l'Environnement (ICPE), à l'intérieur de laquelle des travaux considérés « dangereux » ont lieu de façon périodique, l'exploitant s'assure également de la conformité réglementaire de ses installations au regard de la sécurité des travailleurs et de l'environnement. Il veille notamment au contrôle par un organisme indépendant du maintien en bon état des équipements électriques, des moyens de protection contre le feu, des protections individuelles et collectives contre les chutes de hauteur, des moyens de levage, des ascenseurs de personnes et des équipements sous pression.

Par ailleurs, conformément à la réglementation ICPE, un suivi environnemental est effectué périodiquement, l'entretien est réalisé selon une périodicité définie dans le manuel d'entretien des éoliennes et l'ensemble des déchets est enlevé, trié puis retraité. Les équipements de sécurité des éoliennes, tels les systèmes de contrôle de survitesse, arrêt d'urgence ou la vérification du boulonnage des tours font l'objet de vérifications de maintenance particulières selon des protocoles définis par les constructeurs et suivi dans le cadre du système qualité de l'exploitant.

L'arrêté du 26 août 2011 sera respecté et l'ensemble de ces points est abordé dans les volets « Etude De Danger » et « Notice Hygiène et Sécurité », pièces réglementaires fournies dans le dossier de demande d'autorisation d'exploiter du parc éolien « Le Puy de l'Aiguille ».

II-D-5-c. Eclairage du parc éolien

En dehors du balisage aéronautique réglementaire, tout autre éclairage automatique du site sera exclu à l'exception, d'une façon très ponctuelle, d'un projecteur (manuel) destiné à la sécurité des techniciens pour les interventions au pied des éoliennes et des structures de livraison, ces dernières possédant un projecteur uniquement commandé par interrupteur.

II-D-5-d. Surveillance des éoliennes

La surveillance est rendue possible par l'ensemble des capteurs d'état présent dans les éoliennes, tous reliés à l'automate qui la contrôle. Le report d'alarme se fait via le système de surveillance à distance, SCADA. L'entreprise chargée de l'entretien a la tâche primaire de surveiller le SCADA 24h/24 et de déclencher les interventions nécessaires. Par ailleurs, l'exploitant possède une organisation d'exploitation capable de prendre en compte tout problème de sécurité se déclarant. Les moyens de prévention sont divers : accès au SCADA via une connexion internet, réception SMS ou courriel. Par ailleurs, on utilise les capteurs embarqués à des fins de maintenance préventive, c'est-à-dire la détection de panne naissante, avant qu'elle n'ait de conséquence sur le fonctionnement de l'éolienne.

Le système SCADA décrit précédemment permet à l'exploitant d'être alerté des défauts de fonctionnement du parc éolien et de prendre des dispositions de sécurité très rapidement à distance (mise à l'arrêt de l'éolienne, mise hors tension du parc ...). Lorsqu'une intervention urgente sur site est nécessaire (entre 8h et 20h), les équipes de maintenance peuvent potentiellement être sur place dans un délai de deux heures.

II-D-5-e. Entretien des éoliennes

L'entretien des éoliennes est réalisé par les fabricants qui possèdent toute l'expertise nécessaire, des techniciens formés, la documentation, les outillages, les pièces détachées, selon des contrats d'une durée de 5 à 15 ans. L'objectif de l'entretien est le maintien en état des éoliennes pour la durée de leur exploitation, soient 20 ans minimum, avec un niveau élevé de performance et dans le respect de la sécurité des intervenants ou des riverains.

Le plan d'entretien des éoliennes est rédigé par l'exploitant sur la base des recommandations de chaque constructeur d'éoliennes, et dans le respect des règles ICPE. Chaque constructeur d'éolienne construit ses matériels selon les normes européennes et respecte en particulier la norme IEC61400-1 définissant les besoins pour un plan de maintenance.

II-D-5-e-1. Entretien préventif

Typiquement et conformément aux prescriptions de l'arrêté ministériel du 26 août 2011, l'entretien est réalisé au cours de deux visites annuelles au cours desquelles on s'assure de :

- État des structures métalliques (tours, brides, pales) et bon serrage des fixations ;
- Lubrification des éléments tournants, appoints d'huile au niveau des boîtes de vitesse ou groupes hydrauliques ;
- Vérification des éléments de sécurité de l'éolienne, dont l'arrêt d'urgence, la protection contre les survitesses, la détection d'incendie ;
- Vérification des différents capteurs et automates de régulation ;
- Entretien des équipements de génération électrique ;
- Tâches de maintenance prédictive : surveillance de la qualité des huiles, état vibratoire... ;
- Propreté générale.

II-D-5-e-2. Entretien prédictif

Afin d'optimiser les conditions d'exploitation et de réduire les coûts parfois associés à des arrêts de production non programmés, l'exploitant peut mettre en place un programme de maintenance prédictive qui va au-delà des prescriptions usuelles du constructeur.

Cette anticipation de pannes est faite par la surveillance des paramètres d'exploitation des éoliennes, tels que les températures des équipements, l'analyse en laboratoire des lubrifiants et l'analyse des signatures vibratoires de certains équipements tournants. Ainsi, lorsqu'un paramètre dévie de sa plage normale de fonctionnement, l'exploitant déclenche une opération de maintenance ciblée sur le problème détecté, sans qu'une panne n'ait arrêté l'éolienne.

II-D-5-e-3. Entretien correctif

Par ailleurs, tout au long de l'année, des interventions sont déclenchées au besoin lorsqu'un équipement tombe en panne. Il s'agit de maintenance corrective dans ce cas. Le centre de surveillance envoie une équipe de maintenance après l'avoir avertie de la nature de la panne observée et des éléments probables pouvant contribuer à la panne.

1. Présentation des équipes d'exploitation et maintenance du site

Au cours de la vie du parc, régulièrement, des équipes de techniciens sont présents sur le site, afin d'assurer les tâches décrites ci-dessus. Les équipes interviennent dans le cadre de l'exploitation du parc ainsi que de la maintenance courante et de dépannage.

Interventions en lien avec l'exploitation du parc

→ *Fréquence* : 1 à 2 jours par mois, soit 12 à 24 jours par an

→ *Type de véhicule utilisé* : véhicule léger

Interventions en lien avec la maintenance courante des éoliennes

→ *Fréquence* : Visite de chaque éolienne 2 fois par an,

→ *Type de véhicule utilisé* : véhicule léger

Interventions en lien avec la maintenance de dépannage des éoliennes

→ *Fréquence* : La fréquence de dépannage des éoliennes n'est pas prévisible, puisque par définition elle dépend des pannes rencontrées par celles-ci. Néanmoins, le retour d'expérience montre que la fréquence des pannes suit une courbe dite « en baignoire » (cf. schéma ci-contre).

Cette courbe se divise en 3 parties jeunesse, maturité et vieillesse du système.

- **La jeunesse** qui correspond à la période proche de la mise en fonctionnement possède la probabilité la plus importante de défaillances : les causes possibles sont un défaut de fabrication, la mise en place des réglages et des corrections...
- **La maturité** qui correspond à la période où le système est arrivé en période de fonctionnement normal et dont l'usure ne se fait pas ressentir possède la plus faible probabilité de défaillance de la vie du système
- **La vieillesse** qui correspond à la période où l'usure commence à être importante et qui voit la probabilité de défaillance augmentée. Il peut alors être nécessaire de changer certains éléments de machines.

Ainsi, la présence des équipes de maintenance sera plus importante en début de vie du parc (première année) et en fin de vie du parc (5 dernières années).

→ *Type de véhicule utilisé* : véhicule léger en maintenance courante, grue accompagnée de poids lourds pour sa mise en œuvre dans le cas exceptionnel du remplacement d'un composant principal (multiplicateur, génératrice, pale).

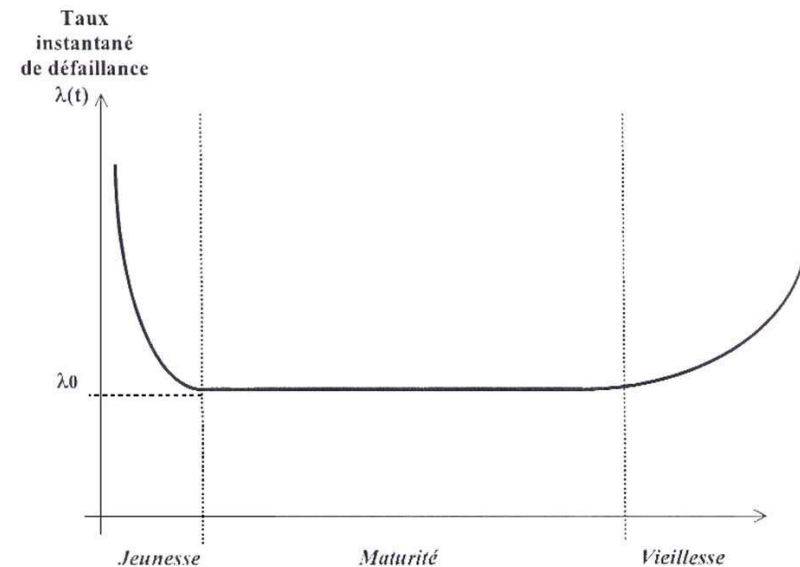


Figure 36 : Évolution du taux de défaillance en fonction du temps

II-D-6. LA GESTION DES DÉCHETS

II-D-6-a. Production de déchets

La gestion des déchets sera conforme à la réglementation en vigueur (code de l'environnement Art L 541 ou R541-43 à R543-74, arrêtés du 29 juillet 2005 ou directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008). Il respectera par ailleurs les articles 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Les déchets collectés sur le site éolien sont classés en trois catégories :

- Déchets inertes : ne se décomposent pas, ne brûlent pas, et ne produisent aucune réaction chimique, physique ou biologique durant le stockage ;
- Déchets industriels banals (DIB) : sont produits par l'industrie, l'artisanat, les commerces et les services ne présentant pas de caractères dangereux ou toxiques, et ne sont pas inertes ;
- Déchets industriels dangereux (DID) : contiennent des substances toxiques et nécessitent des traitements spécifiques à leur élimination.

	Déchets Inertes	Déchets Industriels Banals (DIB)	Déchets Industriels Dangereux (DID)
Construction	Terre Pierre Béton Ciment Produits bitumeux	Métaux Bois non traité Plastique Quincaillerie Colle et mastic Emballage papier, carton, plastique Géotextile	Huile de moteur Huile Hydraulique
Exploitation		Métaux Plastique Quincaillerie Colle et mastic Emballage papier, carton, plastique Textile Équipement Électronique Pile et accumulateur	Produits de peinture contenant des solvants Huile Hydraulique Liquide de frein Huile de moteur Huile de boîte Produits Explosifs Chiffons souillés (d'huile, graisse, lubrifiant ...)

Tableau 8 : Déchets produits par le parc éolien (construction et exploitation)

En ce qui concerne la phase construction, une aire de cantonnement de chantier principale sera implantée près de la zone de chantier (espace de vie du chantier - sanitaires, cantine, vestiaire, conteneurs pour le stockage de produits dangereux, etc.). Il en résulte des déchets industriels banals (DIB) liés à la fois à la présence du personnel de chantier (emballages de repas et déchets assimilables à des ordures ménagères) et aux travaux (contenant diverses substances non toxiques, plastiques des gaines de câbles, bout de câbles). **Ces volumes sont difficiles à évaluer mais ils ne devraient pas dépasser les 2 m³/éolienne au total.** Une benne sera prévue pour leur évacuation.

Enfin, quelques déchets industriels spéciaux (DIS) seront collectés en très faibles quantités contenant des déchets dangereux (graisses, peintures...).

Les déchets générés par la maintenance des éoliennes sont de type :

- huiles usagées (environ 25% du total),
- chiffons et emballages souillés (environ 30% du total),
- piles, batteries, néons, aérosols, DEEE (environ 5% du total),
- déchets industriels banals : ferrailles, plastiques, emballages, palettes bois (environ 40%),

Pour une quantité approximative de 190 kg par éolienne et par an.

Le démantèlement du parc engendrera également des déchets. Les mêmes préconisations que lors de la phase chantier seront respectées. Chaque type de déchet sera évacué vers une filière agréée.

II-D-6-b. Gestion des déchets en phases de construction et d'exploitation

Au cours des phases construction et exploitation du parc, l'ensemble des déchets produits sera collecté, trié et évacué vers le centre de traitement agréé le plus proche du site.

Suivant le type de déchet rencontré, les entreprises responsables de leur production devront suivre l'organigramme de gestion des déchets présenté ci-contre.

II-D-6-b-1. Gestion en phase chantier

En phase chantier, toutes les entreprises intervenantes du site s'engagent sur :

- Le tri des différents déchets de chantier et les méthodes employées (bennes, stockage, etc.) ;
- Les centres de stockage et/ou centres de recyclage vers lesquelles seront acheminés les différents déchets en fonction de leur typologie et en accord avec les gestionnaires devant les recevoir ;
- L'information en phase travaux du coordinateur QHSE quant à la nature et à la constitution des déchets et aux conditions de dépôt envisagé sur le chantier ;
- Les modalités retenues pour assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité ;
- Les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer ces différents éléments de gestion des déchets.

Par ailleurs, les installations sanitaires mobiles du chantier seront dotées de WC dont les effluents seront stockés dans des fosses étanches et évacués, afin d'éviter tout risque d'atteinte des sols et des eaux.

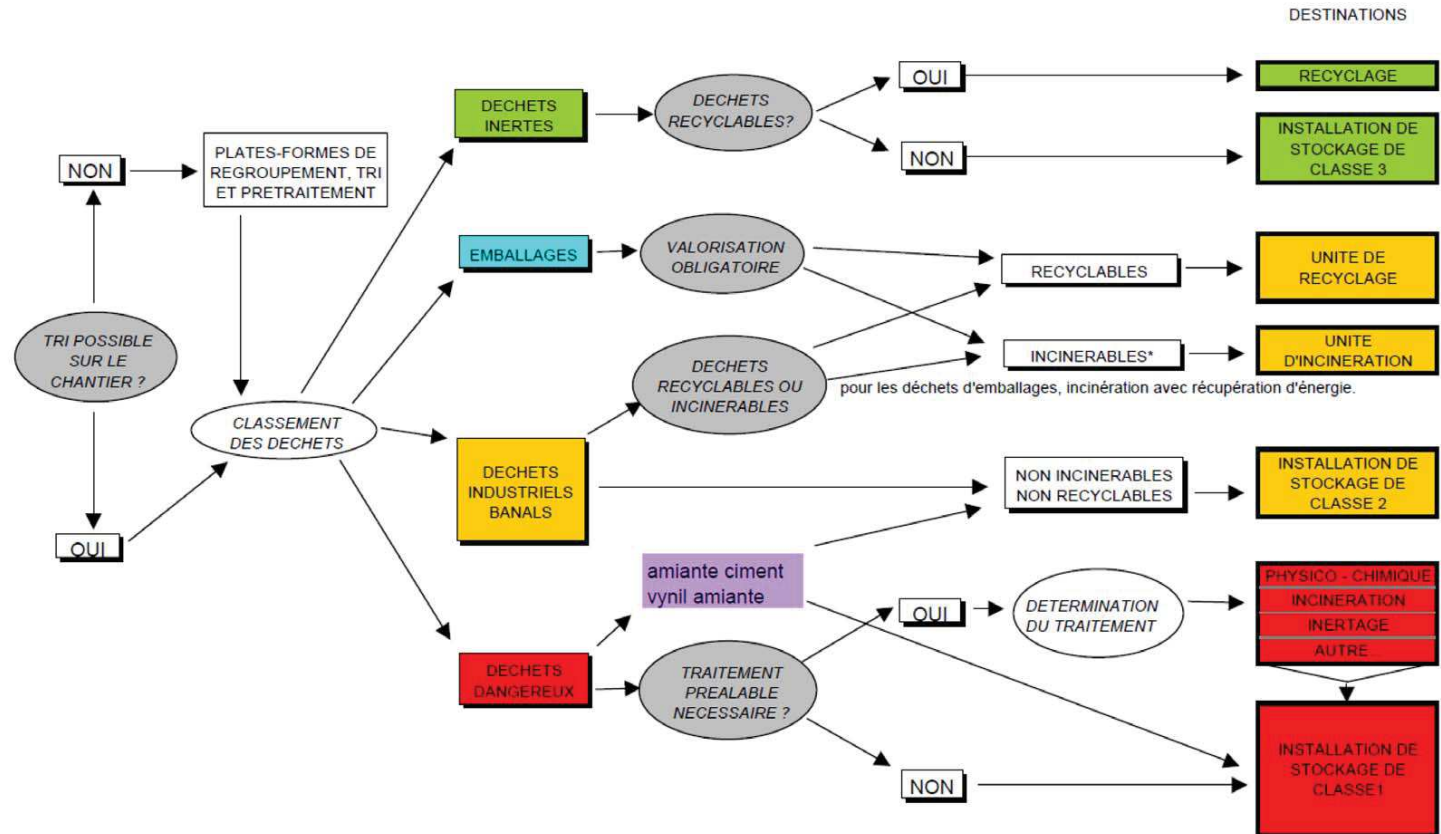


Figure 37 : Organigramme de gestion des déchets

Le projet ne générera donc que peu de déchets (environ 190 kg par éolienne et par an²⁶ (soit 570 kg pour tout le parc de « Le Puy de l'Aiguille » par an), gérés conformément à la réglementation en vigueur.

²⁶ A titre comparatif, chaque habitant produit en France environ 400kg d'ordures ménagères mais 13,8 tonnes de déchets produits par an et par habitant en prenant en compte les déchets professionnels – source : Centre National de l'Information Indépendante sur les Déchets (CNIID)

II-D-6-b-2. Gestion en phase exploitation

L'ensemble des déchets générés par la maintenance des éoliennes fait également l'objet d'une collecte, d'un tri et d'un retraitement dans un centre agréé. Une procédure en vigueur chez l'exploitant établit les conditions de gestion des déchets et permet la traçabilité de ce processus.

En général, le contrat d'entretien du parc régit les conditions de sous-traitance de cette activité à l'entreprise réalisant la maintenance des éoliennes.

Dans ce cas, l'exploitant s'appuiera sur la certification ISO14001 de son sous-traitant attestant de son aptitude à réaliser ce travail, et exercera une surveillance en collectant les Bordereaux de Suivi des Déchets (BSD) et en réalisant des audits de l'activité de gestion des déchets.

Malgré la sous-traitance, la responsabilité de ce processus reste celle de l'exploitant.

II-D-6-c. Après le démantèlement : valorisation des composants du parc éolien

Une partie importante des éoliennes se prête au recyclage permettant la valorisation des déchets. Ainsi²⁷, l'acier et la fonte (coque de la nacelle, multiplicateur, moyeu, générateur, ...) font aujourd'hui déjà l'objet d'une filière de valorisation structurée.

A titre informatif, une tonne d'acier recyclé est équivalente à une tonne de minerai de fer économisé. On fabrique avec des clés, des chariots, des outils, de nouvelles boîtes de conserve...

Le cuivre (câbles, transformateur, bobinages, ...) est également recyclable mais son prix est très fluctuant.

Le recyclage de l'aluminium se développe de plus en plus.

Il n'y avait pas encore de filière à ce jour pour le traitement des fibres de verres (représentent moins de 2% du poids total d'une éolienne) constituant les pales et une partie du moyeu et de la nacelle. La seule solution était l'incinération pour récupération de la chaleur produite. Les déchets résiduels étaient ensuite déposés dans un centre d'enfouissement (déchets industriels et ménagers non dangereux de classe II). Cependant le processus de recyclage pouvait intervenir en amont, lors de la fabrication des pales, qui peut être issue de verre recyclé. Un certain nombre de solutions sont toutefois aujourd'hui étudiées pour leur recyclage : voie thermique et thermochimique pour la création de revêtements routiers, création de nouveaux matériaux. Une filière allemande²⁸ a récemment vu le jour permettant l'intégration des fibres de verres dans la fabrication de ciment : « *Le recyclage de 1000 tonnes de profilés en fibre de verre dans la production de ciment permet d'économiser environ 450 tonnes de charbon, 200 tonnes de craie, 200 tonnes de sable et 150 tonnes d'oxyde d'aluminium (ref : Holcim, 2010)* ».

Le béton est un déchet inerte, évacué vers un centre de stockage de classe 3. Il peut être revalorisé pour le remblaiement par exemple.

Enfin, le recyclage de la ferraille du béton nécessite un nettoyage important pour être rentable. Mais cette filière se développe et il est possible aujourd'hui de l'écraser et de le revendre comme du gravier pour d'autres projets de construction à l'heure où la protection des ressources minérales est nécessaire. Les composants métalliques (ferraille) sont enlevés par des aimants et recyclés séparément.

La majeure partie des éléments du projet éolien sera donc recyclée et vouée à une autre utilisation à l'issue du démantèlement.

²⁷ Données sur la valorisation des éoliennes, Syndicat des Energies Renouvelables, 2011

²⁸ Source : <http://www.fiberline.com/news/miljo/compcycle-%E2%80%93-new-concept-recycling>

A titre indicatif, le tableau suivant fournit le prix à la tonne des éléments d'une éolienne selon son traitement : **valorisation** ou élimination, calculé par la société Senvion :

Etape	Prix/unité	
Recyclage de l'armature en acier du socle en béton	-100 €	t
Recyclage produit métallique (tour, nacelle)	-200 €	t
Recyclage cuivre (nacelle)	-1 800 €	t
Recyclage aluminium (tour)	-300 €	t
Recyclage produits électriques (transformateur)	-200 €	t
Elimination de la fibre de verre (pales, nacelle)	800 €	t
Elimination gravats (socle en béton)	60 €	m ³
Elimination Déchet de gravier (remise en état de la plateforme)	20 €	m ³

Tableau 9 : Exemple de scénario de recyclage d'une éolienne de type Senvion 3,2M114²⁹

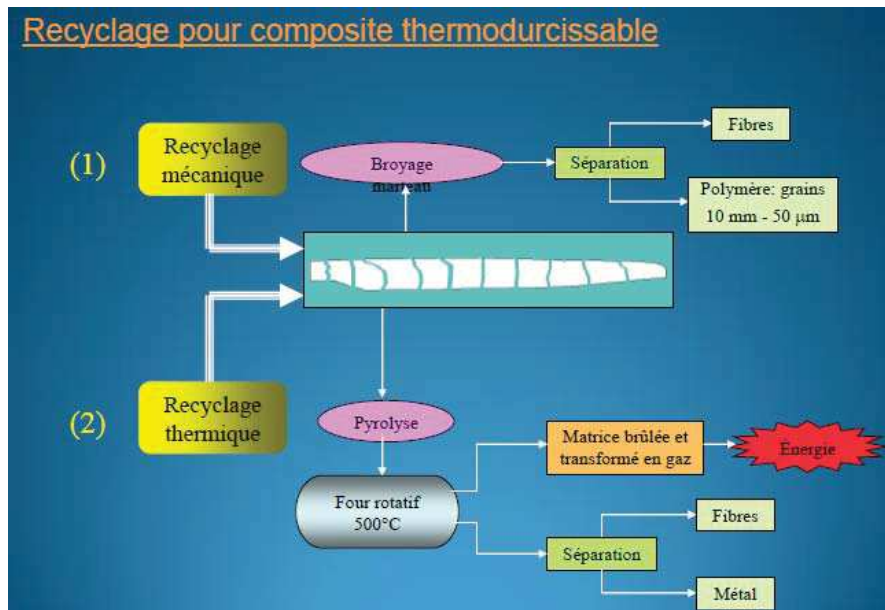


Figure 38: Exemples de solutions de recyclage des pales en fibres de verres³⁰

II-E. LA PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT DANS LE DÉVELOPPEMENT, LA CONSTRUCTION ET L'EXPLOITATION DU PROJET ÉOLIEN

II-E-1. LE ROFACE

Le Recueil des Obligations Foncières Administratives et environnementale pour la Construction et l'Exploitation (ROFACE) est un document interne à EOLE-RES qui a pour objet de présenter notamment l'ensemble des renseignements généraux sur l'organisation du chantier et les actions prévues pour la prise en compte de l'environnement au cours des travaux, ainsi que toutes les mesures environnementales à mettre en œuvre avant la mise en service du parc et durant son exploitation.

C'est un outil de liaison entre la phase développement et la phase construction et exploitation d'un projet éolien. Il est rédigé en partie par le chargé d'affaires environnement d'EOLE-RES en charge du projet, sur la base des mesures envisagées dans l'étude d'impact et les prescriptions des services de l'État notifiées dans l'arrêté de Permis de Construire et d'Autorisation d'Exploiter au titre des ICPE.

Le ROFACE est en premier lieu destiné au service Ingénierie Construction d'EOLE-RES qui veillera à ce que les prescriptions envisagées au moment du dépôt et de l'obtention des autorisations administratives soient respectées et appliquées au moment des travaux de pré-construction, du déboisement et construction du parc. Ce document est ensuite destiné au superviseur de site.

II-E-2. LE SUIVI DES PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES EN PHASE CHANTIER

Dès que le ROFACE est transmis au service Ingénierie Construction, celui-ci se rapproche de la Direction Qualité Sécurité Environnement (QSE) pour établir les conditions à mettre en place pour le respect des dispositions en termes de protection de l'Environnement, de la Sécurité et de la Santé. Ces conditions sont ensuite traduites dans le PGCSPPS (Plan Général de Coordination pour la Sécurité et la Protection de la Santé) à l'intention de l'ensemble des intervenants de chantier.

En parallèle, l'ensemble des dispositions est également repris dans le livret d'accueil du chantier que chaque intervenant - y compris visiteur - se voit expliquer et remettre dès son arrivée sur site.

Durant toute la phase de chantier, les membres de l'équipe Qualité Sécurité Environnement, accompagnés par l'Ingénieur Construction, procèdent à des audits chantiers à fréquence mensuelle afin de veiller au respect des consignes définies. Ces audits : couvrent l'ensemble des tâches effectuées, incluent l'ensemble des entreprises présentes, sont basés sur une matrice d'audit dont la base est standard et dont les spécificités sont revues en fonction du ROFACE.

²⁹ Source : Traduction de la note « Coût de démantèlement (Rückbaukosten) Senvion 3,2M114 »

³⁰ Source : Presentation_RDV_Composite_Gonay_20-09-12.pdf

En cas d'écart, celui-ci est corrigé immédiatement et la recherche d'une action préventive est engagée systématiquement.

II-E-3. LE SUIVI DES PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES EN PHASE EXPLOITATION

A la fin de la phase Construction, l'Ingénieur Construction transfère l'ensemble de la documentation du parc, dont le ROFACE et les arrêtés de Permis de Construire et d'Autorisation d'Exploiter, au superviseur de site qui l'aura accompagné lors de la réception du parc.

Les dispositions en termes de protection de l'Environnement, de la Sécurité et de la Santé pendant l'Exploitation sont définies entre les équipes de supervision et Qualité Sécurité Environnement et retranscrites via les plans de prévention présentés à l'ensemble des intervenants sur site.

Des audits de suivi sont effectués de manière semestrielle tout au long de la durée de l'exploitation du parc sur le même fonctionnement que les audits effectués en phase Construction.

Afin de garantir l'ensemble des dispositions prises quant aux contrôles et suivis en place, ceux-ci sont décrits dans le système de management de la qualité d'EOLE-RES certifié ISO 9001 et ISO 14001.

II-F. POSITIONNEMENT DU PROJET ÉOLIEN DANS LES PROCÉDURES

Procédure	Référence réglementaire	Situation du projet vis-à-vis de la procédure
Installation Classée pour la Protection de l'Environnement	Rubrique 2980 de la nomenclature des ICPE Articles R512-3 et suivants du code de l'environnement	Régime de l'Autorisation (étude de danger requise)
Etude d'impact sur l'environnement	Articles R122-1 et suivants du code de l'environnement	Etude d'impact requise
Notice d'incidences Natura 2000	Articles R414-19 et suivants du code de l'environnement	Soumis Voir la notice d'incidences Natura 2000 réalisée par ENVOL Environnement
Demande de dérogation de destruction d'espèce ou d'habitat d'espèce protégée	Article L.411-2 du code de l'environnement	Non soumis Puisqu'après mise en œuvre de la séquence Eviter-Réduire, le projet permet le maintien, dans un état de conservation favorable au niveau local, de l'ensemble des populations d'espèces protégées recensées
Loi sur l'eau	Articles R214-1 et suivants du code de l'environnement	Non soumis
Défrichement	Articles R 311-1 à R 313-3 du code forestier	Soumis à demande de défrichement, étude d'impact valant demande d'autorisation de défrichement
Permis de construire	Articles R.421-2 et suivants du code de l'urbanisme	Projets soumis à demande de permis de construire
Le dossier d'étude d'impact et l'étude de danger permettent de répondre à ces différentes réglementations.		

RESPECT DE L'ARRÊTÉ DU 26 AOUT 2011

Articles	Objet de l'article	Respect	Chapitre du dossier abordant ce thème	Page
Articles 1 et 2	Généralités			
Article 3	<p><i>L'installation est implantée de telle sorte que les aérogénérateurs sont situés à une distance minimale de :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 500 mètres de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010 ; - 300 mètres d'une installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi n°2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ou d'une installation classée pour l'environnement soumise à l'arrêté du 10 mai 2000 susvisé en raison de la présence de produits toxiques, explosifs, comburants et inflammables. <p><i>Cette distance est mesurée à partir de la base du mât de chaque aérogénérateur.</i></p>	Oui	Effets du projet sur le milieu humain	381 et suivantes
Article 4	<p><i>L'installation est implantée 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.</i></p>	Oui	Compatibilité avec les servitudes d'utilités publiques et les réseaux techniques	390
Article 5	<p><i>Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres 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 30 heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment.</i></p>	Oui	Les ombres portées (ou effet stroboscopique)	441
Article 6	<p><i>L'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100 microteslas à 50-60 Hz.</i></p>	Oui	Les champs électromagnétiques	440
Article 7	<p><i>Le site dispose en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Cet accès est entretenu.</i></p> <p><i>Les abords de l'installation placés sous le contrôle de l'exploitant sont maintenus en bon état de propreté.</i></p>	Oui	Les risques naturels	345
Article 8	<p><i>L'aérogénérateur est conforme 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 à l'exception des dispositions contraires aux prescriptions du présent arrêté.</i></p> <p><i>L'exploitant tient à disposition de l'inspection des installations classées les rapports des organismes compétents attestant de la conformité des aérogénérateurs à la norme précitée.</i></p> <p><i>En outre l'exploitant tient à disposition de l'inspection des installations classées les justificatifs démontrant que chaque aérogénérateur de l'installation est conforme aux dispositions de l'article R. 111-38 du code de la construction et de l'habitation.</i></p>	Oui	-	-
Article 9	<p><i>L'installation est mise à la terre. Les aérogénérateurs respectent les dispositions de la norme IEC 61 400-24 (version de juin 2010). L'exploitant tient à disposition de l'inspection des installations classées les rapports des organismes compétents attestant de la conformité des aérogénérateurs à la norme précitée.</i></p> <p><i>Les opérations de maintenance incluent un contrôle visuel des pales et des éléments susceptibles d'être impactés par la foudre.</i></p>	Oui	Les risques naturels	345
Article 10	<p><i>Les installations électriques à l'intérieur de l'aérogénérateur respectent les dispositions de la directive du 17 mai 2006 susvisée qui leur sont applicables. Les installations électriques extérieures à l'aérogénérateur sont conformes aux normes NFC 15-100 (version compilée de 2008), NFC 13-100 (version de 2001) et NFC 13-200 (version de 2009). Ces installations sont entretenues et maintenues en bon état et sont contrôlées avant la mise en service industrielle puis à une fréquence annuelle, après leur installation ou leur modification par une personne compétente. La périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques ainsi que le contenu des rapports relatifs aux dites vérifications sont fixés par l'arrêté du 10 octobre 2000 susvisé.</i></p>	Oui	-	-
Article 11	<p><i>Le balisage de l'installation est conforme aux dispositions réglementaires prises en application des articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du code des transports et des articles R. 243-1 et R. 244-1 du code de l'aviation civile.</i></p>	Oui	Compatibilité avec les servitudes d'utilités publiques et les réseaux techniques	390
Article 12	<p><i>Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les 10 ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs.</i></p> <p><i>Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole.</i></p> <p><i>Ce suivi est tenu à disposition de l'inspection des installations classées.</i></p>	Oui	Effets du projet sur le milieu naturel	352 et suivantes
Article 13	<p><i>Les personnes étrangères à l'installation n'ont pas d'accès libre à l'intérieur des aérogénérateurs.</i></p> <p><i>Les accès à l'intérieur de chaque aérogénérateur, du poste de transformation, de raccordement ou de livraison sont maintenus fermés à clef afin d'empêcher les personnes non-autorisées d'accéder aux équipements.</i></p>	Oui	La sécurité des biens et des personnes	448

Articles	Objet de l'article	Respect	Chapitre du dossier abordant ce thème	Page
Article 14	<i>Les prescriptions à observer par les tiers sont affichées soit en caractères lisibles soit au moyen de pictogrammes sur un panneau sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur le poste de livraison et, le cas échéant, sur le poste de raccordement. Elles concernent notamment : les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale, l'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur, la mise en garde face aux risques d'électrocution et la mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace.</i>	Oui	La sécurité des biens et des personnes	448
Article 15	<i>Avant la mise en service industrielle d'un aérogénérateur, l'exploitant réalise des essais permettant de s'assurer du fonctionnement correct de l'ensemble des équipements. Ces essais comprennent : - un arrêt ; - un arrêt d'urgence ; - un arrêt depuis un régime de survitesse ou une simulation de ce régime. Suivant une périodicité qui ne peut excéder 1 an, l'exploitant réalise une vérification de l'état fonctionnel des équipements de mise à l'arrêt, de mise à l'arrêt d'urgence et de mise à l'arrêt depuis un régime de survitesse en application des préconisations du constructeur de l'aérogénérateur.</i>	Oui	La sécurité des biens et des personnes	448
Article 16	<i>L'intérieur de l'aérogénérateur est maintenu propre. L'entreposage à l'intérieur de l'aérogénérateur de matériaux combustibles ou inflammables est interdit.</i>	Oui	La sécurité des biens et des personnes	448
Article 17	<i>Le fonctionnement de l'installation est assuré par un personnel compétent disposant d'une formation portant sur les risques présentés par l'installation, ainsi que sur les moyens mis en œuvre pour les éviter. Il connaît les procédures à suivre en cas d'urgence et procède à des exercices d'entraînement, le cas échéant, en lien avec les services de secours.</i>	Oui	La sécurité des biens et des personnes	448
Article 18	<i>Trois mois, puis un an après la mise en service industrielle, puis suivant une périodicité qui ne peut excéder trois 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. Selon une périodicité qui ne peut excéder un an, l'exploitant procède à un contrôle des systèmes instrumentés de sécurité. Ces contrôles font l'objet d'un rapport tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.</i>	Oui	La sécurité des biens et des personnes	448
Article 19	<i>L'exploitant dispose d'un manuel d'entretien de l'installation dans lequel sont précisées la nature et les fréquences des opérations d'entretien afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation. L'exploitant tient à jour pour chaque installation un registre dans lequel sont consignées les opérations de maintenance ou d'entretien et leur nature, les défaillances constatées et les opérations correctives engagées.</i>	Oui	La sécurité des biens et des personnes	448
Article 20	<i>L'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit.</i>	Oui	La gestion des déchets	66 et 446
Article 21	<i>Les déchets non dangereux (par exemple bois, papier, verre, textile, plastique, caoutchouc) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées. Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des collectivités.</i>	Oui	La gestion des déchets	66 et 446
Article 22	<i>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, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sables, incendie ou inondation.</i>	Oui	La sécurité des biens et des personnes	66 et 446
Article 23	<i>Chaque aérogénérateur est doté d'un système de détection qui permet d'alerter, à tout moment, l'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné, en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse de l'aérogénérateur. L'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné est en mesure de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur. L'exploitant dresse la liste de ces détecteurs avec leur fonctionnalité et détermine les opérations d'entretien destinées à maintenir leur efficacité dans le temps.</i>	Oui	La sécurité des biens et des personnes	66 et 446

Articles	Objet de l'article	Respect	Chapitre du dossier abordant ce thème	Page
Article 24	<p>Chaque aérogénérateur est doté de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'un système d'alarme qui peut être couplé avec le dispositif mentionné à l'article 23 et qui informe l'exploitant à tout moment d'un fonctionnement anormal. Ce dernier est en mesure de mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence mentionnées à l'article 22 dans un délai de 60 minutes ; - d'au moins deux extincteurs situés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils sont positionnés de façon bien visible et facilement accessible. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre. Cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât. 	Oui	Les risques naturels, La sécurité des biens et des personnes	345 et 448
Article 25	<p>Chaque aérogénérateur est équipé d'un système permettant de détecter ou de déduire la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur. En cas de formation importante de glace, l'aérogénérateur est mis à l'arrêt dans un délai maximal de 60 minutes. L'exploitant définit une procédure de redémarrage de l'aérogénérateur en cas d'arrêt automatique lié à la présence de glace sur les pales. Cette procédure figure parmi les consignes de sécurité mentionnées à l'article 22.</p> <p>Lorsqu'un référentiel technique permettant de déterminer l'importance de glace formée nécessitant l'arrêt de l'aérogénérateur est reconnu par le ministre des installations classées, l'exploitant respecte les règles prévues par ce référentiel.</p> <p>Cet article n'est pas applicable aux installations implantées dans les départements où les températures hivernales ne sont pas inférieures à 0°C.</p>	Oui	Les risques naturels, La sécurité des biens et des personnes	345 et 448
Article 26	<p>L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidoienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage.</p> <p>Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles ci-dessous</p> <p>Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation : sup à 35 dB(A)</p> <p>Émergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures : 5 dB(A)</p> <p>Émergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures : 3 dB(A)</p> <p>Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation égal à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trois pour une durée supérieure à 20 minutes et inférieure ou égale à 2 heures ; - Deux pour une durée supérieure à 2 heures et inférieure ou égale à 4 heures ; - Un pour une durée supérieure à 4 heures et inférieure ou égale à 8 heures ; - Zéro pour une durée supérieure à 8 heures. <p>En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70dB(A) pour la période jour et de 60 dB(A) pour la période nuit. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2. Lorsqu'une zone à émergence réglementée se situe à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit, le niveau de bruit maximal est alors contrôlé pour chaque aérogénérateur de l'installation à la distance R définie à l'article 2. Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.</p> <p>Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 pour cent de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.</p> <p>Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.</p>	Oui	L'ambiance sonore	426
Article 27	<p>Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué.</p> <p>L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.</p>	Oui	-	-
Article 28	<p>Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011.</p>	Oui	-	-

Le projet est compatible avec l'arrêté du 26 août 2011.

Rappel
méthodologique
page 23

CHAPITRE III : ETAT INITIAL DE LA ZONE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS

III-A. LE MILIEU PHYSIQUE

III-A-1. LE RELIEF

III-A-1-a. Situation de l'aire d'étude rapprochée

Département de transition entre l'Aquitaine et le Massif Central, la Corrèze voit son altitude s'élever graduellement du bassin de Brive au plateau de Millevaches.

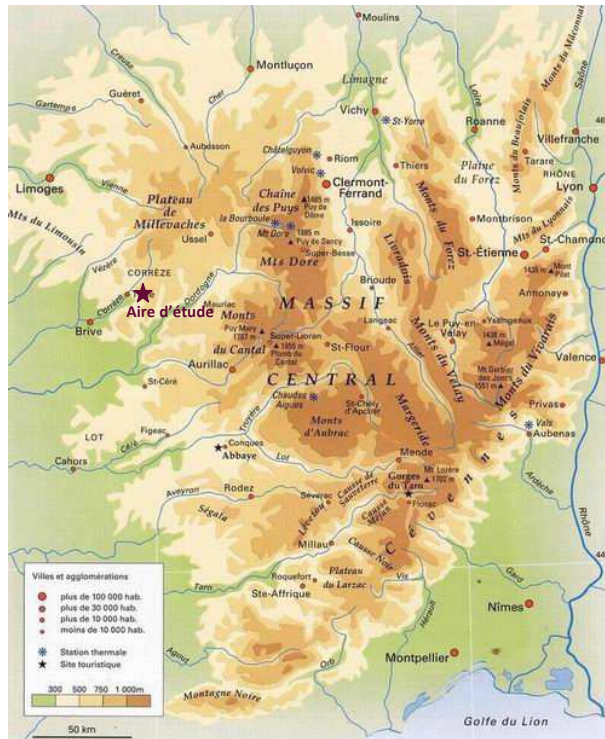


Figure 39 : Relief du Massif central³¹C

Comme l'expriment la figure précédente et la carte en page suivante, l'aire d'étude rapprochée s'inscrit au Sud-Ouest du plateau de Millevaches, à l'Est de Tulle. Elle est située en rebord des plateaux intermédiaires corrèziens formant la bordure nord-occidentale du Massif Central et s'étirant au pied de la Montagne Limousine (hauts-plateaux), à des altitudes oscillant entre 500 et 700 m.

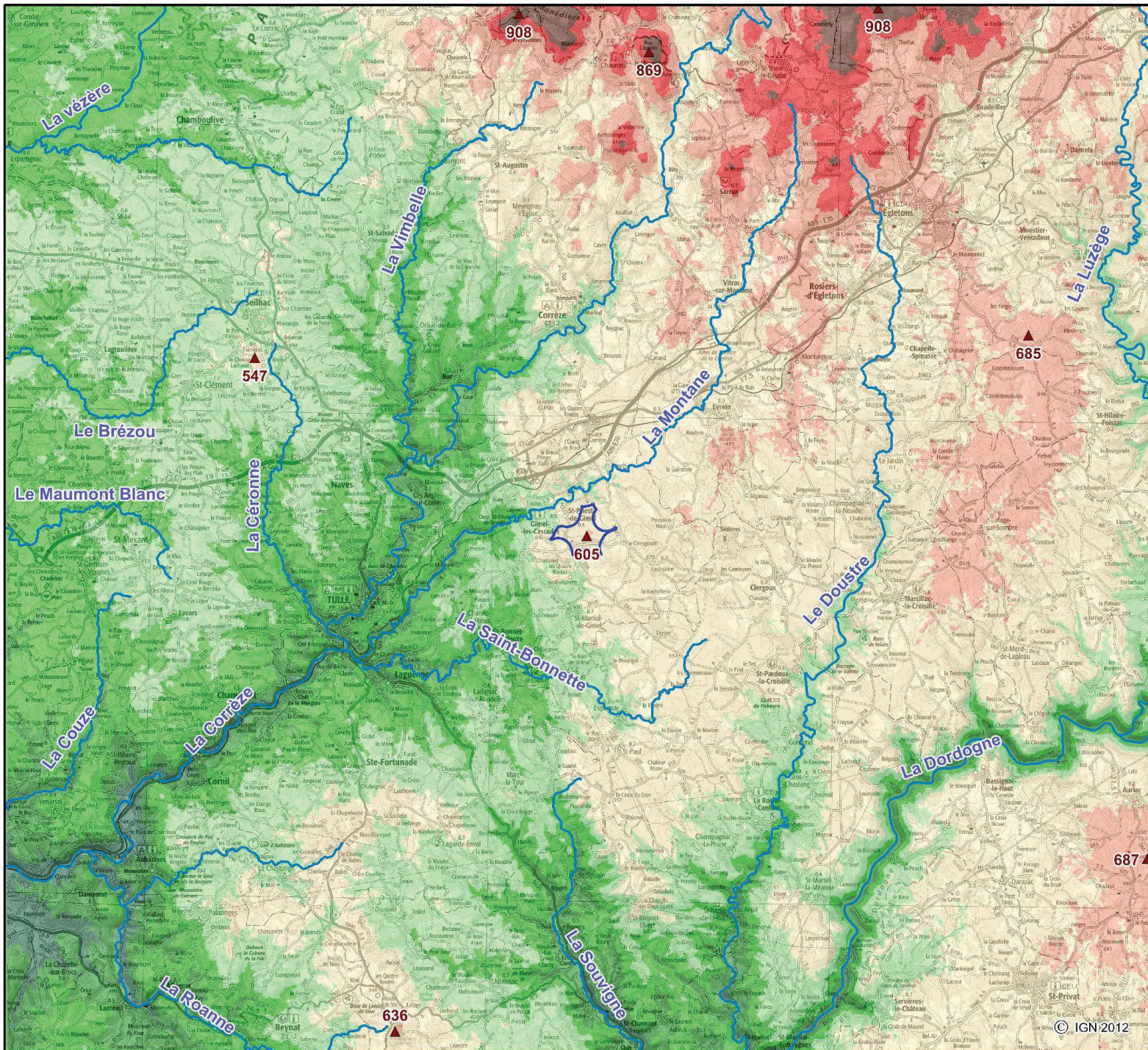
Le relief, parsemé de nombreux puys, y est doux, en ondulation, majoritairement boisé.

Situé à proximité de la faille d'Argentat, aux abords des gorges de la Montane, entre Gimel-lès-Cascades et le domaine de Sédières, le massif du Puy de l'Aiguille, qui accueille l'aire d'étude rapprochée, est le point culminant, à 605 m d'altitude. Toutefois son émergence est peu visible car il est entouré d'une multitude de puys aux altitudes proches.



Le relief du Puy de l'Aiguille en rebord de la faille d'Argentat jouera également un rôle dans les perceptions de l'aire d'étude. C'est au chapitre « paysage » que seront alors étudiées les sensibilités qui en découlent.

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, comme en témoigne la figure en page 77, issue de l'étude géotechnique préliminaire réalisée en mars 2014 par HYDROGÉOTECHNIQUE SUD OUEST, les pentes se répartissent autour du point haut, le Puy de l'Aiguille, majoritairement douces sur les pourtours Nord et Est, et donc propices à l'implantation d'éoliennes, plus raides entre le sommet et la route D978 au Sud (> 16%).










³¹ Source : <http://www.meteo-mc.fr/>



Relief et Hydrographie

-  Aire d'étude rapprochée
-  Principaux cours d'eau

Topographie en mètres
(Source: Données ASTER 3" 2014)

-  <200
-  200-300
-  300-400
-  400-500
-  500-600
-  600-700
-  700-800
-  >800
-  Point coté

Projet de parc éolien
"Le Puy de l'Aiguille"



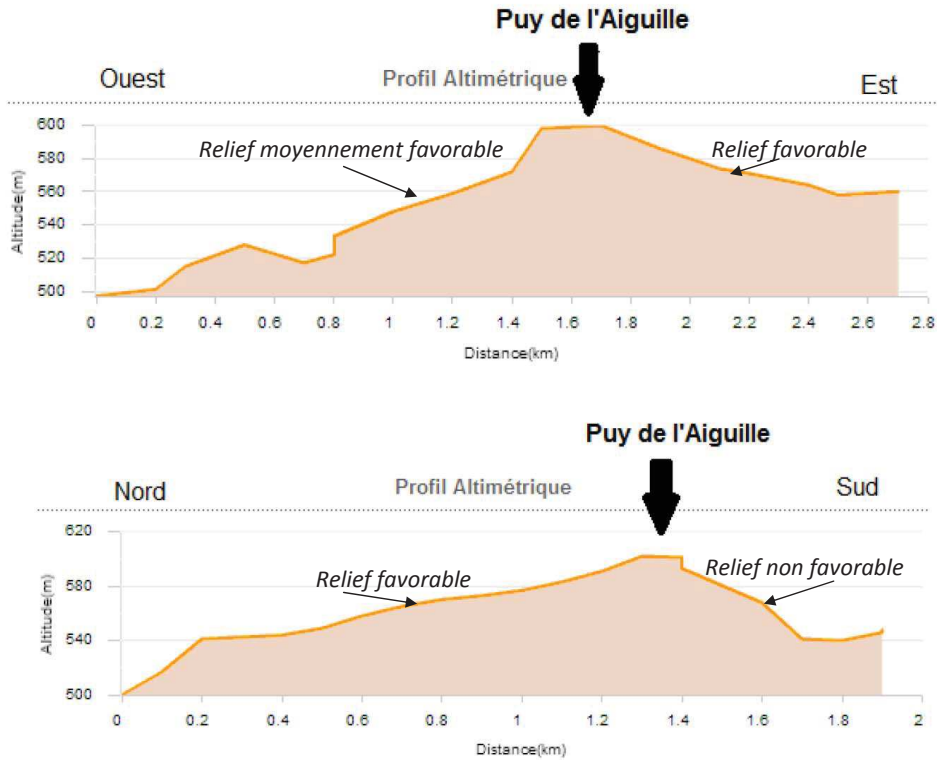


Figure 40 : Profils topographiques sur l'aire d'étude rapprochée (source : Hydrogéotechnique Sud-Ouest)

III-A-1-b. Evaluation de la sensibilité

Calcul :		Résultat :				
Enjeu	1	Faible sensibilité sur la majeure partie de l'aire d'étude				
Effet pot.	1		X			
Enjeu	2	Forte sensibilité sur portion aux pentes fortes au Sud du Puy de l'Aiguille				
Effet pot.	3			X		

La topographie de l'aire d'étude rapprochée se prête globalement de manière favorable à l'implantation d'éoliennes en offrant de faibles pentes majoritaires (enjeu faible) hormis au Sud du Puy de l'Aiguille (enjeu modéré). Le projet peut donc s'envisager sans que soient nécessaires des terrassements importants qui remettraient en cause la topographie locale, hormis au Sud du Puy de l'Aiguille où des décaissements importants seraient nécessaires. L'effet potentiel est donc majoritairement faible à fort localement.

La sensibilité est donc majoritairement faible à ce titre, hormis au Sud du Puy de l'Aiguille où les pentes sont plus fortes. Il est donc préconisé de concevoir le projet au plus près du terrain naturel en privilégiant les parties Nord et Est et en évitant des implantations en partie Sud du Puy de l'Aiguille, où les pentes raides peuvent impliquer des mouvements de terrain et des talus plus conséquents.

III-A-2. LA CLIMATOLOGIE

III-A-2-a. Le climat, les températures et précipitations

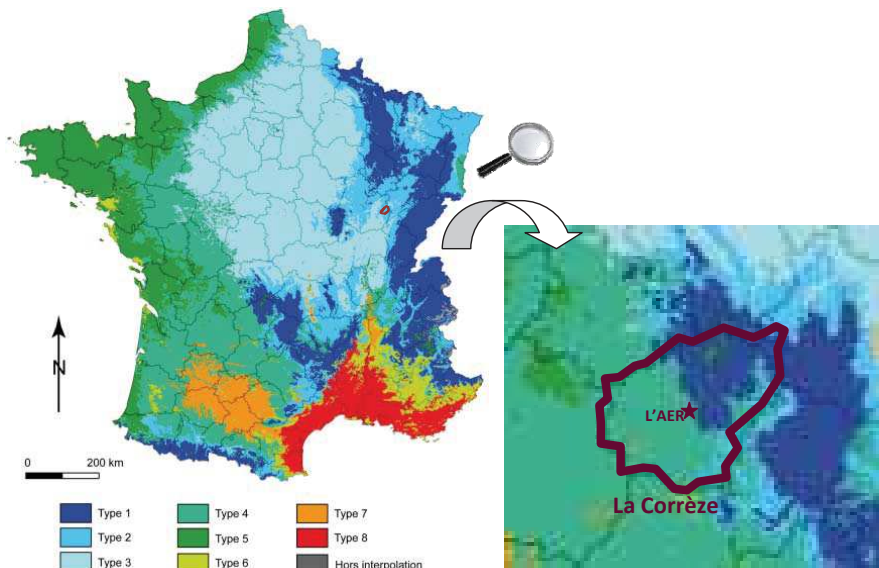


Figure 41 : Carte des climats de France³² et zoom

La figure précédente précise que le projet éolien « Le Puy de l'Aiguille », s'inscrit en **climat de type 4 soit un climat océanique altéré**, en limite du climat montagnard caractérisant le plateau de Millevaches apportant son influence plus continentale.

	Relevé des Températures Station de Tulle 1961 - 1990		Relevé des Températures Station de Tulle 1995 - 2005	
	Moyennes Mensuelles	Nombre de jours de gel	Moyennes Mensuelles	Nombre de jours de gel
Janvier	3,8°	15,7	4,9°	14,4
Février	5,4°	13,5	5,3°	14,0
Mars	7,3°	12,4	8,7°	10,2
Avril	10,3°	5,6	10,7°	3,9
Mai	13,8°	0,7	15,0°	0,2
Juin	17,0°	0,1	18,6°	0
Juillet	19,6°	0	19,8°	0
Août	18,8°	0	20,5°	0
Septembre	16,4°	0,1	15,9°	0,1
Octobre	12,5°	2,2	13,0°	1,5
Novembre	7,5°	9,7	6,9°	10,7
Décembre	4,4°	16,4	4,5°	15,6
Année	11,4°	76,4	12,0°	70,6

Figure 42 : Normales de températures à la station de Tulle/Naves à environ 8 km à l'Ouest de l'aire d'étude rapprochée³³

Avec **130 jours de pluie**, des précipitations autour de **1 200 mm** et des températures moyennes annuelles autour de **11°**, les relevés des stations corréziennes caractérisent un climat de type océanique altéré : le climat y est plus continental que sur le bassin de Brive avec des températures plus basses et des précipitations plus importantes. Amplitude marquée des températures (élevées l'été mais nombreuses gelées l'hiver).

Les relevés de la période 1995-2005 comparés avec ceux de la période 1961-1990 montrent, pour Tulle, un léger réchauffement de la température (+ 0,6° en moyenne annuel), ainsi qu'une diminution du nombre de jours de gel (-6 jours par an soit - 8%)

³² Source : Les types de climats en France, une construction spatiale par Daniel Joly, Thierry Brossard, Hervé Cardot, Jean Cavailhes, Mohamed Hilal et Pierre Wavresky

Légende : Type 1 : les climats de montagne, Type 2 : le climat semi-continentale et le climat des marges montagnardes, Type 3 : le climat océanique dégradé des plaines du Centre et du Nord, Type 4 : le climat océanique altéré, Type 5 : le climat océanique franc, Type 6 : le climat méditerranéen altéré, Type 7 : le climat du Bassin du Sud-Ouest, Type 8 : le climat méditerranéen franc.

³³ Sources : Diagnostic communal de Naves, 20 octobre 2006, document réalisé par le cadre technique de l'Office National des Forêts, données de Météo France Creuse et Corrèze, données et cartes départementales

III-A-2-b. Les vents

Données du Schéma Régional éolien

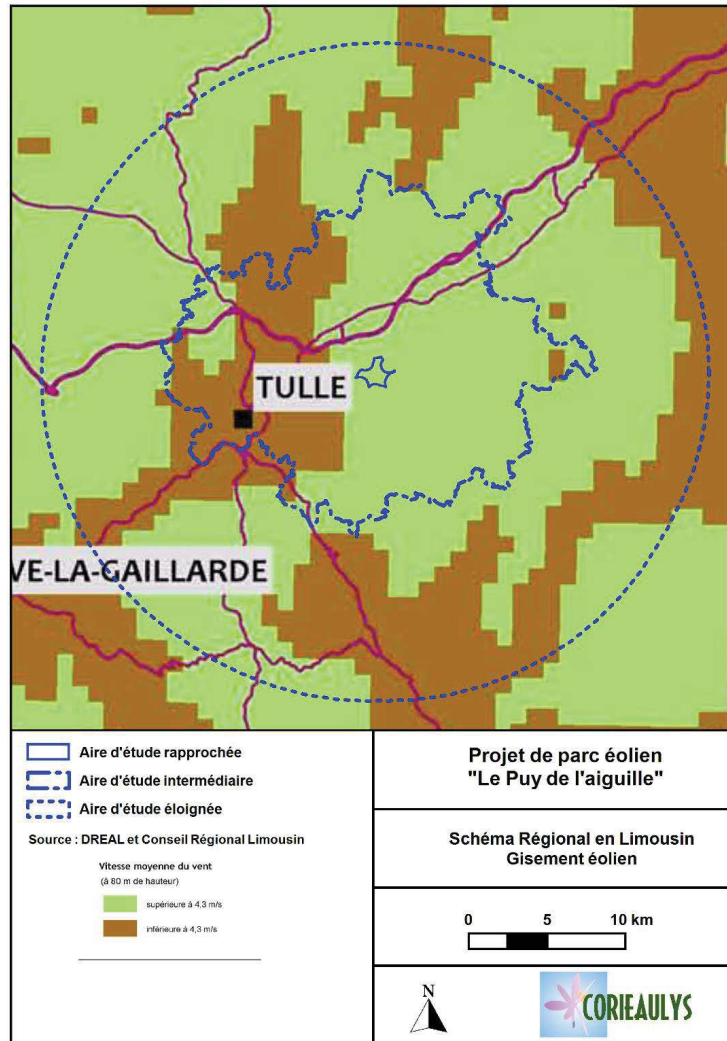


Figure 43 : Gisement éolien d'après le Schéma Régional Eolien en Limousin

D'après le Schéma Régional Eolien, l'aire d'étude rapprochée se trouve dans un secteur favorable où la vitesse du vent est supérieure à 4,3 m/s à 80m.

Au niveau de la Corrèze le vent d'Ouest est dominant, particulièrement marqué en altitude.

Un mât de mesures a été implanté par EOLE-RES sur l'aire d'étude rapprochée du projet (commune de Saint-Priest-de-Gimel). Le mât et les équipements de mesures sont toujours en fonctionnement.



Photo 9 : Mât de mesure installé le 26/06/2013

- Altitude du mât : 585 m
- Hauteur des anémomètres : 35.1 m, 57.1 m, 81.1 m, 94.1 m et 102.1 m
- Hauteur des girouettes : 93.6 m, 97.1 m et 97.5 m
- Date des mesures : du 20/06/2013 jusqu'à aujourd'hui, en cours

Un collecteur de données de marque Campbell a été mis en place sur le mât pour enregistrer de façon continue les mesures. Les données suivantes ont été collectées :

- Vitesse moyenne du vent pour chaque anémomètre ;
- Écart type des vitesses de vent pour chaque anémomètre ;
- Vitesse de vent maximale pour chaque anémomètre ;
- Direction moyenne du vent.

III-A-2-b-1. Disponibilité des enregistrements

Au cours de la période du 20/06/2013 au 29/01/2015, la disponibilité des enregistrements étaient de 100% pour l'anémomètre installé à 102,1 m et la girouette installée à 97,5 m.

III-A-2-b-2. Intensité de Turbulence

La turbulence moyenne calculée sur 10 minutes pendant la période d'enregistrement à 102,1 m de haut était en moyenne de 11.9% ce qui est tout à fait acceptable pour le développement d'un site éolien.

III-A-2-b-3. Rose des vents

Les figures suivantes indiquent le pourcentage du temps pendant lequel le vent a soufflé dans chaque direction, selon les mesures sur site obtenues par le mât d'EOL RES. Les roses des vents mesurées au niveau du mât de Puy de l'Aiguille et celle long-terme sont assez étalées, avec des dominantes Nord Est et Sud Est, et une sous-dominante Ouest.

III-A-2-b-4. Prévion des vitesses de vent à long terme

La vitesse de vent long terme sur le site Puy de l'Aiguille a été évaluée par corrélation avec des données long termes issues de mâts de mesures situés à proximité et de données long-termes réanalysées (MERRA). À partir de ces données historiques, une prévision de la vitesse moyenne de vent long terme sur le site Puy de l'Aiguille été établie.

La prévision à une hauteur de 102,1 m par rapport au sol est supérieure à 5,8 m/s au niveau du mât de mesures de Puy de l'Aiguille, ce qui correspond à une vitesse supérieure à 6m/s à 119m (hauteur de moyeu envisagée pour ce projet). Ce résultat est tout à fait compatible avec la réalisation d'un projet éolien.

III-A-2-c. Evaluation de la sensibilité

Calcul :		Résultat :				
Enjeu	1	Atout				
Effet pot.						
+	+	X				

Les résultats du suivi anémométrique mené permettent à ce jour d'estimer la vitesse de vent de l'ordre de 6 m/s à 119 m par rapport au sol, compatible avec la production d'origine éolienne.

Le potentiel éolien est donc un atout pour le projet éolien du « Puy de l'Aiguille ».

Sans être une sensibilité climatique du territoire vis-à-vis du projet éolien, le nombre de jours de gel, dans la moyenne nationale, devra être pris en compte conformément à la réglementation en vigueur car il peut engendrer un risque de projection de glace. Cet aspect sera traité dans l'étude de danger (volume 3) fournie dans la demande d'autorisation d'exploiter.

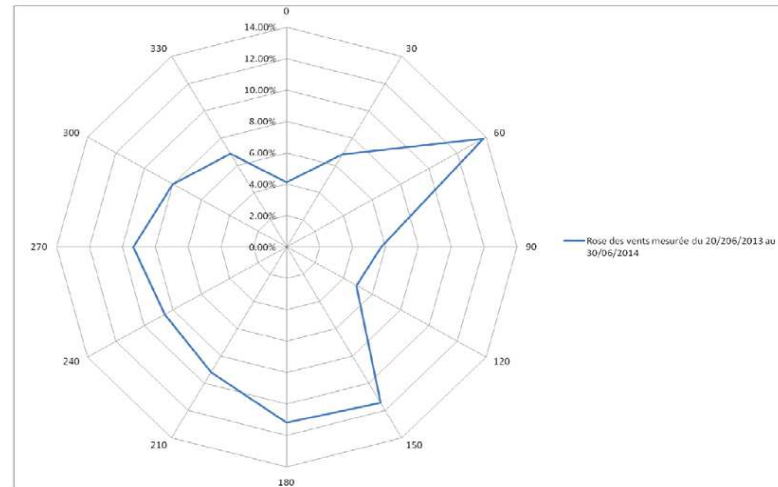


Figure 45 Rose des vents mesurée au niveau du mât EOL-RES Puy de l'Aiguille entre le 20/06/2013 et le 30/06/2014

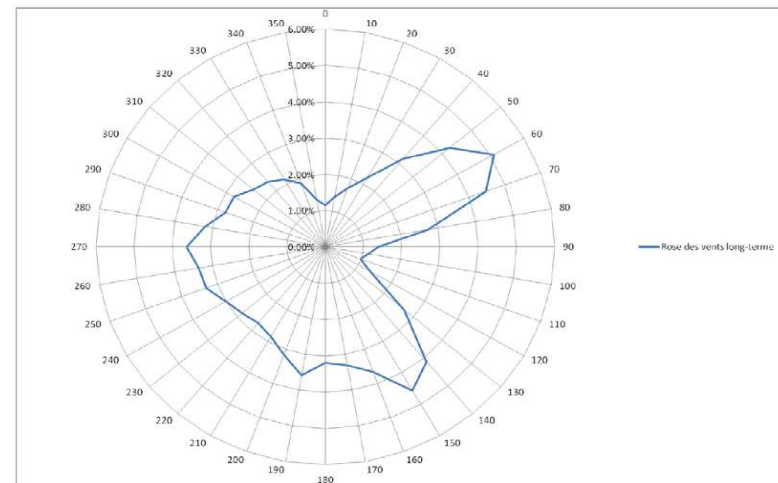


Figure 45 : Rose des vents long-terme sur le site de Puy de l'Aiguille

III-A-3. LE CONTEXTE GÉOLOGIQUE : SOUS-SOL ET SOL³⁴

III-A-3-a. Contexte géologique simplifié du département

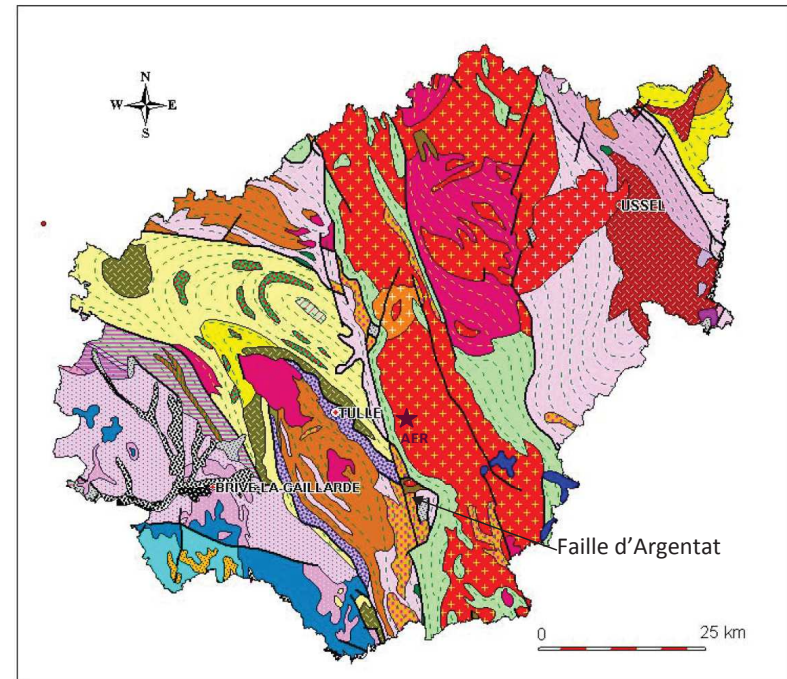
Les éléments de cadrage suivants émanent du rapport «Inventaire départemental des mouvements de terrain de Corrèze (19) » réalisé par le Bureau des Ressources Géologiques et Minières.

« Parmi les départements de la région Limousin, celui de la Corrèze présente une géologie assez variée, du fait de sa position au sein du Massif central (voir figure ci-contre). Il est distingué :

- au Sud-Est, des formations sédimentaires détritiques du Permien et du Trias (...), des grès, dolomies, calcaires et marnes du Jurassique inférieur, des calcaires grossiers du Jurassique moyen ;
- à l'Est d'une ligne Meilhards - Tulle - Laval-de-Cère, une succession d'unités métamorphiques (gneiss, leptynite), à structure complexe, empilées en nappes ;
- à l'Est de cette même ligne, une série de corps magmatiques avec une chronologie de mise en place variée ; » **C'est dans ce complexe que s'inscrit l'aire d'étude rapprochée.**
- « à l'Est de St Privat - Sornac, à nouveau une prédominance de terrains métamorphiques, injectés de corps magmatiques variés ;
- le long des principales vallées, des formations alluviales sous forme de terrasses étagées. »

La faille ou dislocation d'Argentat, en Corrèze, est reconnue comme un accident majeur du Massif central français. C'est une zone de cisaillement complexe qui associe plusieurs familles de décrochements oriente Nord Nord-Ouest.

Cette faille est d'ailleurs visible à Gimel-les-Cascades.

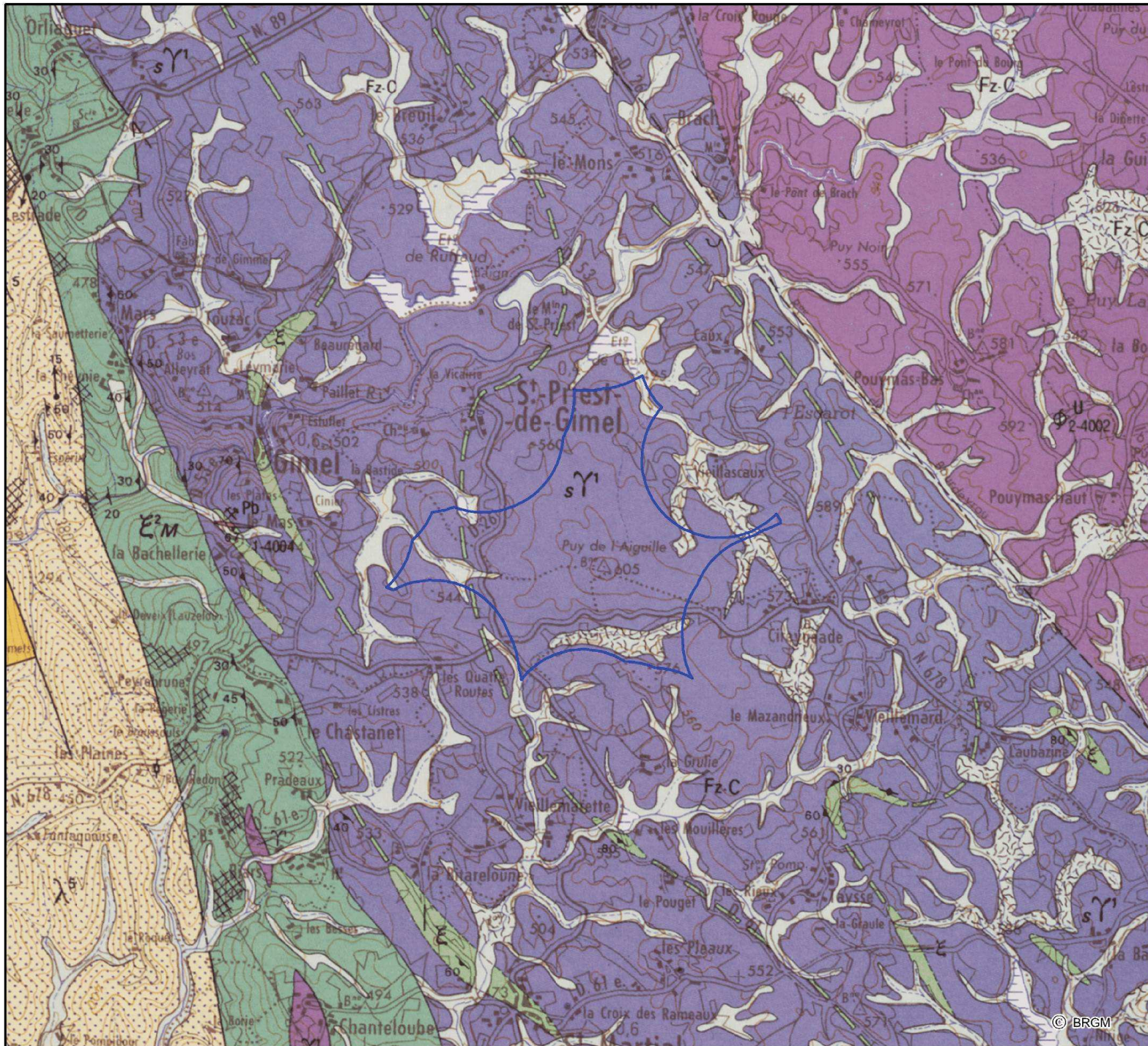


Formations sédimentaires	Roches plutoniques et volcaniques	Formations métamorphiques
<ul style="list-style-type: none"> ■ Alluvions récentes (Holocène) ■ Alluvions anciennes (Mindel à Würm) ■ Oligocène : sable, graviers, argiles ■ Jurassique moyen : calcaires ■ Jurassique Inf : grès, argile, dolomie, calcaire ■ Trias : grès blancs et bariolés ■ Permien : grès rouges et grès à walchia ■ Stéphanien : schiste, conglomérat, grès, charbon ■ Faille 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Leucogranite peralumineux à 2 micas ■ Monzogranite-granodiorite peralumineux à biotite ■ Granite-granodiorite peralumineux ■ Tonalite-diorite Q, calco-alcalines ■ Granodiorite-tonalite calco-alcalines ■ Volcanites acides ■ Basaltes ■ Relique d'éclotites + altérées ■ USG : Roches ultrabasiques (RUB) du Limousin ■ Foliation magmatique 	<ul style="list-style-type: none"> ■ USG : Migmatites, paragneiss QP ■ USG : Migmatite paradérivée, métagabbro ■ UIG : Paragneiss ■ UIG : Orthogneiss oeilé et rubané ■ UIG : Métavolcanites bimodales ■ UE : Métaturfhyodacitique et métapélite ■ UE : Méta-ignimbrite, méta-andésitique ■ UE : Orthogneiss ■ UPa : Miscashiste, métapélite à biotite ■ Foliation métamorphique


Figure 46 : Géologie simplifiée de la Corrèze³⁵

³⁴ La Direction Régionale Aquitaine du Bureau d'Etudes HYDROGÉOTECHNIQUE SUD-OUEST a procédé à l'exécution d'une étude géotechnique préalable (G1) qui comporte une phase étude de site (ES) et une phase principes généraux de construction (PGC). Ce document est joint à la demande d'autorisation d'exploiter.






³⁵ Source : Inventaire départemental des mouvements de terrain de Corrèze (19) Rapport final BRGM/RP-54965-FR octobre 2006



Contexte géologique

 Aire d'étude rapprochée

Source: BRGM Carte géologique au 1/50 000
N°762 La Roche Canillac

-  Leptynites d'Aubazine
-  Leptynites sodiques à niveaux de gneiss et d'amphibolites du Bas-Limousin
-  Leucogranites homogènes à grain moyen
-  Leucogranites hétérogènes à loupes surmicacées et enclaves mobilisées de micaschistes à sillimanite
-  Enclaves mobilisées de micaschistes à sillimanite dans leucogranites hétérogènes à loupes surmicacées
-  Micaschistes à deux micas (muscovite-biotite)
-  Remplissage récent des vallons et vallées, colluvions
-  Tourbe
-  Faille

Projet de parc éolien "Le Puy de l'Aiguille"



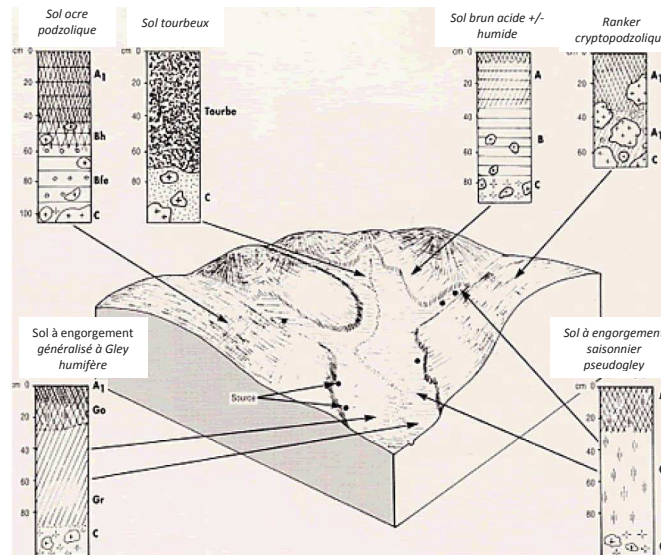
III-A-3-b. Géologie de l'aire d'étude rapprochée

Comme l'indique l'extrait de carte géologique en page précédente, l'aire d'étude rapprochée s'inscrit à proximité de l'accident bordier (= faille d'Argentat), considéré comme l'accident majeur séparant Limousin du Milleval. Les formations géologiques suivantes caractérisent la zone où les éoliennes sont envisagées :

- Des **leucogranites hétérogènes** (sy¹) à loupes surmicacées et **enclaves mobilisées de micaschistes à sillimanite** (ε) dessinant des structures transverses sur l'allongement du massif. Cette zone a été interprétée comme le « mur » anatectique du granite.
- **Des colluvions** (Fz-C) dans les vallons où les formations granitiques sont plus ou moins altérées en arène sableuses, argileuses ou caillouteuses, fournissant en grande partie les composants des alluvions récentes des vallées.
- De **la tourbe**, dans les dépressions, témoin d'un milieu en conditions anoxiques.

On ne note pas de faille sur l'aire d'étude rapprochée, tandis que le rapport sur les mouvements de terrain en Corrèze précité ne fait pas état de risque d'instabilité des roches granitiques.

Figure 47 : Séquence des différents types de sols situés dans les hauts plateaux granitiques³⁶



III-A-3-c. Les sols

La nature granitique du sous-sol implique la présence majoritaire de sols bruns acides plus ou moins lessivés, plus ou moins humifères, et localement de sols ocre podzoliques. Ces sols sont généralement boisés.

La présence de tourbe sur la carte géologique sous-entend la présence d'histosols et alerte

³⁶ <http://www.crfp-limousin.com/ktmliterf/files/uploads/PDF/crfp-limousin-srgs21d.pdf>, schéma régional de gestion sylvicole du Limousin, CRPF (d'après Atlas du Limousin, 1994)

sur la présence de tourbières, nombreuses dans cette région. Le sol y est caractérisé par sa très forte teneur en matière organique, peu ou pas décomposée, d'origine végétale. Outre la valeur écologique de ces milieux, qui justifiera une sensibilité majeure vis-à-vis de tout projet, d'un point de vue géotechnique, les sols tourbeux ne sont pas stables et se révèlent donc comme un enjeu local. Dans une moindre mesure, les sols colluvionnaires (colluviosols), sableux, le sont également.

Ces deux types de sols relèvent de l'arrêté 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement, version consolidée du 29 novembre 2009.

III-A-3-d. Evaluation de la sensibilité

Deux niveaux de sensibilité s'appliquent ici au contexte géologique :

III-A-3-d-1. Sensibilité des colluvions et sols tourbeux

Calcul :		Résultat :				
Enjeu	3	Forte sensibilité				
Effet pot.	3				X	

Les colluvions et la tourbe sont des milieux peu stables, généralement très hydromorphes, ce qui justifie qu'ils soient retenus dans la liste des sols permettant de déterminer les zones humides. L'enjeu est donc fort en termes de contraintes constructives puisque l'implantation d'éoliennes ou la création de pistes nécessiteraient alors la mise en œuvre de techniques coûteuses pour atteindre le plancher du sous-sol et soumettrait très probablement le projet à la nomenclature loi sur l'eau. L'effet potentiel est alors jugé fort ce qui implique une forte sensibilité du sous-sol au niveau des zones tourbeuses et colluvionnaires. Il est donc préconisé d'éviter ces secteurs.

III-A-3-d-2. Sensibilité des sols granitiques avec enclaves

Calcul :		Résultat :				
Enjeu	1	Faible sensibilité				
Effet pot.	1		X			

Le sous-sol granitique est ici stable, peu faillé et les sols y sont généralement peu profonds. L'enjeu est tel projet éolien sur la stabilité des sols reste faible suite aux études préliminaires mises en œuvre (étude géotechnique, résistivité des sols,...) qui permettent d'adapter les fondations aux conditions stationnelles de chaque aérogénérateur envisagé. La sensibilité géologique apparaît ici faible et n'appelle pas de préconisation spécifique autre que les études préliminaires systématiquement mises en œuvre par EOLE-RES.

III-A-4. LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

La carte en page suivante dresse le bilan du réseau hydrographique et de l'utilisation des eaux souterraines sur et autour de l'aire d'étude rapprochée du projet éolien.

III-A-4-a. Les eaux superficielles

III-A-4-a-1. Le réseau hydrographique

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans le **bassin versant de la Corrèze, affluent de la Vézère, tributaire de la Dordogne**.

La position de l'aire d'étude rapprochée sur un point haut du territoire la place à l'interfluve entre le **sous-bassin versant de la Montane (P362)** qui draine la majeure partie du territoire analysé, et le **sous-bassin versant du Salabert (P365)** au Sud.

On note plusieurs cours d'eau temporaires et permanents sur l'aire d'étude rapprochée, au Sud de la route départementale D978, dans les vallons situés aux extrêmes Ouest et Est de l'aire d'étude rapprochée, au Nord du Puy de l'Aiguille. **Une grande partie de ces écoulements de tête de bassin versant coïncide avec les sols colluvionnaires et tourbeux** signalés dans le chapitre précédent.



Photo 10 : A gauche : rivière la Montane au Nord de l'aire d'étude rapprochée, à droite : Ruisseau et zone humide sur l'aire d'étude rapprochée (© Corieaulys)

III-A-4-a-2. Documents de planification des cours d'eau

L'ensemble du réseau hydrographique local est réglementé par le Schéma Directeur de Gestion et d'Aménagement des Eaux (SDAGE) du bassin Adour-Garonne 2010-2015, approuvé depuis le 16 novembre 2009 et rend applicable depuis le 18 décembre 2009. L'objectif du SDAGE est d'« *atteindre d'ici 2015, le bon état des eaux pour l'ensemble des milieux superficiels et souterrains, les autres objectifs fixés par la Directive Cadre Eau (DCE), ainsi que les objectifs spécifiques au bassin (maîtrise de la gestion quantitative, préservation et restauration des zones humides, préservation et restauration des poissons migrateurs, ...)* ».

Pour cela, 6 orientations fondamentales déclinées en 232 dispositions précisent les priorités :

1. créer les conditions favorables à une bonne gouvernance,
2. réduire l'impact des activités sur les milieux aquatiques,
3. gérer durablement les eaux souterraines, préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides,
4. assurer une eau de qualité pour des activités et usages respectueux des milieux aquatiques,
5. maîtriser la gestion quantitative de l'eau dans la perspective du changement climatique,
6. privilégier une approche territoriale et placer l'eau au cœur de l'aménagement du territoire. »

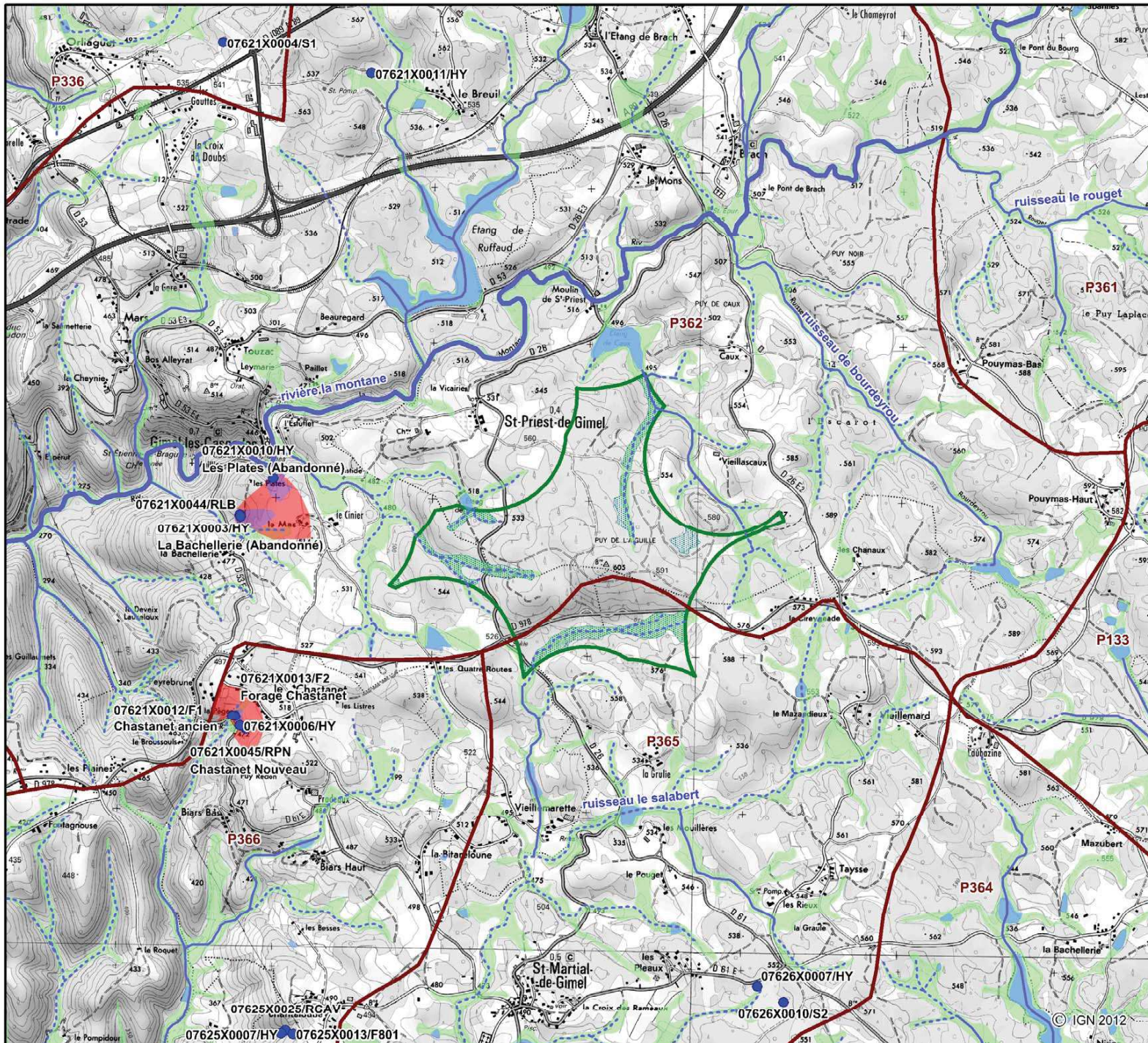
Dans le cadre de l'analyse menée ici pour un projet éolien, 4 de ces orientations seront considérées comme un enjeu : 2, 3, 4 et 5.

Aucun Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) n'est signalé par le site Gesteau³⁷ pour les cours d'eau concernés.

Par ailleurs, **aucun contrat de rivière** n'est signalé par la DREAL Limousin³⁸.

³⁷ Source : <http://www.gesteau.eaufrance.fr/situation/sage/comite/FR000005/carte>, 25 avril 2014

³⁸ Source : <http://www.limousin.developpement-durable.gouv.fr/contrats-de-riviere-a162.html>



Contexte hydrographique et eaux souterraines

- Aire d'étude rapprochée
- Cours d'eau principaux
- Cours d'eau
- Cours d'eau temporaires
- Plan d'eau
- Bassin versant

Ouvrage de la banque du sous-sol (par utilisation, source BRGM)

- AEP (Adduction en Eau Potable)

Périmètres de protection des captages AEP (Source ARS Corrèze)

- Rapprochée
- Eloignée

Inventaires des Zones Humides de la Dordogne (Source EPIDOR)

- Zones Humides

Zones humides de l'aire d'étude rapprochée

- Zones Humides (Source : Envil Environnement)

Projet de parc éolien
"Le Puy de l'Aiguille"



III-A-4-a-3. Qualité des eaux superficielles

D'après les données du système d'information sur l'eau du bassin Adour-Garonne³⁹ :

L'état de la masse d'eau de la Montane (FRFR94) est bon, le cours d'eau ne subissant que de faibles pressions (agricole, domestique, exploitation de la ressource) hormis une pression industrielle jugée moyenne dans le SDAGE mais avec une évolution en baisse. L'objectif qui lui est assigné est un très bon état (global et écologique) à l'horizon 2015.

L'état de la masse d'eau du Salabert (FRFR344_1) présente les mêmes caractéristiques avec un bon état écologique actuel, des pressions faibles généralisées et un **objectif de très bon état (global et écologique) à l'horizon 2015**.

Ces deux cours d'eau appartiennent à l'unité hydrographique de référence de la Vézère pour laquelle les enjeux signalés par le SDAGE et qui se révèlent des enjeux dans le cadre du projet étudié sont :

- La « *fonctionnalité des milieux aquatiques (cours d'eau et zones humides adjacentes)* »,
- La « *protection des captages AEP* »,
- La « *qualité des eaux du chevelu amont (têtes de bassins)* ».

III-A-4-a-4. Hydrologie

Les rivières dévalant des plateaux du Haut-Limousin appartiennent toutes au régime pluvial océanique et présentent globalement des débits irréguliers avec des fluctuations saisonnières marquées : hautes eaux en hiver et baisse du débit à partir d'avril jusqu'aux basses eaux d'été.

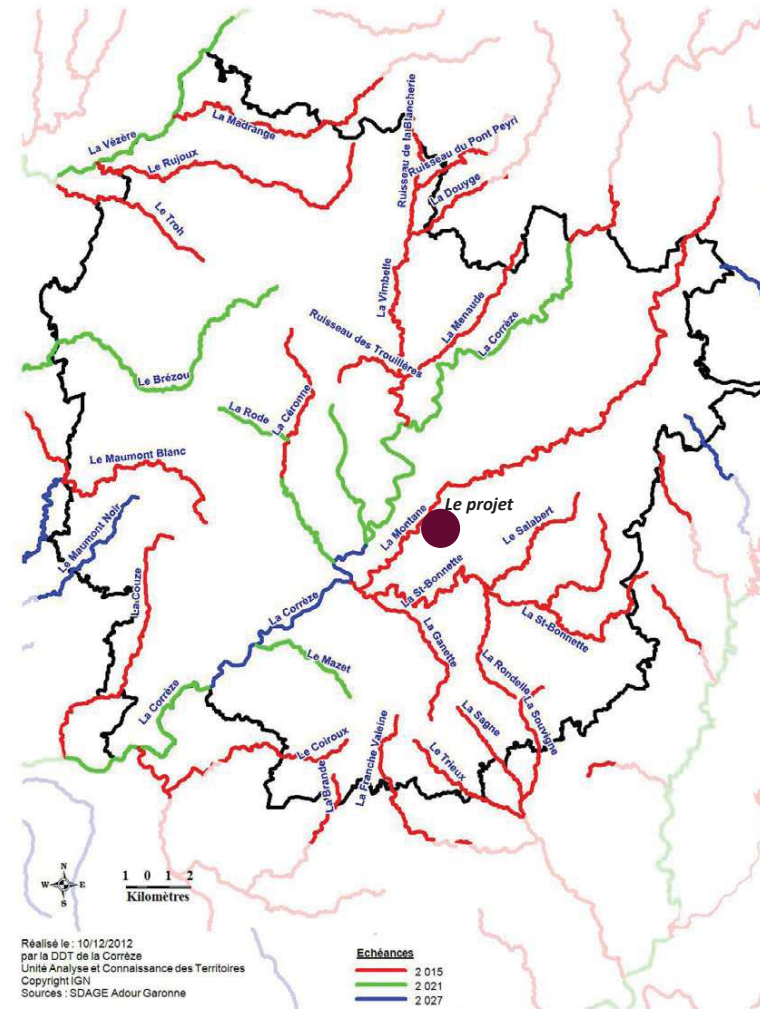


Figure 48 : Echéance de bon état global des masses d'eau du territoire⁴⁰

³⁹ Source : <http://adour-garonne.eaufrance.fr/massedeau/SDAGE2010/FRFR94>

⁴⁰ Source : DDT, diagnostic territorial de la communauté d'agglomération de Tulle, septembre 2013

III-A-4-a-5. Points d'eau et zones humides

Le territoire est parsemé d'étangs et de milieux humides comme en témoignent les porters à connaissances suivants⁴¹.



Figure 49 : Extraits des porters à connaissance communaux sur les zones humides du bassin versant de la Dordogne – les 3 communes accueillant l'aire d'étude rapprochée

Ainsi, en lien avec l'étude de la géologie, les vallons et zones d'écoulement temporaires présentes sur l'aire d'étude rapprochée abritent des zones humides (prairies, tourbières, boisements humides, ...), nombreuses également aux alentours. Outre un intérêt écologique indéniable, traité dans le chapitre « milieux naturels », les zones humides sont considérées comme des secteurs d'intérêt général par la loi sur le développement des territoires ruraux, sont réglementées par la loi sur l'eau, car elles sont essentielles dans la gestion des crues (zone de stockage et de restitution de l'eau), la lutte contre les pollutions (décanteurs naturels, filtres retenant les particules en suspension).

Par ailleurs, au Moyen-âge, de nombreux étangs ont été créés en Corrèze pour la production de poissons d'eau douce, pour l'irrigation des terres et l'alimentation de moulins.

Depuis 1960 les plans d'eau de loisirs et d'irrigation se sont multipliés dans tout le département, représentant plus de 80% de la totalité des plans d'eau actuels. A l'échelle du territoire étudié, de nombreuses retenues collinaires ou étangs forment ainsi des chapelets de points d'eau aux abords plus ou moins proches de l'aire d'étude rapprochée. **Sans qu'aucun ne soit situé sur l'aire d'étude rapprochée, on notera les étangs de la Borie et de Caux aux abords immédiats Nord et Nord-ouest de cette dernière.**



Photo 10 : Etang de Caux et zone humide au Sud de l'aire d'étude rapprochée (© Corieaulys)

⁴¹ Source : <http://www.eptb-dordogne.fr/>, Etablissement Public territorial du Bassin de la Dordogne

III-A-4-b. Les eaux souterraines

III-A-4-b-1. Contexte général des nappes souterraines et qualité

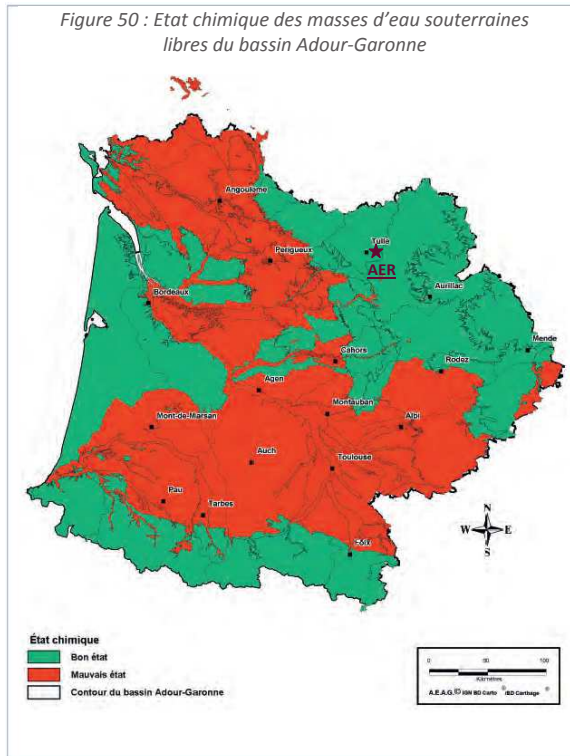
« Dans cette région, les sources sont particulièrement nombreuses. Ce sont les émergences de nappes de faible extension alimentées par l'infiltration des eaux de surface dans la partie supérieure du substratum relativement perméable du fait de la fissuration liée à la décompression (roches cristallophylliennes) ou de l'arénisation (leucogranite, tonalité).

Les débits sont relativement faibles ; les communes sont alimentées à partir de sources, dont le débit est généralement compris entre 0,5 et 1,5 litre/seconde en période d'étiage. Les eaux sourdent généralement dans les diaclases. Les sources sont bien localisées sur les versants ou en tête des vallons (...). Les nappes peu profondes sont mal protégées et sensibles aux contaminations superficielles. Leur débit est fortement influencé par la pluviométrie. Ce sont des eaux agressives. »⁴²

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit sur l'entité hydro-géographique « domaine du socle sud-ouest Massif central / Vézère-Corrèze » (socle BV Vézère – secteurs hydro P3-P3 – code 5005) caractérisée par les nappes libres du socle métamorphique.

Les eaux y sont acides, de minéralisation faible, avec présence à des concentrations moyennes supérieures aux normes de qualité avérée d'Antimoine, d'Arsenic, de Fer et de Manganèse.

L'état chimique est bon⁴³.



En lien avec les éléments précédents, le rapport préliminaire géotechnique réalisé confirme, à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, « la présence possible de nappes de faible extension alimentées par l'infiltration des eaux de surface dans la partie supérieure du substratum ».

III-A-4-b-2. Utilisation des eaux souterraines – alimentation en eau potable (AEP)

La base de données du sous-sol du BRGM permet de localiser 2 captages d'alimentation en eau potable sur les 3 communes accueillant l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit de :

- Captage de la Bachellerie (07621X0044/RLN) sur la commune de Gimel-les-Cascades, à plus d'un kilomètre à l'Ouest de l'aire d'étude rapprochée,
- Captage de la Pegerie-Chastanet-nouveau (07621X0045/RPN), sur la commune de Saint-Martial-les-Gimel à 1,4 kilomètre de au Sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée.

Aucun périmètre de protection de captage n'interfère avec l'aire d'étude rapprochée, ce que confirme par courrier l'Agence Régionale de la Santé (ARS) « je vous informe qu'aucune zone sensible de protection de captages n'est comprise dans la zone d'étude transmise ».

Aucun captage agricole n'est par ailleurs signalé sur l'aire d'étude rapprochée.

Toutefois, lors de la session de terrain effectuée dans le cadre de cette étude d'impact, un ouvrage a été recensé sur l'aire d'étude rapprochée ainsi qu'un réseau de canalisation lié, celui-ci est repris dans le chapitre réseau et servitude.



Photo 11 : Réseau d'eau sur l'aire d'étude rapprochée

En raison de ce contexte sensible, une étude hydrogéologique a été réalisée jointe en annexe.

⁴² Source : Notice de la carte géologiques au 1/50000^{ème} du BRGM N°762 – La Roche Canilhac

⁴³ Source : « Dessinons l'avenir de l'eau dans notre bassin », SDAGE 2010-2015, document d'accompagnement N° 8 - Rapport de synthèse relatif aux eaux souterraines

III-A-4-c. Evaluation de la sensibilité

Plusieurs niveaux de sensibilité s'appliquent ici aux eaux superficielles et souterraines :

III-A-4-c-1. Sensibilité des zones humides

Calcul :		Résultat :					
Enjeu Effet pot.		Sensibilité majeure					
3	4						X
<p>Les zones humides sont des milieux relevant de la loi sur l'eau et présentant une forte patrimonialité comme le démontrera l'étude naturaliste. Elles jouent un très grand rôle hydrologique et se révèlent un des enjeux majeurs du SDAGE ce qui justifie le niveau d'enjeu majeur retenu.</p> <p>Toute emprise sur ces zones humides peut potentiellement impacter de manière forte leur fonctionnement hydrologique et écologique.</p> <p>Une sensibilité majeure est donc attribuée aux zones humides recensées par l'Etablissement Public territorial du Bassin de la Dordogne, impliquant une mesure d'exclusion stricte dans la conception du projet.</p>							

III-A-4-c-2. Sensibilité des eaux superficielles et souterraines

Calcul :		Résultat :					
Enjeu Effet pot.		Sensibilité modérée					
1	3				X		
<p>L'objectif de très bonne qualité des eaux superficielles et souterraines est un enjeu fort du territoire d'autant que plusieurs cours d'eau sont présents à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Les données de cadrage géologiques et hydrogéologiques laissent entendre une forte vulnérabilité des eaux souterraines sous l'aire d'étude toutefois aucun périmètre de protection de captage n'est présent.</p> <p>Le retour d'expérience sur les parcs éoliens existants démontre un impact potentiel chronique non significatif sur les qualités écologiques et chimiques des eaux. En phase travaux, le retour d'expérience montre également qu'un parc éolien présente, de manière générale, un risque de pollution des eaux très faible, d'ordre accidentel.</p> <p>La sensibilité est donc modérée à ce titre et nécessite de prendre toute mesure de prévention ou d'intervention visant à éviter ou intervenir rapidement en cas de pollution accidentelle afin d'assurer la préservation de la qualité des eaux.</p> <p>De même la traversée des cours d'eau sera dans toute la mesure du possible évitée mais la position des cours d'eau ou la préexistence de piste limite le risque.</p>							

III-A-5. LES RISQUES NATURELS

III-A-5-a. Préambule : définition des risques majeurs

«Risque lié à un aléa d'origine naturelle ou technologique dont les effets prévisibles mettent en jeu un grand nombre de personnes, des dommages importants et dépassent les capacités de réaction des instances directement concernées. Le risque majeur est la confrontation d'un aléa avec des enjeux.»⁴⁴

Deux critères caractérisent le risque majeur :

Une faible occurrence : l'homme et la société peuvent être d'autant plus enclins à l'ignorer que les catastrophes sont peu fréquentes ;

Une énorme gravité : nombreuses victimes, dommages importants aux biens et à l'environnement.

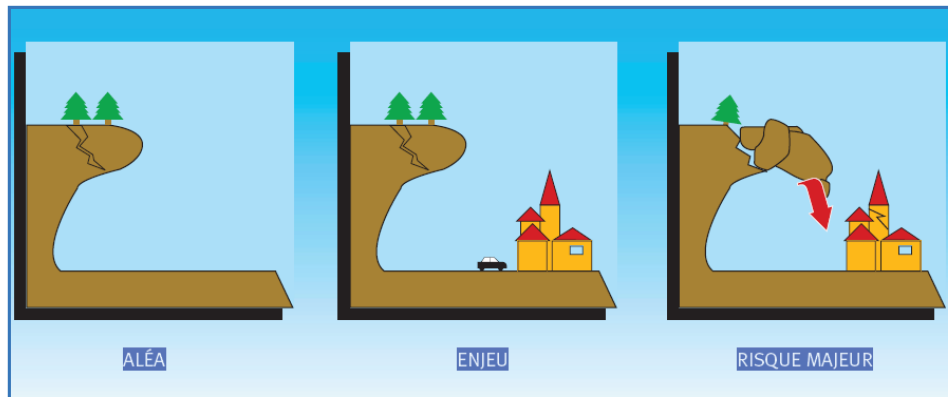


Figure 51 : La notion de risque majeur

Un événement potentiellement dangereux ALÉA (Cf. figure ci-dessus) n'est un RISQUE MAJEUR que s'il s'applique à une zone où des ENJEUX humains, économiques ou environnementaux sont en présence. D'une manière générale, le risque « majeur » se caractérise par de nombreuses victimes, un coût important de dégâts matériels, des impacts sur l'environnement : la VULNÉRABILITÉ mesure ces conséquences.

Il existe deux catégories de risques majeurs :

Risques naturels	Risques technologiques
Inondation, avalanche, feu de forêt, mouvement de terrain, séisme, volcanique, tsunami, sécheresse, tempête/cyclone Ces risques font l'objet de ce chapitre.	Industrie, rupture de barrage, nucléaire, transport de matières dangereuses (TMD) Ces risques seront étudiés dans le chapitre « risques technologiques » dans l'analyse du milieu humain

L'Etat est tenu d'informer les populations sur les risques majeurs auxquels elles peuvent être soumises : Loi du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile et à la prévention des risques majeurs (reprise dans l'article L.125-2 du Code de l'Environnement) : « *Les citoyens ont droit à une information sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis dans certaines zones du territoire et sur les mesures de sauvegarde qui les concernent. Ce droit s'applique aux risques technologiques et aux risques naturels prévisibles* ».

Pour cela des documents d'information sont élaborés conjointement par les services des préfectures et des mairies :

- Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM), validé dans le département de la Corrèze le 14 octobre 2005, mis à jour en 2013 et approuvé le 31 janvier 2014,
- Dossier Communal Synthétique (DCS) : aucun document pour les communes de l'aire d'étude rapprochée,
- Dossier d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM) : aucun document pour les communes de l'aire d'étude rapprochée,
- Plan Communal de Sauvegarde (PCS) : Gimel-les-Cascades (notifié le 03/06/2013), Saint-Martial-de-Gimel (notifié le 17/09/2013),

⁴⁴ Source : <http://www.risquemajeur.com/glossaire-du-risque/>

III-A-5-b. Les données communales

D'après le DDRM de la Corrèze et la consultation du site Primnet : « ma commune face aux risques majeurs », les **3 communes accueillant l'aire d'étude rapprochée sont soumises aux risques naturels suivants** :

Communes	Zone de sismicité	Inondation	Mouvement de terrain	Atlas Zone Inondable / PPRI	Événements reconnus en l'état de catastrophe naturelle ⁴⁵
Gimel-les-Cascades	1	X		AZI Corrèze (01/12/2000) PPRn inondation Corrèze amont (approuvé le 09/10/2006)	Tempête (du 06/11/1982 au 10/11/1982) Inondations et coulées de boue (du 21/09/1992 au 23/09/1992 et du 05/07/2001 au 06/04/2001) Inondations, coulées de boue et mouvement de terrain (du 25/12/1999 au 29/12/1999)
Saint-Martial-de-Gimel	1	-	-	-	Tempête (du 06/11/1982 au 10/11/1982) Inondations, coulées de boue et mouvement de terrain (du 25/12/1999 au 29/12/1999) Inondations et coulées de boue (du 05/07/2001 au 06/04/2001)
Saint-Priest-de-Gimel	1	-	-	-	Tempête (du 06/11/1982 au 10/11/1982) Inondations et coulées de boue (du 05/07/2001 au 06/04/2001) Inondations, coulées de boue et mouvement de terrain (du 25/12/1999 au 29/12/1999)

Tableau 9 : Les risques majeurs sur les communes accueillant l'aire d'étude rapprochée

La carte en page suivante localise les risques naturels existants sur le territoire. Les chapitres suivants permettent de les préciser et d'en tirer les conclusions en termes de sensibilités vis-à-vis du parc éolien.

⁴⁵ B= Bourberain, FF= Fontaine-Française, F = Fontenelle

III-A-5-c. Le risque « inondation »

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque d'inondation est la conséquence de deux composantes : l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement et l'homme qui s'installe dans l'espace alluvial pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités.

La montée lente des eaux en région de plaine	
Les inondations de plaine	La rivière sort de son lit mineur lentement et peut inonder la plaine pendant une période relativement longue. La rivière occupe son lit moyen et éventuellement son lit majeur.
Les inondations par remontée de nappe	Lorsque le sol est saturé d'eau, il arrive que la nappe affleure et qu'une inondation spontanée se produise. Ce phénomène concerne particulièrement les terrains bas ou mal drainés et peut perdurer.
La formation rapide de crues torrentielles consécutives à des averses violentes	
Les crues des rivières torrentielles et des torrents	Lorsque des précipitations intenses tombent sur tout un bassin versant, les eaux ruissellent et se concentrent rapidement dans le cours d'eau, d'où des crues brutales et violentes dans les torrents et les rivières torrentielles. Le lit du cours d'eau est en général rapidement colmaté par le dépôt de sédiments et des bois morts peuvent former des barrages, appelés embâcles. Lorsqu'ils viennent à céder, ils libèrent une énorme vague, qui peut être mortelle.
Le ruissellement pluvial urbain	
Les crues rapides des bassins périurbains	L'imperméabilisation du sol (bâtiments, voiries, parkings, etc.) limite l'infiltration des pluies et accentue le ruissellement, ce qui occasionne souvent la saturation et le refoulement du réseau d'assainissement des eaux pluviales. Il en résulte des écoulements plus ou moins importants et souvent rapides dans les rues.

Le DDRM confirme les données du site Primnet : seule la commune de Gimel-les-Cascades est soumise au risque inondation de la Montane.

Toutefois, l'aire d'étude rapprochée domine de plus de 100 m la vallée de la Montane ce qui exclut naturellement ici un enjeu inondation par crue.

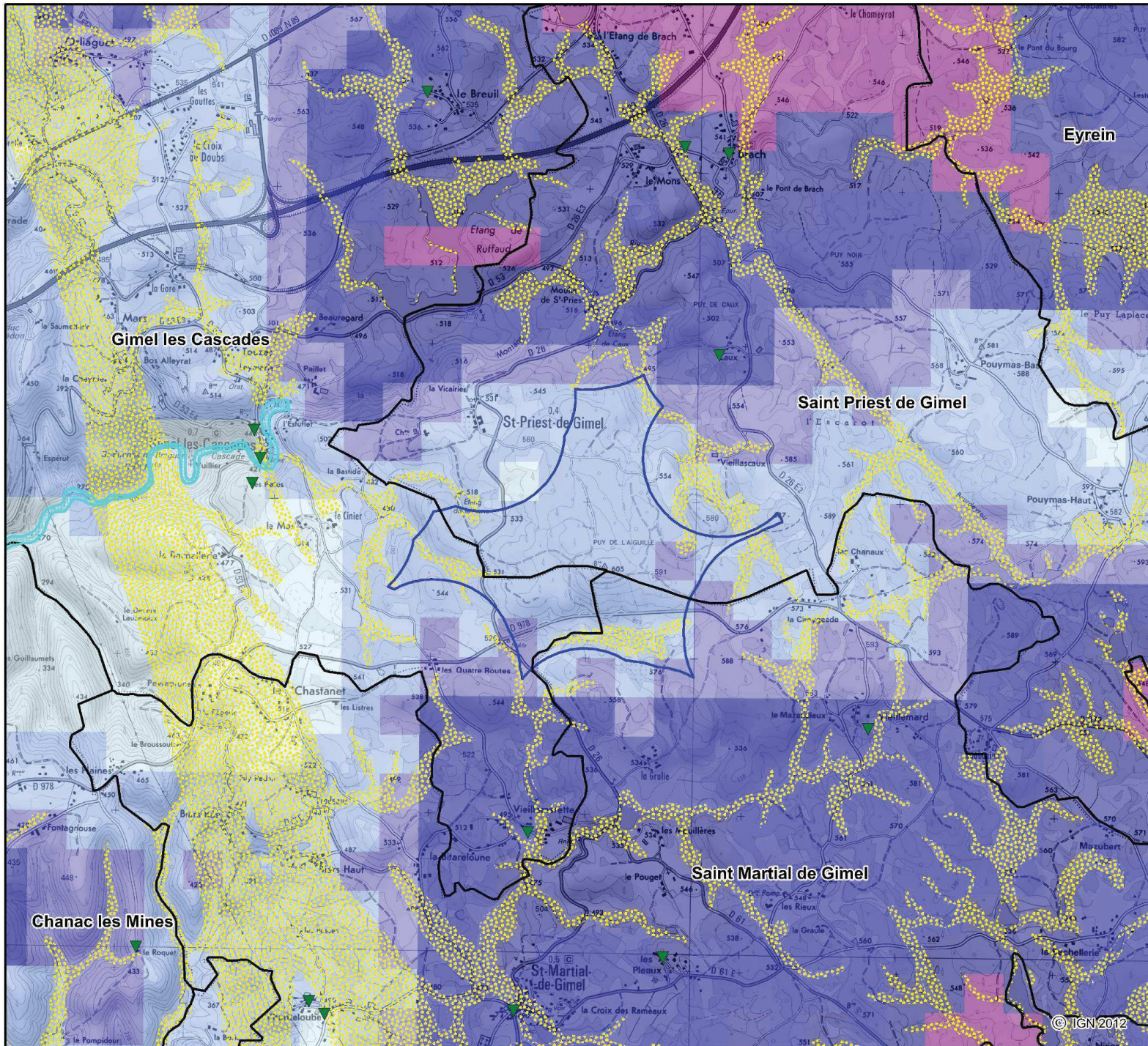
La carte des risques naturels présente également l'aléa « remontée de nappe ». Ce risque est faible sur la majeure partie de l'aire d'étude rapprochée, très ponctuellement modéré.

Cotation de la sensibilité pour l'aléa inondation

Calcul :		Résultat :			
Enjeu	1	Pas de sensibilité			
Effet pot.	0		X		

Du fait de la position topographique de l'aire d'étude rapprochée, avec un risque faible de remontée de nappe, aucun risque d'inondation ne la concerne. L'enjeu est donc faible.

Par ailleurs un projet éolien, quel qu'il soit, envisagé sur l'aire d'étude rapprochée, n'est pas de nature à accentuer ce risque (faible emprise au sol, imperméabilisations non significatives). La sensibilité résultante est donc nulle sur l'aire d'étude rapprochée.




Risques naturels

-  Aire d'étude rapprochée
-  Commune
- Aléa retrait gonflement des argiles (BRGM argiles.fr)**
-  Faible
- Aléa remontée de nappe (BRGM Inondationsnappes.fr)**
-  Très faible à nulle
-  Faible
-  Moyenne
-  Forte
-  Très forte
-  Nappe sub-affleurante
-  Cavité souterraine (BRGM)
-  Aléa inondation (Source: cartorisque.prim.net)

Projet de parc éolien
"Le Puy de l'Aiguille"

0 0,5 1 km




III-A-5-d. Stabilité des sols : mouvements de terrain, retrait-gonflement des argiles et cavités

« Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeux sont compris entre quelques mètres cubes et quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (quelques centaines de mètres par jour)⁴⁶ ». D'après le DDRM de la Corrèze, les 3 communes concernées par l'aire d'étude rapprochée du projet sont sujettes à ce type de phénomène, ce que laissait sous-entendre la nature argileuse du sol sur une grande partie de l'aire d'étude rapprochée.

Aucune des trois communes n'est concernée par un risque majeur à ce titre.

Après vérification de la base de données « argiles⁴⁷ » du BRGM, **sur l'aire d'étude rapprochée, ce risque est qualifié de faible au niveau des dépressions colluvionnaires ou tourbeuses, nul ailleurs.**

D'après la cartographie de la base de données des mouvements de terrain⁴⁸, **aucun mouvement de terrain n'est connu sur l'aire d'étude rapprochée et dans un rayon de 5 km autour.**

D'après la cartographie de la base de données « cavités », **aucune cavité naturelle ou anthropique n'est signalée à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.**

Cotation de la sensibilité pour l'aléa « stabilité des sols »

Calcul :		Résultat :					
Enjeu	Effet pot.	Pas de sensibilité					
0	0		X				
<p><i>Aucun enjeu ne ressort, le seul risque faible lié au retrait-gonflement des argiles étant localisé sur des secteurs quantifiés précédemment de forte sensibilité (zones humides) pour lesquels un évitement est préconisé.</i></p> <p><i>Par ailleurs, un projet éolien quel qu'il soit, n'est pas de nature à créer ou accentuer un risque d'instabilité des sols d'autant que, comme il l'a été précisé dans le cadre de l'analyse du sol et des sous-sols, chaque implantation fait l'objet d'un sondage géotechnique préalable qui permet d'adapter les fondations des éoliennes aux conditions stationnelles de chaque éolienne.</i></p> <p><i>De ce fait, aucune sensibilité n'est retenue, n'appelant pas de préconisation spécifique autre que le respect de la réglementation en vigueur (normes constructives).</i></p>							

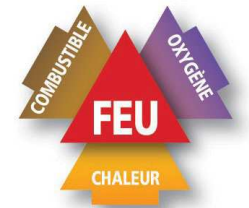
III-A-5-e. Le risque « feux de forêts »

Le feu de forêt est un incendie qui se déclare et se propage dans une végétation de forêt, de maquis ou de garrigue. Pour se déclencher et progresser, le feu a besoin de trois conditions :

Une source de chaleur (flamme, étincelle) : très souvent l'homme est à l'origine des feux de forêts par imprudence (travaux agricoles et forestiers, cigarette, barbecue, dépôts d'ordures...), accident ou malveillance ;

Un apport d'oxygène : le vent active la combustion ;

Un combustible (végétation) : le risque de départ de feu est davantage lié à l'état de la forêt et de ses lisières (sécheresse, disposition des différentes strates, état d'entretien, densité, relief, teneur en eau...) qu'à l'essence forestière elle-même (chênes, conifères).



D'après le DDRM, aucune commune corrézienne n'est concernée par ce risque.

L'ensemble des boisements (chênaie, plantations résineuses), majoritaires sur l'aire d'étude rapprochée peut s'avérer sensible à ce risque.

Cotation de la sensibilité pour l'aléa « feux de forêts »

Calcul :		Résultat :					
Enjeu	Effet pot.	Sensibilité modérée					
3	1		X				
<p><i>L'enjeu est fort puisque l'aire d'étude rapprochée est majoritairement boisée.</i></p> <p><i>Un projet éolien est une installation électrique dans laquelle le risque incendie reste potentiellement présent, toutefois très restreint (effet potentiel faible) par les obligations réglementaires (normes strictes, ICPE).</i></p> <p><i>La sensibilité est donc jugée modérée et nécessite la mise en œuvre de mesures pour prévenir au maximum tout risque d'incendie ou, le cas échéant, l'intervention rapide et efficace des secours. A ce titre, conformément à l'article L131-1 du nouveau code forestier, un débroussaillage légal devra être réalisé sur une profondeur de 50 m autour des installations (éoliennes et structure(s) de livraison) et sur une profondeur de 10 m de part et d'autre des accès.</i></p>							

⁴⁶ Source : http://www.prim.net/citoyen/definition_risque_majeur/intromouvement.htm

⁴⁷ Source : <http://www.argiles.fr>

⁴⁸ Source : <http://www.bdmvt.net>

III-A-5-f. Le risque « foudre »

Sur le territoire français, la foudre frappe un à deux millions de coups par an. Une cinquantaine de personnes sont foudroyées chaque année et les dégâts économiques dus à des milliers d'incendies sont considérables. La foudre se définit selon deux paramètres :

- La Densité de foudroiement (niveau Ng, ou densité d'arcs) définit le nombre d'impact foudre par an et par km² dans une région. Ce paramètre existe en France depuis 1986,
- Le Niveau kéraunique (niveau Nk) définit le nombre de jour d'orage par an.

Ces 2 paramètres sont liés par une relation approximative : $Ng = Nk/10$

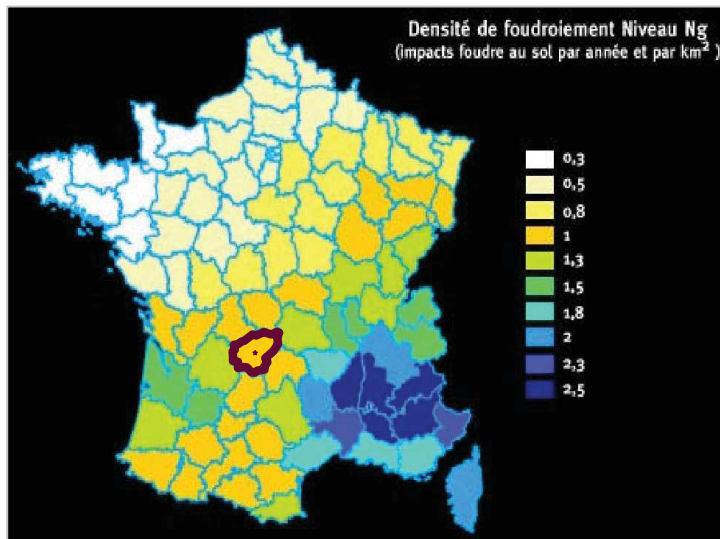


Figure 52 : Densité de foudroiement par département en France⁴⁹

Le département de la Corrèze possède une densité de foudroiement relativement faible avec $Ng = 1$ impacts/an/km². A titre comparatif, la valeur la plus faible, en Bretagne est de 0,3, alors qu'elle est de 2,5 pour l'Ardèche ou le Vaucluse.

La consultation de la base de données Foudre de Météorage⁵⁰ permet toutefois de préciser ces données sur le secteur réellement concerné par le projet.

Ainsi, sur la commune de Saint-Priest-de-Gimel, majoritaire sur l'aire d'étude rapprochée, le nombre d'arcs de foudre au sol par km² et par an est de 2,05 arcs/km²/an, supérieur à la moyenne nationale de 1,57 arcs/km²/an. La commune est donc classée dans le premier tiers des communes foudroyées en France ce qui induit un risque fort.

Cotation de la sensibilité pour l'aléa « foudre »

Calcul :		Résultat :				
Enjeu	3	Sensibilité modérée				
Effet pot.	3			X		

L'enjeu foudre est donc fort localement.

La taille et les matières composant une éolienne peuvent être, par ailleurs, potentiellement attractives pour cette dernière. C'est cependant une composante environnementale connue des constructeurs éoliens systématiquement prise en compte dans la conception des aérogénérateurs par le respect de normes strictes imposées par la réglementation en vigueur. De ce fait, et parce que ces normes permettent de prévenir le risque d'incendie qui pourrait découler de la foudre sur une éolienne, l'impact potentiel resterait minime.

La sensibilité résultante reste donc modérée n'appelant pas d'autre mesure possible que le respect de la réglementation en vigueur.

⁴⁹ Source : <http://www.citel.fr>

⁵⁰ Source : METEORAGE, Statistiques du foudroiement, <http://www.meteorage.fr>

III-A-5-g. La sismicité

Un séisme ou tremblement de terre se traduit en surface par des vibrations du sol, provenant de la fracturation des roches en profondeur. Celle-ci est due à l'accumulation d'une grande énergie qui se libère, créant des failles, au moment où le seuil de rupture mécanique des roches est atteint.

Le terme « zone de sismicité » désigne un territoire défini par certaines caractéristiques sismiques (en particulier la fréquence et l'intensité des séismes dans cette zone). La sismicité de la France, comme celle de tout le bassin méditerranéen, résulte de la convergence des plaques africaines et eurasiennes.

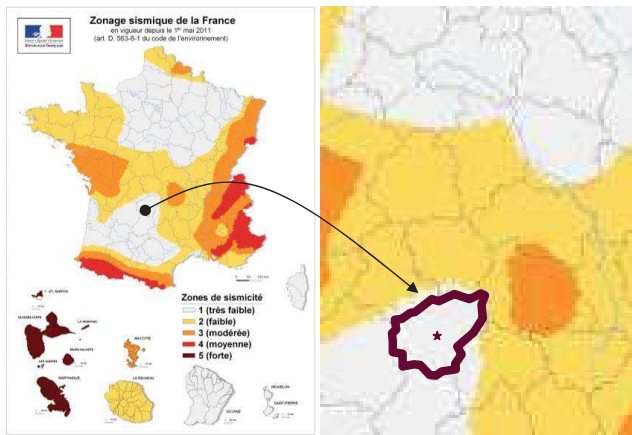


Figure 53 : Extrait de la carte du zonage sismique de la FRANCE, zoom sur le département de la Corrèze⁵¹

L'analyse de la sismicité historique (récurrence des séismes), de la sismicité instrumentale et l'identification des failles actives permettent d'évaluer l'aléa sismique d'une région, c'est-à-dire la probabilité qu'un séisme survienne dans une région donnée sur une période donnée (50 ans, 500 ans, ...). Un zonage sismique de la France selon cinq zones a ainsi été élaboré (décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010). Ce zonage est basé sur un découpage communal.

Il ressort de cette carte et de la consultation du site internet « primnet » que l'aire d'étude approchée se trouve dans une **zone de sismicité 1 : très faible**.

La consultation de la base de données Sisfrance du BRGM permet de constater qu'aucun séisme n'est recensé dans un rayon de 40 km autour de l'aire d'étude approchée.

Cotation de la sensibilité pour l'aléa « séismes »

Calcul :		Résultat :				
Enjeu	1	Pas de sensibilité				
Effet pot.	0		X			

On peut donc considérer que l'enjeu du territoire est très faible vis-à-vis de ce risque pour la conception du parc éolien, qui doit, dans tous les cas suivre les obligations réglementaires imposées par la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement en termes de normes parasismiques.

De ce fait, aucun effet potentiel ne peut être attendu d'un tel projet sur le risque sismique et l'absence d'enjeu humain (habitat) à proximité permet de ne pas envisager non plus d'éventuel risque indirect sur les personnes et les biens en cas d'évènement sismique.

Aucune sensibilité n'est donc retenue ici.

⁵¹ Sources : Primnet et Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable

III-A-5-h. Les risques météorologiques extrêmes

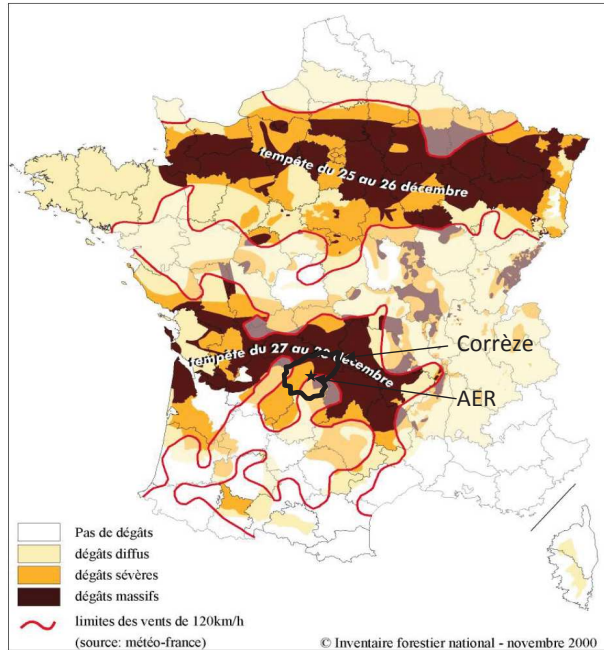


Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, le long de laquelle s'affrontent deux masses d'air aux caractéristiques distinctes (température, teneur en eau). De cette confrontation naissent notamment des vents pouvant être très violents. On parle de tempête lorsque les vents dépassent 89 km/h (soit 48 nœuds, degré 10 de l'échelle de Beaufort). L'essentiel des tempêtes touchant la France se forme sur l'océan Atlantique, au cours des mois d'automne et d'hiver (on parle de « tempête d'hiver »), progressant à une vitesse moyenne de l'ordre de 50 km/h et pouvant concerner une largeur atteignant 2 000 km.

D'après des extraits d'un dossier réalisé avec la collaboration de Madame Danielle Moulin, chargée d'études documentaires aux archives départementales⁵², on note sur la Corrèze les événements climatiques suivants :

- 1284 : une tempête accompagnée de grêle et de coups de tonnerre ;
- 1637 (16 mai) .Une tempête arracha "tous les arbres des boys, tellement que du vivant de ceux qui sont, il ne se vit un tel dégast" ;
- 1789 : grêle et tempête dans la région de Bassignac-le-Bas ;
- 1879 (20 février), la tempête qui sévit sur la région de Brive arrache les ormeaux des boulevards, les toitures et les cheminées ;
- 1921 (17 septembre), un orage, puis un cyclone frappa les cantons de Beynat, Tulle-Nord, et Brive-Sud ;
- 1922 (22 août) : un ouragan sur le canton de Meyssac ;

Figure 47 : Dégâts causés par la tempête de 1999 en France



- 1950 (23 et 24 août), c'est tout le département qui est touché par un orage de grêle et un ouragan ;
- 1971 : une succession d'ouragans et de tornades pendant les mois de juillet et d'août ;
- 1982 (6 au 10 novembre) : une tempête détruit une grosse partie du massif forestier limousin, endommageant les habitations et les infrastructures (réseaux électriques et téléphoniques...);
- 1999 : tempête des 27 et 28 décembre. Sur la figure ci-contre (source : IFN), on peut constater que l'aire d'étude rapprochée est à la limite des secteurs ayant subi les plus forts dégâts lors de cette dernière.

Cotation de la sensibilité pour l'aléa « risques météorologiques extrêmes »

Calcul :		Résultat :				
Enjeu	2	Pas de sensibilité				
Effet pot.	0		X			

L'enjeu tempête reste modéré mais la Corrèze reste soumise à ce risque même si le DDRM ne le signale pas.

Les éoliennes sont des éléments hauts systématiquement programmés pour se mettre en position « drapeaux » au-delà de 25 m/s et n'opposer ainsi qu'une faible surface au vent, ayant par ailleurs démontré leur résistance lors des tempêtes passées. Les éoliennes n'étant pas susceptibles d'engendrer un effet sur le risque tempête et l'absence d'habitats à moins de 500m de l'aire d'étude rapprochée permettent également de ne pas envisager d'éventuel risque indirect potentiel sur les personnes et les biens en cas d'évènement de ce type, aussi, aucune sensibilité n'est retenue ici.

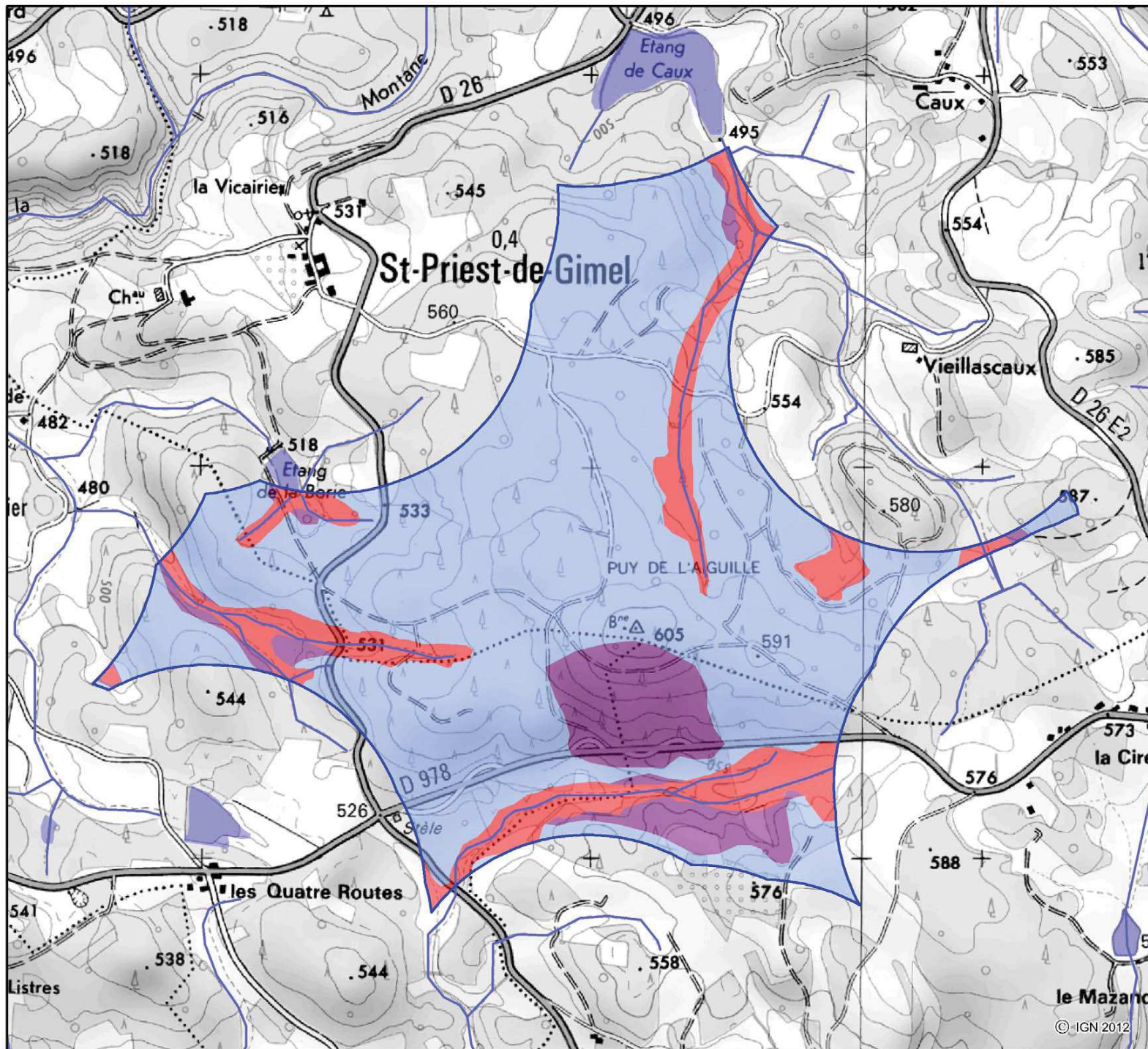
⁵² Source : <http://nad.b3-everquest.pagesperso-orange.fr/Leurs-petits-Lires/catastrophes-naturelles.htm>

III-A-6. SYNTHÈSE DES ENJEUX ET SENSIBILITÉS DU MILIEU PHYSIQUE, RECOMMANDATIONS D'IMPLANTATION

Thème	Enjeux		Effets potentiels		Sensibilités	Note	Préconisations
Relief	Faible	Pentes faibles majoritaires	Faible	Terrassements potentiels limités	Faible	1	Concevoir le projet au plus près du terrain naturel
	Modéré	Pentes plus fortes au Sud de l'aire d'étude rapprochée	Fort	Les pentes raides peuvent impliquer des mouvements de terrain plus conséquents	Forte	6	Éviter si possible les implantations dans cette partie où les pentes raides peuvent impliquer des mouvements de terrain plus conséquents.
Climat	Atout	Potentiel éolien favorable	Positif	Production significative prévisible	Favorable	+	Tenir compte du risque de projection de glace dans l'étude de danger.
Sol/Sous-sol	Fort	Sols tourbeux et colluvionnaires	Fort	Mise en œuvre de mesures coûteuses pour atteindre le plancher du sous-sol, destruction de milieux humides (loi sur l'eau)	Forte	9	Éviter ces secteurs.
	Faible	Socle granitique (leucogranites), pas de failles	Faible	Stabilité des fondations assurée par des études géotechniques préalables	Faible	1	Mise en œuvre des études géotechniques préliminaires au droit des implantations afin de connaître précisément les conditions de stabilité du sous-sol et de définir alors les fondations qui y seront adaptées.
Eaux superficielles et souterraines	Fort	Cours d'eau de très bonne qualité en tête de bassin versant dont plusieurs prennent leur source ou transitent sur l'aire d'étude rapprochée	Faible	Risque accidentel de pollution, risque de traversée de cours d'eau	Modérée	3	Prendre toute mesure de prévention ou d'intervention visant à éviter ou intervenir rapidement en cas de pollution accidentelle Réflexion à mener sur les problématiques accès et raccordement. Toute alternative possible permettant d'éviter une traversée de cours d'eau sera analysée et préférée à toute intervention dans le lit des ruisseaux soumise à demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau.
Zones humides	Majeure	Enjeu majeur du SDAGE	Fort	Risque de perturbation hydrologique et écologique en cas d'aménagement sur les zones humides	Majeure	12	Mesure d'exclusion stricte pour l'ensemble des travaux du parc éolien (éoliennes, pistes, plateformes, ...).
Risques liés à l'eau : inondation	Faible	Risque faible de remontée de nappe, aucun risque d'inondation par crue	Non significatif	Imperméabilisations mineures en dehors des zones humides non susceptibles d'augmenter le risque inondation	Non significative	0	Mise en œuvre des préconisations relatives aux nécessaires études géotechniques, à l'évitement des zones humides et à la prévention du risque accidentel de pollution.
Risques naturels : instabilité des sols	Nul	Pas de mouvement de terrain, pas de cavités, risque non significatif de retrait-gonflement des argiles	Non significatif	Fondations adaptées et réglementation ICPE	Non significative	0	Respect strict de la réglementation en vigueur et des préconisations formulées lors des études géotechniques en termes de stabilité des fondations.

Thème	Enjeux		Effets potentiels		Sensibilités	Note	Préconisations
Risque feux de forêts	Fort	Majeure partie de l'aire d'étude boisée (chênaie, plantation résineuse)	Faible	Risque pris en compte par la réglementation ICPE	Modérée	3	Respect de la réglementation et mise en œuvre de mesures permettant de prévenir le risque incendie ou l'intervention rapide des secours. Respect l'article L131-1 du nouveau code forestier, un débroussaillage légal devra être réalisé sur une profondeur de 50 m autour des installations (éoliennes et structure(s) de livraison) et sur une profondeur de 10 m de part et d'autre des accès.
Risque foudre	Fort	Secteur dans le premier tiers des communes foudroyées annuellement en France	Faible	Risque pris en compte par la réglementation ICPE	Modérée	3	Respect de la réglementation ICPE.
Risque sismique	Faible	Pas de séismes connus dans ce secteur ; zonage sismique très faible	Nul	Pas d'effet potentiel ni direct, ni indirect	Nulle	0	-
Risques atmosphériques	Modérée	Plusieurs tempêtes ont touché la Corrèze	Non significatif	Risques pris en compte par la réglementation ICPE et dans la conception et le fonctionnement des éoliennes	Non significative	0	Démontrer la conformité du parc éolien à la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement dans l'étude de danger

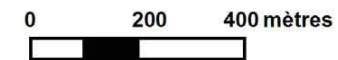
Voir carte suivante pour localisation des différents niveaux de sensibilité à prendre en compte dans la conception du projet.



Synthèse des sensibilités du milieu physique

- Aire d'étude rapprochée
- Les sensibilités**
- Majeures
- Fortes
- Modérées
- Modérées
- Faibles

Projet de parc éolien
"Le Puy de l'Aiguille"



III-B. LE MILIEU NATUREL

III-B-1. ÉVALUATION DU CONTEXTE ÉCOLOGIQUE DE LA ZONE

Le chapitre suivant précise et analyse l'ensemble des protections et inventaires du milieu naturel connus dans l'aire d'étude éloignée de la zone d'implantation potentielle. Ces informations sont issues de la consultation de la DREAL Limousin, complétée des données de l'Inventaire National de Protection de la Nature.

Les cartes en pages suivantes permettent de situer chacun des zonages étudiés ci-après, à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet précisés, pour les plus proches à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire.

III-B-1-a. Les milieux naturels protégés

III-B-1-a-1. Arrêté Préfectoral de protection de Biotope

Aucun arrêté de protection de biotope ne concerne l'aire d'étude éloignée du projet.

III-B-1-a-2. Zone humide d'importance internationale, Site RAMSAR

Aucune zone humide d'importance internationale n'est présente dans l'aire d'étude éloignée du projet à ce jour. Cependant, un Projet RAMSAR sur le PNR de Millevalches en Limousin a fait l'objet d'un avis favorable du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel du Limousin (12 novembre 2013). La demande de classement RAMSAR porte précisément sur le secteur central du Parc qui abrite la plus forte proportion de tourbières et autres zones humides. La délimitation a tenu compte de la cohérence des bassins versants pour lesquels des exutoires pertinents ont été recherchés. Le périmètre proposé couvre 81 850 hectares, se décomposant en 13 bassins versants sur lesquels on recense 10 024 hectares de zones humides. **Toutefois, le PNR, consulté à l'occasion de ce projet confirme que le zonage n'est pas concerné par l'aire d'étude rapprochée.**

Ce futur zonage potentiel, équivalent du label patrimoine mondial de l'Unesco pour les zones humides renforce toutefois la mesure d'évitement déjà préconisée pour les zones humides inventoriées par EPIDOR sur l'aire d'étude rapprochée et justifie une recherche ciblée lors des inventaires de terrain à l'occasion du projet car si l'aire d'étude sera en dehors du potentiel zonage, les milieux humides qu'elle accueille participent à une continuité remarquable départementale, régionale, nationale et internationale. Ils devront donc tous être préservés.

III-B-1-a-3. Réserve Biologique

Aucune réserve biologique ne concerne l'aire d'étude éloignée du projet.

III-B-1-a-4. Forêts de protection ⁵³

D'après le tableau brochure édité le 10 janvier 2013 par le ministère de l'agriculture, **aucun massif forestier classé en forêts de protection** selon l'article L et R 411-1 et suivants du code forestier ne concerne le département de la Corrèze.

III-B-1-b. Les milieux naturels inventoriés

III-B-1-b-1. Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique

Lancé en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Une première version de l'inventaire régional a été diffusée en 1994. L'actualisation est en cours.

On distingue 2 types de ZNIEFF :

- les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes ;
- les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique.

L'inventaire ZNIEFF est en cours de rénovation. Le tableau présenté dans les pages suivantes tient compte des ZNIEFF de 2^{ème} génération, disponibles sur le site de la DREAL concernée selon la classification suivante.

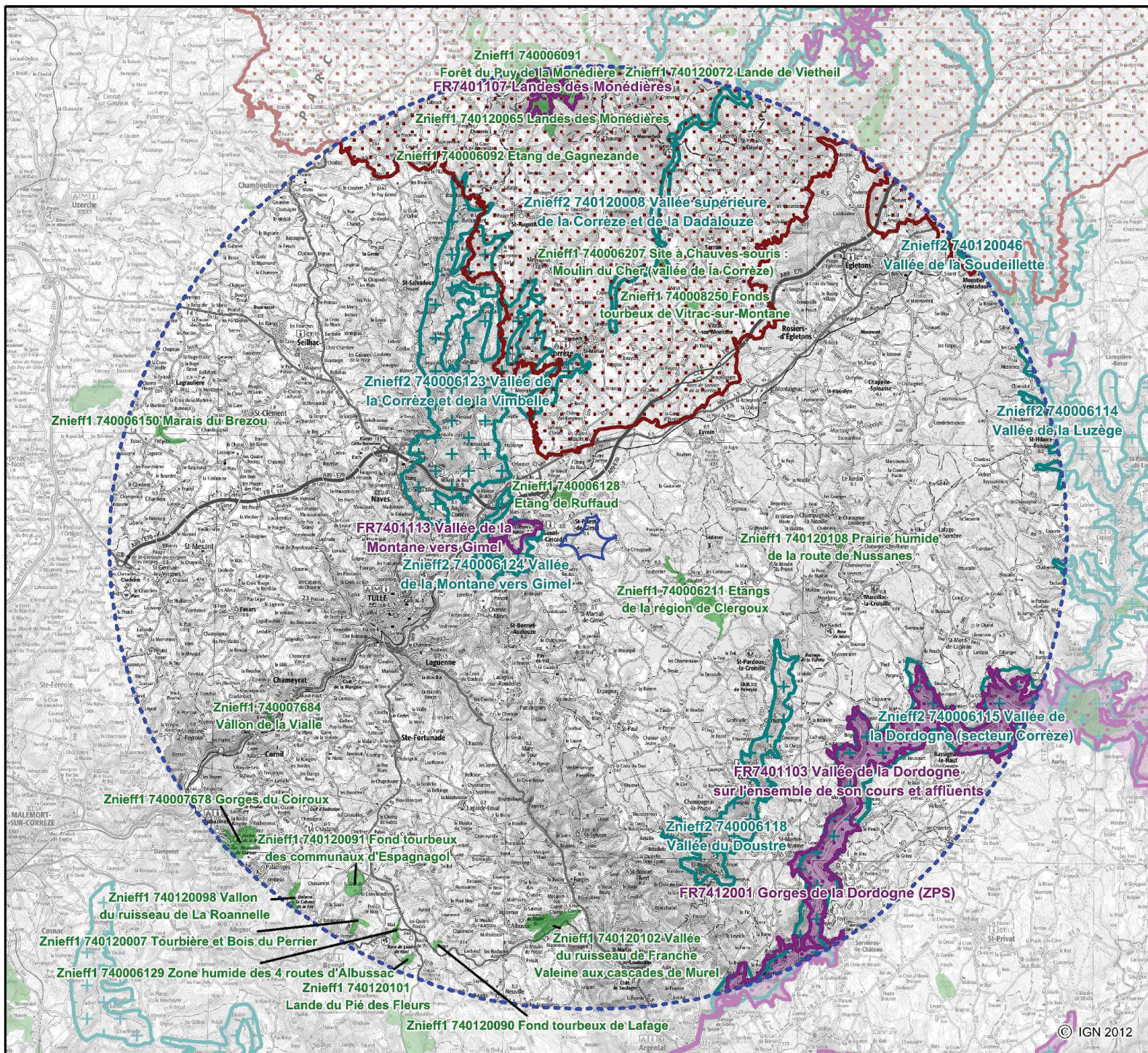
- **Inventaire permanent** : les ZNIEFF de 1^{ère} génération restant encore à actualiser. Ces zones feront l'objet d'une modernisation ou d'une suppression dans les prochains mois.
- **Modernisation** : les ZNIEFF de 1^{ère} génération ayant fait l'objet d'une mise à jour (modification du contenu et/ou du périmètre) **non encore validées par le Muséum National d'Histoire Naturelle**
- **Nouvelle zone** : les ZNIEFF créées à l'occasion de l'actualisation de l'inventaire **non encore validées par le Muséum National d'Histoire Naturelle**
- **Désinscription** : les ZNIEFF supprimées à l'occasion de l'actualisation de l'inventaire **non encore validées par le Muséum National d'Histoire Naturelle**

Le tableau faisant suite aux cartes suivantes propose l'analyse de l'ensemble des ZNIEFF présentes dans un périmètre de 20 km autour de l'aire d'étude rapprochée.

⁵³ Source : <http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/tableau-brochure2010.pdf>

Inventaires et protections du milieu naturel

-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude éloignée
- Inventaires et protections du milieu naturel**
- Source des données: DREAL Limousin 2014**
-  Parc Naturel Régional des Millevaches
-  Site d'Intérêt Communautaire
-  Zone de Protection Spéciale
-  Znieff 1
-  Znieff 2

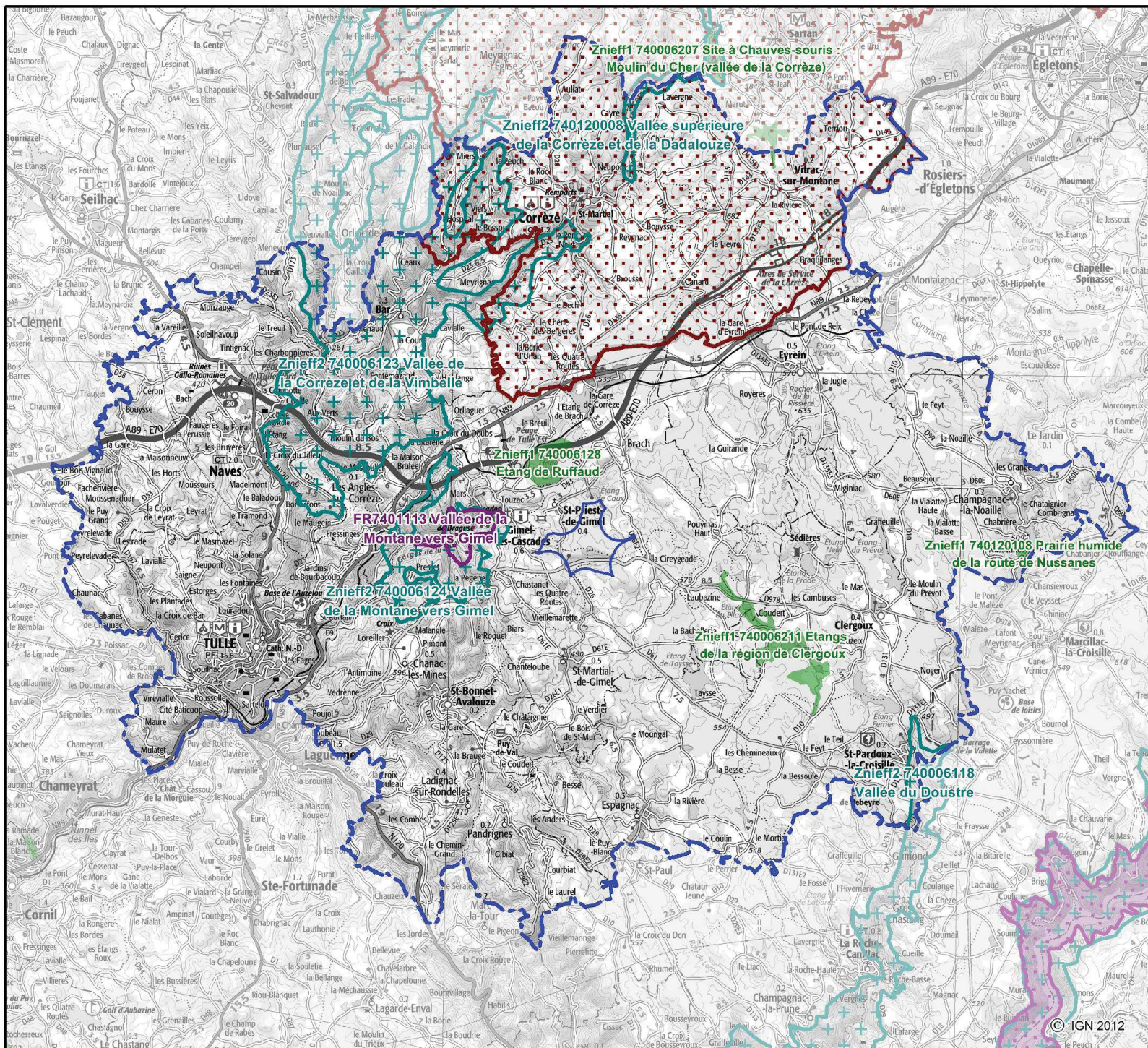


Projet de parc éolien "Le Puy de l'Aiguille"



Inventaires et protections du milieu naturel à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire

-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude intermédiaire
- Inventaires et protections du milieu naturel**
- Source des données: DREAL Limousin 2014
-  Parc Naturel Régional des Millevaches
-  Site d'Intérêt Communautaire
-  Zone de Protection Spéciale
-  Znieff 1
-  Znieff 2



Projet de parc éolien
"Le Puy de l'Aiguille"

0 2 4 km



Tableau 10 : Les ZNIEFF présentes dans l'aire d'étude éloignée du projet éolien (d'après INPN et fiches ZNIEFF disponibles sur les sites des DREAL concernées)

Nom	N° national ⁵⁴	Distance à l'AER ⁵⁵ (km)	Description	Enjeux pouvant présenter une sensibilité vis-à-vis d'un parc éolien sur l'aire d'étude rapprochée et/ou jugés potentiels sur l'aire d'étude rapprochée (à rechercher)		
				Habitat déterminant jugé potentiel sur AER	Flore protégée ou réglementée jugée potentielle sur AER	Faune d'intérêt patrimonial pouvant fréquenter l'aire d'étude
ZNIEFF de type II						
Vallée de la Montane vers Gimel	740006124	0,9	La vallée de la Montane est très encaissée à l'aval des cascades de Gimel. Le site couvre l'ensemble de la vallée sur une surface d'environ 600 hectares.	31.2 Landes sèches 41.1 Hêtraies 41.4 Forêts mixtes de pentes et ravins	<i>Drosera rotundifolia</i> (PN)	Insectes : carabe Mammifères : Loutre d'Europe Reptiles : Lézard vivipare Oiseaux : Cincle plongeur
Vallée de la Corrèze et de la Vimbelle	740006123	3,8	Le périmètre du site concerne la vallée à l'aval du bourg de Corrèze jusqu'à l'amont immédiat de Tulle. Plusieurs affluents sont également concernés : la Vimbelle, le ruisseau du Passadour, le ruisseau des Dagues, le ruisseau de Viers.	37.1 Communautés à reine des prés et communautés associées 41.1 Hêtraies 41.5 Chênaies acidiphiles	-	Amphibiens : Crapaud commun Mammifères : Crossope de Müller, Loutre d'Europe, Genette Oiseaux : Bondrée apivore, Pic vert, Engoulevent d'Europe, Cincle plongeur
Vallée supérieure de la Corrèze et de la Dadalouze	740120008	8,2	Zone relativement vaste (plus de 1900 ha) avec dans sa partie la plus élevée un complexe de landes-tourbières d'où naissent de nombreux ruisseaux. Plusieurs ZNIEFF de type I ont été définies dans ce grand périmètre : Tourbières de la Ferrière et de la Naucodie ; Etang d'Anglard ; Lande humide du Ravanier ; Moulin du Cher à Sarran.	31.1 Landes humides 31.2 landes sèches 54.5 Tourbières de transition 54.6 Communautés à <i>Rynchospora alba</i>	<i>Andromeda polifolia</i> (PN) <i>Drosera rotundifolia</i> (PN) <i>Vaccinium oxycoccus</i> (PN) <i>Lycopodiella inundata</i> (PN, Livre rouge espèce prioritaire)	Mammifères : Crossope aquatique Chiroptères : Grand rhinolophe et Murin à oreilles échancrées Oiseaux : Busard Saint-Martin, Cincle plongeur, Circaète jean-le-Blanc
Vallée du Doustre	740006118	8,5	Vallée profondément encaissée boisée avec par endroits des affleurements rocheux qui abritent une flore particulière dite saxicole.	41.5 Chênaies acidiphiles		Amphibiens : sonneur à centre jaune Oiseaux : Circaète, Milan noir, Milan royal, Bondrée, Epervier, Cincle plongeur Mammifères : Loutre d'Europe, Genette

⁵⁴ Institut National du Patrimoine Naturel : <http://inpn.mnhn.fr>
⁵⁵ AER = Aire d'étude rapprochée

Nom	N° national ⁵⁴	Distance à l'AER ⁵⁵ (km)	Description	Enjeux pouvant présenter une sensibilité vis-à-vis d'un parc éolien sur l'aire d'étude rapprochée et/ou jugés potentiels sur l'aire d'étude rapprochée (à rechercher)		
				Habitat déterminant jugé potentiel sur AER	Flore protégée ou réglementée jugée potentielle sur AER	Faune d'intérêt patrimonial pouvant fréquenter l'aire d'étude
Vallée de la Dordogne (secteur Corrèze)	740006115	12,9	Le périmètre de la ZNIEFF concerne l'ensemble de la vallée à l'aval du bourg de Bort-les-Orgues jusqu'à la limite départementale Corrèze/Lot.	-	-	Chiroptères : Barbastelle, Grand Murin, Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées et Petit rhinolophe Oiseaux : Aigle botté, Circaète, Faucon pèlerin, Grand corbeau, Milan noir, milan royal, Epervier.
Vallée de la Luzège	740006114	19,1	La ZNIEFF comprend deux vallées encaissées et boisées.	-	-	Chiroptères : Barbastelle, Grand Murin, Grand Rhinolophe, Oiseaux : Aigle botté, Faucon pèlerin
Vallée de la Soudeillette	740120046	19,6	Vallée comprenant des habitats forestiers (Hêtraie principalement), des habitats rocheux	-	-	-
ZNIEFF de type I						
Habitats et flore analysés dans un rayon de 5 km car au-delà les enjeux deviennent stationnels, pour la faune, seules les espèces à grande aire vitale sont analysées au-delà de 5 km						
Etang de Ruffaud	740006128	0,8	Etang présentant une forte valeur écologique : queue d'étang tourbeuse où persistent encore des espèces remarquables.	31.1 Landes humides 37.1 Communauté à reine des prés et communautés associées 51.2 Tourbières à Molinie bleue 54.5 Tourbières de transition	<i>Alisma natans</i> (DHII, DH IV, CBI, PN) <i>Littorella uniflora</i> (PN)	Pic vert, Alouette lulu
Etangs de la région de Clergoux	740006211	2,3	Ensemble d'étangs tourbeux se succédant depuis l'amont de l'étang du Pilard jusqu'à l'étang de Leix. Peu anthropisé par rapport aux autres étangs du secteur.	22.11 Eaux oligotrophes pauvres en calcaire 51.2 Tourbières à Molinie bleue 54.5 Tourbières de transition	<i>Drosera intermedia</i> (PN) <i>Drosera rotundifolia</i> (PN) <i>Littorella uniflora</i> (PN) <i>Lycopodium clavatum</i> (DHV, PR) <i>Utricularia vulgaris</i> (PR)	Chiroptère : Petit murin, pipistrelle de Kuhl Oiseaux : Engoulevent d'Europe Reptiles : Lézard vivipare
Fonds tourbeux de Vitrac-sur-Montane	740008250	9,6	Source du ruisseau de l'étang de Vitrac ainsi que les prairies et landes humides qui le bordent.	-	-	-
Prairie humide de la route de Nussanes	740120108	9,7	Petite zone de prairie de fauche d'une très grande richesse botanique.	-	-	-
Site à Chauves-souris : Moulin du Cher (vallée de la Corrèze)	740006207	11,1	Ancien moulin, acquis et restauré par le Conservatoire Régional des Espaces Naturels du Limousin afin de préserver les colonies de 2 espèces de chauve-souris exceptionnelles : le Murin à oreilles échancrées et le Grand Rhinolophe	-	-	Chiroptères : Grand rhinolophe et Murin à oreilles échancrées, Mammifère : Loutre d'Europe

Nom	N° national ⁵⁴	Distance à l'AER ⁵⁵ (km)	Description	Enjeux pouvant présenter une sensibilité vis-à-vis d'un parc éolien sur l'aire d'étude rapprochée et/ou jugés potentiels sur l'aire d'étude rapprochée (à rechercher)		
				Habitat déterminant jugé potentiel sur AER	Flore protégée ou réglementée jugée potentielle sur AER	Faune d'intérêt patrimonial pouvant fréquenter l'aire d'étude
Vallon de la Vialle	740007684	14,8	Le vallon de la Vialle correspond à un petit secteur relativement encaissé qui se situe à la limite des communes de Chameyrat et de Cornil en rive droite de la Corrèze. Il abrite de nombreuses fougères dont certaines très rares comme <i>Dryopteris remota</i> .	-	-	-
Vallée du ruisseau de Franche Valeine aux cascades de Murel	740120102	15,6	La zone englobe deux vallées entièrement boisées aux vallées escarpées.	-	-	-
Etang de Gagnezande	740006092	16,9	Complexe de milieux humides comprenant un étang, des secteurs tourbeux et des landes humides	-	-	-
Landes des Monédières	740120065	17	Ensemble de landes à callune appelées "bruyères" dans le Cirque de Freysselines en contrebas du Suc-ô-May sur la façade sud-ouest du massif des Monédières et de manière plus fragmentée sur la façade nord-est autour du Puy Mougeau	-	-	Oiseaux : Busard Saint-Martin
Fond tourbeux des communaux d'Espagnagol	740120091	17,2	Ensemble de milieux essentiellement tourbeux localisé à l'ouest de la route D94 et à l'est de la route communale menant à Charancet et Espagnagol	-	-	-
Marais du Brezou	740006150	17,8	Vaste éco-complexe marécageux comportant des milieux très diversifiés, c'est aussi une zone de refuge et de reproduction pour de nombreuses espèces inféodées aux zones humides.	-	-	Oiseaux : Bondrée apivore, Busard Saint-Martin
Zone humide des 4 routes d'Albussac	740006129	18	Mosaïque de plusieurs milieux tourbeux isolés les uns des autres soit par la route N121, soit par des prairies mésophiles	-	-	Oiseaux : Bondrée apivore
Fond tourbeux de Lafage	740120090	18,5	Mosaïque de plusieurs milieux tourbeux et humides en bordure de la route N121 (en travaux en 1997) au Nord du lieu-dit "Lafage".	-	-	-

Nom	N° national ⁵⁴	Distance à l'AER ⁵⁵ (km)	Description	Enjeux pouvant présenter une sensibilité vis-à-vis d'un parc éolien sur l'aire d'étude rapprochée et/ou jugés potentiels sur l'aire d'étude rapprochée (à rechercher)		
				Habitat déterminant jugé potentiel sur AER	Flore protégée ou réglementée jugée potentielle sur AER	Faune d'intérêt patrimonial pouvant fréquenter l'aire d'étude
Gorges du Coiroux	740007678	18,7	Vallon très boisé au creux duquel coule le ruisseau des moines. Les bois de feuillus laissent la place par endroit à des affleurements rocheux où l'on peut découvrir des espèces typiquement xérophiles.	-	-	-
Tourbière et Bois du Perrier	740120007	18,9	Zone ouverte constituée essentiellement de milieux tourbeux dans la partie la plus au Nord du site et d'une zone forestière constituée d'un bois de Chêne tauzin dans la partie sud du site.	-	-	-
Vallon du ruisseau de La Roannelle	740120098	19	Zone reconnue pour son intérêt botanique puisqu'une espèce rare et protégée y a été inventoriée : <i>Equisetum sylvaticum</i>	-	-	-
Lande du Pié des Fleurs	740120101	19,4	Puy possédant des dalles rocheuses d'une extrême rareté dans la région Limousin.	-	-	-
Forêt du Puy de la Monédière	740006091	19,2	Une des dernières hêtraies au caractère montagnard bien affirmé de ce secteur planté en résineux en grande majorité.	-	-	-
Lande de Vietheil	740120072	16,9	Une des rares encore en bon état de conservation dans le secteur des Monédière.	-	-	Oiseaux : Busard Saint-Martin

L'analyse des ZNIEFF à l'échelle de l'aire d'étude éloignée permet d'attirer l'attention sur :

- La présence potentielle d'habitats humides et tourbeux abritant notamment une flore patrimoniale ce qui justifie d'ores-et-déjà la sensibilité majeure retenue pour les milieux humides traités dans le milieu physique,
- La présence potentielle d'espèces animales de forte sensibilité et notamment des rapaces pouvant utiliser le site comme le Busard Saint-Martin, le Circaète Jean-le-Blanc, l'Épervier d'Europe, le Milan noir et le Milan royal ou des chauves-souris sensibles ou à enjeu fort : Grand rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Barbastelle ou Petit Rhinolophe.
- On note enfin la présence potentielle de la loutre ou de la genette, deux mammifères sensibles au dérangement.

III-B-1-b-1. Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux

Dès les années 1980, la France a initié un inventaire scientifique des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (**ZICO**) sur son territoire afin de mettre en œuvre la directive « Oiseaux » du 2 avril 1979. Cet inventaire, basé sur la présence d'espèces d'intérêt communautaire répondant à des critères numériques précis, a été réalisé par la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) et le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) pour le compte du ministère chargé de l'Environnement, avec l'aide des groupes ornithologiques régionaux. Cet inventaire constitue l'inventaire scientifique préliminaire à la désignation des Zones de Protection Spéciale (ZPS).

Aucune ZICO n'est présente dans l'aire d'étude éloignée du projet éolien.

III-B-1-c. Les milieux naturels d'engagements européens et internationaux

L'action de l'Union Européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose notamment sur la création d'un réseau écologique cohérent dénommé Natura 2000, institué par la directive 92-43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Cette directive, dite directive Habitats, instaure l'obligation de préserver les habitats naturels (annexe I) et les espèces animales et végétales (annexe II) qualifiés d'intérêt communautaire et/ou prioritaire, pour lesquels les États membres doivent désigner des zones spéciales de conservation (**ZSC**). L'Annexe III précise les critères de sélection des sites et l'annexe IV énumère les espèces animales et végétales qui nécessitent une protection particulièrement stricte.

Conformément aux dispositions de la directive Habitats, les ZSC sont désignées par les États membres en trois étapes :

Suivant les critères établis dans les annexes, chaque État membre réalise un inventaire des sites abritant des habitats naturels et des habitats d'espèces menacées susceptibles d'être reconnus d'intérêt communautaire : les propositions de sites d'importance communautaire (**pSIC**) ;

Sur la base de ces listes nationales et en accord avec les États membres, la Commission arrête une liste des Sites d'Importance Communautaire (**SIC**) ;

Dans un délai maximal de six ans suivant la sélection d'un site comme SIC, l'État membre concerné désigne ce site comme Zone Spéciale de Conservation (**ZSC**).

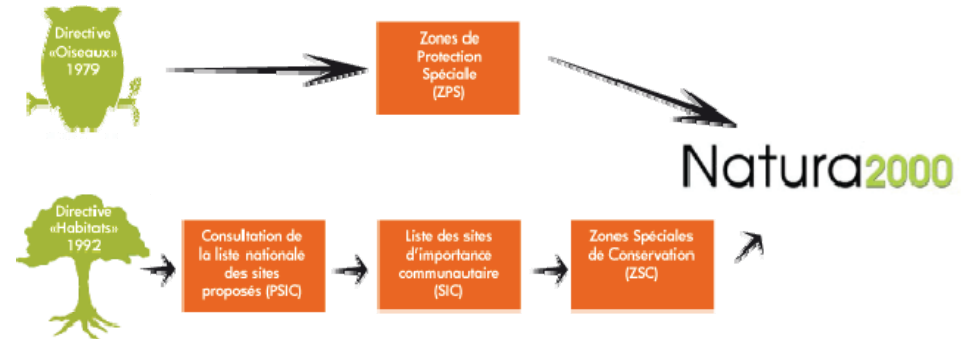


Figure 54 : Fonctionnement du classement dans le réseau Natura 2000

En outre, en application de la directive européenne 79-409 sur la conservation des oiseaux sauvages, adoptée le 2 avril 1979, et dite directive Oiseaux, remplacée par la nouvelle directive 2009/147/CE, le Ministère de l'Environnement a réalisé depuis 1982 un inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO). Les sites demandant des mesures particulières de gestion et de protection doivent être désignés Zones de Protection Spéciales (**ZPS**).

Le réseau Natura 2000 est ainsi formé par les Zones Spéciales de Conservation ainsi que par les Zones de Protection Spéciales. ZSC et ZPS correspondent à des actes de désignation indépendants et peuvent donc se chevaucher.

Dans les zones de ce réseau, les États membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les types d'habitats et les espèces concernés. Ce réseau entre dans le principe d'action communautaire pour une gestion durable des milieux naturels.

Les sites Natura 2000 présents à moins de 15 km de l'aire d'étude rapprochée sont analysés dans le tableau suivant.

Tableau 11 : Sites Natura 2000 présents dans l'aire d'étude éloignée du projet voire au-delà en cas de sensibilité potentielle

Nom (type)	N°	Distance à l'AER (km)	Enjeu ayant justifié le classement (*habitats ou espèces prioritaires) ⁵⁶	Etat d'avancement des DOCOB ⁵⁷	Habitats ou espèces jugés potentiels sur aire d'étude rapprochée devant faire l'objet d'une analyse ciblée car pouvant présenter une sensibilité au projet (collision, emprises, perte de continuité, ...)
ZPS					
Gorges de la Dordogne	FR7412001	13	Le site est composé des forêts de ravins bordant la Dordogne, zone de quiétude pour les rapaces, et des rebords du plateau à vocation agricole extensive (46037 ha). <u>Oiseaux de l'annexe I :</u> Cigogne noire, Bondrée apivore, Milan noir, Milan royal, Circaète Jean-le-Blanc, Busard Saint-Martin, Aigle botté, Faucon pèlerin, Grand-duc d'Europe, Engoulevent d'Europe, Martin-pêcheur d'Europe, Pic cendré, Pic noir, Pic mar, Alouette lulu et Pie-grièche écorcheur.	Validé 2011 Structure animatrice SEPOL	Nombreux oiseaux à grande aire vitale dont des espèces fortement sensibles aux collisions (rapaces, cigogne noire). Evaluation d'incidence à mener conformément à la réglementation en vigueur.
ZSC/SIC					
Vallée de la Montane vers Gimel	FR7401113	1	Gorges sauvages en partie aménagées. Fréquentation humaine forte mais localisée. <u>Habitats inscrits à l'annexe I</u> 4030 - Landes sèches européennes 6230 - Formations herbeuses à <i>Nardus</i> , riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale) 6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin 8220 - Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique 91E0 - Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) 9120 - Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i> (Quercion robori-petraeae ou Ilici-Fagenion) <u>Espèces inscrites à l'annexe II</u> 1083 – Lucane cerf-volant 1092 – Ecrevisse à pattes blanches 1163 – Chabot 1193 – Sonneur à ventre jaune 1355 – Loutre d'Europe 1421 - Trichomanès remarquable (fougère)	Validé Structure animatrice CPIE 19	Habitats et espèces potentiels sur aire d'étude rapprochée hormis le Chabot. Risque de fragmentation / perte d'espace relai pour les habitats Risque de destruction d'habitat ou d'individu d'espèce protégée : Lucane cerf-volant, Sonneur à ventre jaune, Trichomanès remarquable. Risque de dérangement pendant les travaux : Loutre. Risque de pollution des eaux : Loutre, Ecrevisse à pattes blanches. Evaluation d'incidence à mener conformément à la réglementation en vigueur.

⁵⁶ Source : Formulaire standard de Données (FSD) sorte de fiche d'identité qui liste les espèces, qu'elles soient végétales ou animales, pour lesquelles le site a été retenu et qu'il est prioritaire de préserver.

⁵⁷ DOCOB = Document d'Objectif, il définit les mesures de gestion à mettre en œuvre. Informations disponibles différentes en fonction des régions

Nom (type)	N°	Distance à l'AER (km)	Enjeu ayant justifié le classement (*habitats ou espèces prioritaires) ⁵⁶	Etat d'avancement des DOCOB ⁵⁷	Habitats ou espèces jugés potentiels sur aire d'étude rapprochée devant faire l'objet d'une analyse ciblée car pouvant présenter une sensibilité au projet (collision, emprises, perte de continuité, ...)
Vallée de la Dordogne sur l'ensemble de son cours et affluents	FR7401103	12,9	<p>Les vallées de la Dordogne sont constituées de gorges offrant de fortes pentes (déclivité de 50% par endroits) disposant de nombreux habitats rocheux sur substrats métamorphiques et basaltiques. Les habitats forestiers sont diversifiés et certains sont probablement des vestiges de forêts peu perturbées par l'homme. D'autre part, du fait de son orientation générale la vallée représente un lieu de passage important pour les migrations aviennes.</p> <p style="text-align: center;"><u>Habitats inscrits à l'annexe I</u></p> <p style="text-align: center;">4030 - Landes sèches européennes 5120 - Formations montagnardes à <i>Cytisus purgans</i> 6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin 8220 - Pententes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique 8230 - Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii 91E0 - Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) 9120 - Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i> (Quercion robori-petraeae ou Ilici-Fagenion) 9180 - Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion 9190 - Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à <i>Quercus robur</i></p> <p style="text-align: center;"><u>Espèces inscrites à l'annexe II</u></p> <p style="text-align: center;">1029 – Moule perlière 1065 – Damier de la Succise 1074 – laineuse du Prunellier 1078 – Ecaille chinée 1083 – Lucane cerf-volant 1087 – Rosalie des alpes 1088 – Grand capricorne 1106 – Saumon 1303 – Petit rhinolophe 1304 – Grand rhinolophe 1308 – Barbastelle 1321 : Murin à oreilles échanquées 1324 : Grand murin 1355 : Loutre</p>	Non disponible	<p>Vu la distance, il n'est pas attendu d'effet potentiel sur les habitats et les espèces à petite aire vitale ou espèces aquatiques → pas d'évaluation d'incidence justifiée.</p> <p>Risque envisageable vis-à-vis des espèces de chauves-souris, susceptibles de fréquenter l'aire d'étude rapprochée → Evaluation d'incidence à mener conformément à la réglementation en vigueur.</p>

Nom (type)	N°	Distance à l'AER (km)	Enjeu ayant justifié le classement (*habitats ou espèces prioritaires) ⁵⁶	Etat d'avancement des DOCOB ⁵⁷	Habitats ou espèces jugés potentiels sur aire d'étude rapprochée devant faire l'objet d'une analyse ciblée car pouvant présenter une sensibilité au projet (collision, emprises, perte de continuité, ...)
Landes des Monédières	FR7401107	17,8	Cirque et plateau à caractéristique montagnarde. <u>Habitats inscrits à l'annexe I</u> 4030 - Landes sèches européennes 6230 - Formations herbeuses à <i>Nardus</i> , riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale) 6410 - Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae) 6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>) 7110 - Tourbières hautes actives 7120 - Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle 9120 - Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i> (Quercion robori-petraeae ou Ilici-Fagenion) <u>Espèces inscrites à l'annexe II</u> 1083 – Lucane cerf-volant 1308 – Barbastelle	Validé 2007 Structure animatrice : PNR Millevaches en Limousin	Vu la distance, il n'est pas attendu d'effet potentiel sur les habitats et les espèces - pas d'évaluation d'incidence justifiée.
Autres sites Natura 2000 au-delà de l'aire d'étude rapprochée et pouvant présenter des sensibilités au projet : oiseaux, chauves-souris (d'après ENVOL Environnement)					
Tourbières et Fonds tourbeux de Bonnefont Péret Bel Air (FR740112, 22,2 km) – Barbastelle Gorges de la Vézère autour de Treignac (FR74001109, 26,7 km) – Barbastelle, Grand Murin et Murin de Bechstein Landes et zones humides de la Haute Vézère (FR7401105, 27,6 km) - Barbastelle, Grand Murin et Murin de Bechstein Forêt de la Cubesse (FR7401110, 28,7 km) - Murin de Bechstein Vallée de la Vézère d'Uzerche à la limite départementale (FR7401111, 28,8 km) - Barbastelle, Grand Murin, Murin de Bechstein, Petit rhinolophe et Minoptères de Schreibers Vu la distance, il n'est pas attendu d'effet potentiel sur les habitats et les espèces - pas d'évaluation d'incidence justifiée.					

L'analyse des sites Natura 2000 permet de déceler des sensibilités potentielles essentiellement pour les populations d'oiseaux ou de chauves-souris, dont la grande mobilité leur permet de pouvoir se déplacer sur de grandes distances et donc de fréquenter l'aire d'étude rapprochée.

On note également quelques espèces de forte patrimonialité sur le site Nature 2000 le plus proche (Vallée de la Montane) qui, bien qu'elles soient potentiellement moins sensibles à un parc éolien que les espèces précédentes, doivent faire l'objet d'une recherche ciblée pour procéder à l'évaluation d'incidences du projet et guider ce dernier en cas de présence avérée.

III-B-1-d. Périmètres d'intervention des Conservatoires Régionaux des Espaces Naturels

Parmi les 139 sites du CEN Limousin, aucun ne concerne l'aire d'étude rapprochée ou ses abords, le site le plus proche étant celui du gîte à chiroptères du Moulin du Cher (voir ZNIEFF 740006207) accueillant deux espèces d'intérêt communautaire : Le Grand Rhinolophe et le Murin à oreilles échancrées. Il est distant de 11,1 km de l'aire d'étude éloignée.



Figure 55 : Extrait de la fiche de présentation du site du CEN : le Moulin du Cher⁵⁸

III-B-1-e. Réserve Man and Biosphère du bassin de la Dordogne

Comme l'indique la figure ci-contre, l'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans l'aire de coopération (transition) de la Réserve Man And Biosphère du bassin de la Dordogne, labellisée le 11 juillet 2012, qui s'étend sur 24 000 km² et compte 1451 communes.

Ce réseau international rassemble des sites d'exception qui concilient conservation de la biodiversité, valorisation culturelle et développement économique et social.

« La zone tampon et aire de transition n'impliquent pas de clause réglementaire particulière, et doivent avant tout privilégier les actions de sensibilisation au développement durable. » (Annexes 8 à 11 du dossier de candidature).

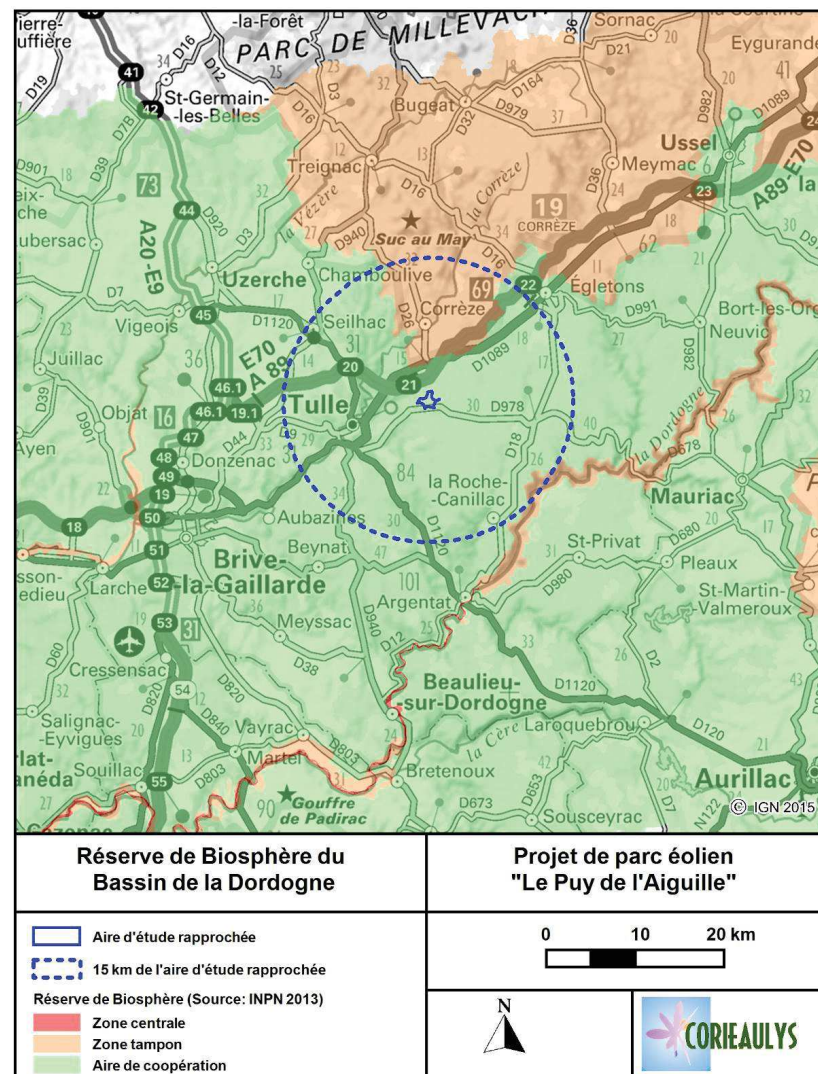


Figure 56 : Réserve de Biosphère Bassin de la dordogne

⁵⁸ Source : <http://www.conservatoirelimousin.com>

III-B-1-f. Parc naturel régional

L'aire d'étude rapprochée est en dehors du territoire du Parc Naturel Régional de Millevaches en Limousin (113 communes) même si elle en reste proche (2,9 km).

La Charte du parc prévoit un accompagnement des énergies renouvelables dont l'éolien sur le territoire qui compte d'ailleurs un parc éolien en fonctionnement.

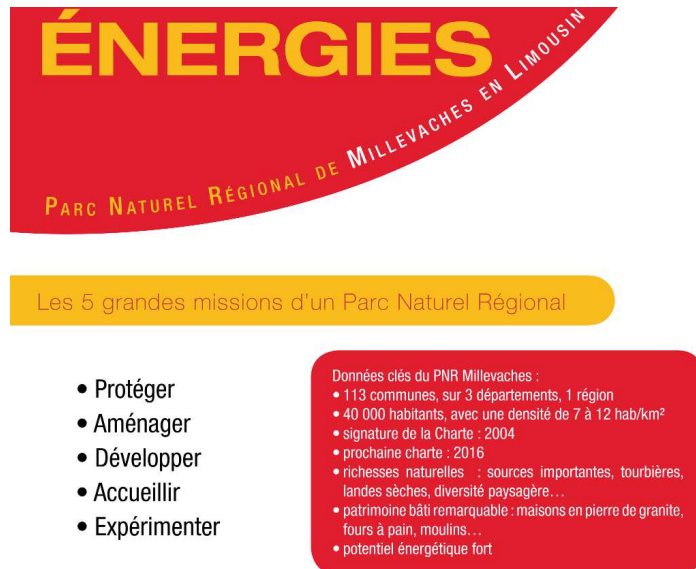


Figure 57 : Extrait de la plaquette énergies du PNR de Millevaches en Limousin⁵⁹

En termes écologiques, la charte impose la préservation, la valorisation et la gestion durable des milieux naturels et tout particulièrement les zones humides (prairies à jonc, prairies hygrophiles, prairies humides oligotrophes à molinie, bas-marais acides, tourbières, landes humides, mégaphorbiaies et saulaies-aulnaies), ses landes à bruyère et ses forêts anciennes de feuillus. « A ces milieux naturels et ces habitats très diversifiés, sont associées des espèces floristiques et faunistiques remarquables (*Droséra*, *Lycopode inondé*, *Loutre d'Europe*, *Moule perlière...*) et souvent inféodées à ce territoire marqué par des conditions géologiques, géomorphologiques, climatologiques et anthropiques particulières. »

Comme évoqué en page 112, le PNR porte une candidature pour classer les zones humides à la convention RAMSAR.

⁵⁹ Source : http://www.pnr-millevaches.fr/IMG/pdf/PNRML_3_panneaux_expo_Energie-2.pdf

III-B-1-g. La trame verte et bleue – schéma régional de cohérence écologique de la région limousine

III-B-1-g-1. Préambule

« Les espaces naturels sont de plus en plus réduits et morcelés par l'activité humaine La Trame Verte et Bleue, dont la constitution a été fixée par les lois Grenelle 1 et 2, a pour objectif de relier entre eux les milieux naturels pour former un réseau écologique cohérent. Un Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), co-élaboré par l'Etat et la Région, sera la déclinaison régionale de la Trame Verte et Bleue. »

Une continuité écologique résulte de la présence, sur le terrain, de motifs et d'éléments paysagers supports de biodiversité. L'assemblage de ces éléments permet de former des écosystèmes qui accueillent des espèces affines. L'assemblage des écosystèmes permet de former des corridors. L'ensemble permet aux espèces d'accomplir leurs cycles de vie et de se déplacer.

L'analyse de la biodiversité au stade du SRCE, est étudiée dans les grandes lignes à une échelle 1/100 000 et l'approche faite repose alors sur un type d'occupation des sols (un écopaysage).

Le SRCE est initié en région Limousin mais aucun porter à connaissance n'est à ce jour (février 2015) disponible.

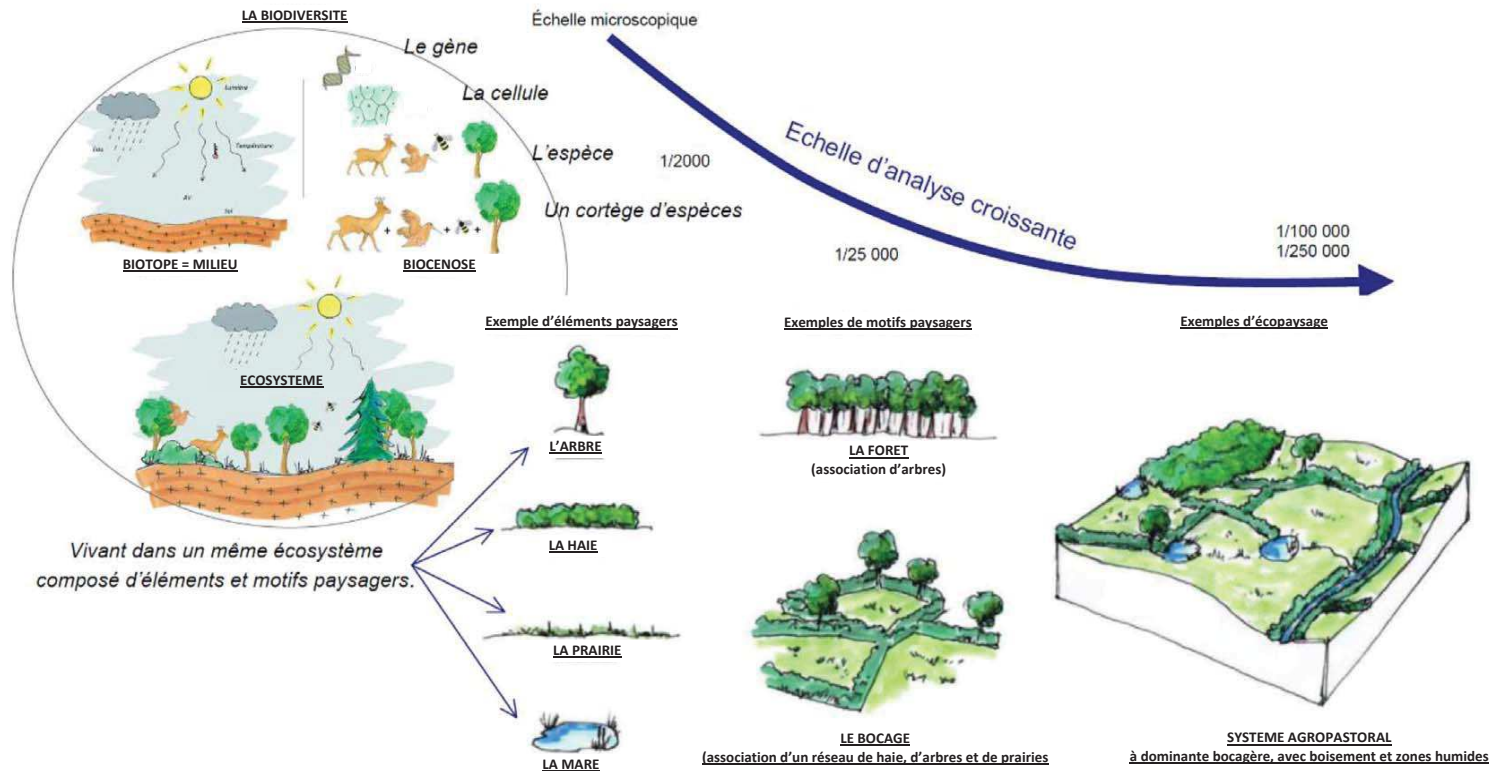


Figure 50 : Rapport entre biodiversité et paysage (© Corieaulys in diagnostic préalable au SRCE de la région Auvergne).

Figure 58 : Situation de l'aire d'étude rapprochée vis-à-vis des continuités écologiques d'importance nationale (document de cadrage national)⁶⁰

Figure 5 : Illustration des voies d'importance nationale de migrations de l'aviaune pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue

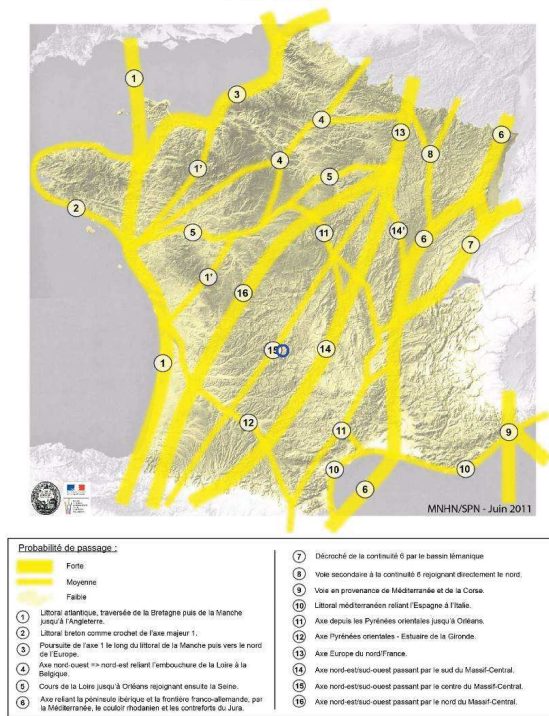


Figure 1 : Illustration des continuités écologiques d'importance nationale de milieux boisés pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue

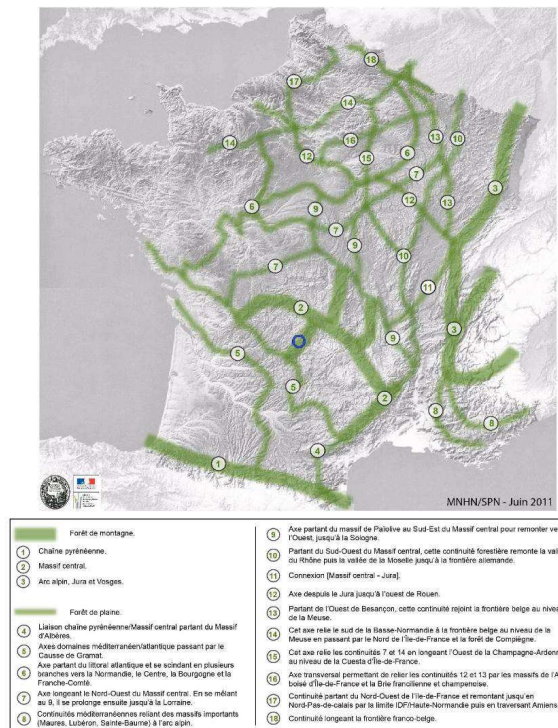
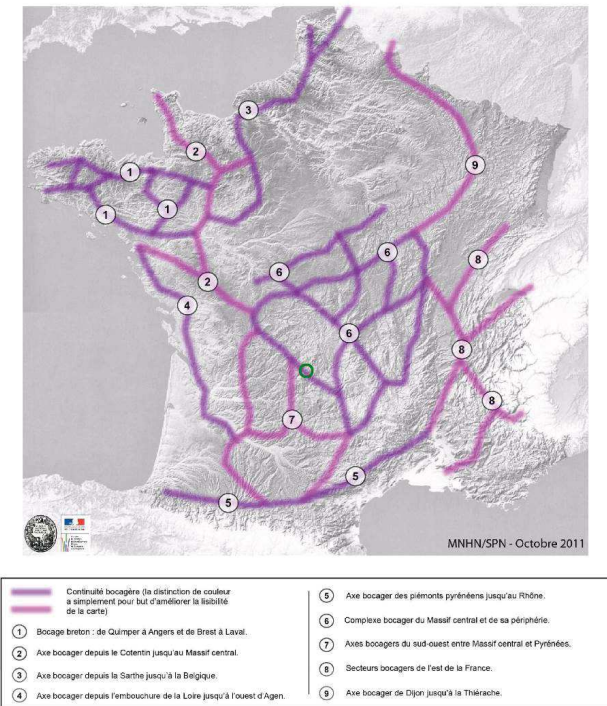


Figure 4 : Illustration des continuités écologiques bocagères d'importance nationale pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue



Les figures précédentes permettent de visualiser les grandes continuités écologiques d'importance nationale auxquelles les milieux présents sur l'aire d'étude rapprochée sont susceptibles de participer et qui figureront au SRCE qui doit en tenir compte. Il s'agit des milieux boisés et des milieux relevant de la continuité bocagère (prairies, haies, ...).

On note également que l'aire d'étude est située à l'Est d'une voie de migration reconnue d'importance nationale pour la migration des oiseaux.

⁶⁰ Annexe du décret portant adoption des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, Document-Cadre : Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques (article L.371-2 du code de l'Environnement)

Par ailleurs, le document cadre national précise la liste des espèces sensibles à la fragmentation dont la préservation est un enjeu pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue par région. Celles prioritaires pour le Limousin dont le SRCE tiendra prioritairement compte sont les suivantes⁶¹ :

Invertébrés

Odonates : Agrion à fer de lance (*Coenagrion hastulatum*), Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), Cordulégastre bidenté (*Cordulegaster bidentata*), Epithèque bimaculée (*Epitheca bimaculata*), Leste des bois (*Lestes dryas*), Cordulie arctique (*Somatochlora arctica*), Leucorrhine douteuse (*Leucorrhinia dubia*)

Orthoptères : Barbistide ventru (*Plyscarcus denticauda*), Criquet des Ajoncs (*Chorthippus binotatus binotatus*), Criquet des grouettes (*Omocestus petraeus*), Criquet palustre (*Chorthippus montanus*), Criquet rouge-queue (*Omocestus haemorrhoidalis haemorrhoidalis*), Decticelle des bruyères (*Metrioptera brachyptera*), Sténobothre bourdonneur (*Stenobothrus nigromaculatus nigromaculatus*),

Rhopalocère : Azuré du Serpolet (*Maculinea arion*)

Vertébrés

Amphibiens : Grenouille rousse (*Rana temporaria*), Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*), Triton marbré (*Triturus marmoratus*)

Mammifères : Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*), Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), Loutre d'Europe (*Lutra lutra*), Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*)

Oiseaux : Alouette lulu (*Lullula arobrea*), Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*), Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*), Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*), Gobemouche gris (*Muscicapa striata*), Grimpereau des bois (*Certhia familiaris*), Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*), Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*), Pie-grièche grise (*Lanius excubitor*), Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*), Pipit farlouse (*Anthus pratensis*), Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*), Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*), Tarier des prés (*Saxicola rubetra*)

Reptiles : Couleuvre vipérine (*Natrix maura*), Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*), Vipère péliade (*Vipera berus*).

⁶¹ Les espèces notées en gras sont celles ayant été inventoriées par Envol environnement à l'occasion des études naturalistes menées dans le cadre de ce projet.

III-B-2. DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE

L'intégralité de l'étude écologique est fournie en pièce D

Dans le cadre du projet éolien du Puy de l'Aiguille, EOLE-RES a missionné le bureau d'études Envol Environnement pour réaliser l'intégralité de l'étude écologique. Les investigations sur site ont été menées entre le 24 mars 2013 et le 11 avril 2014. L'étude écologique s'est concentrée sur la flore et les habitats, l'avifaune, les chiroptères, l'herpétofaune, les mammifères terrestres et l'entomofaune.

III-B-2-a. Diagnostic flore et habitats

III-B-2-a-1. La flore

Quatre passages d'étude de la flore ont été effectués : le 30 mai, le 24 juin, le 04 juillet et le 18 juillet 2013. De plus, les taxons identifiés dans le cadre d'autres thèmes de recherche (mammifères, reptiles...) ont été pris en compte dans l'inventaire floristique final. Toutefois, considérant la surface du site, les passages, ciblés sur des surfaces d'échantillonnage fixées selon le type d'habitat étudié (prairies, bords des chemins et sentiers, boisements et allées forestières, coupes forestières, dépressions humides, ruisseaux et eaux stagnantes) n'ont probablement pas permis de relever toutes les espèces végétales présentes. Néanmoins les recherches se sont focalisées sur les espèces protégées et les zones d'emprises du projet, lors d'un passage en octobre 2014. L'ensemble de la zone d'étude a été étudiée.

« Les parcours floristiques ont permis d'identifier 103 espèces végétales. Aucune n'est menacée et/ou protégée à l'échelle régionale et/ou nationale. Seule la Sphaigne (*Sphagnum compactum*), localisée dans une prairie tourbeuse du Nord du site, est inscrite à l'annexe V de la Directive Habitats. Son déplacement, son prélèvement ou sa destruction peuvent faire l'objet de mesures de gestion.

Dans l'ensemble, les espèces identifiées sont communes dans la région et typiques des habitats présents dans le secteur d'étude.

Le territoire étant globalement très influencé par l'action humaine en termes de sylviculture, on y retrouve essentiellement des espèces d'arbres et d'arbustes communs. Les allées forestières et les chemins gravillonnés sont bordés d'espèces de monocotylédones et de dicotylédones communes en France et dans la région du Limousin. Seules la Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*) et la Minette (*Medicago lupulina*), localisées de manière ponctuelle le long des chemins gravillonnés, sont rares dans cette partie du Limousin. Quelques pieds ont été observés dans l'aire d'étude rapprochée. Enfin, l'If commun (*Taxus baccata*) a été observé en lisière de boisements mixtes. Cet arbuste, très commun en France, est pour autant très rare en région Limousin.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Répartition limousin	Directive habitats	Habitat de prédilection
<i>Carex elata</i>	Laïche élevée	Très rare		Marécages, bois humides, bords des fossés, rivières et étangs
<i>Erica tetralix</i>	Bruyère à 4 angles	Commun en Limousin mais rare dans cette partie de la Corrèze		Tourbières acides ; landes humides
<i>Eriophorum angustifolium</i>	Linaigrette à feuilles étroites	Commun en Limousin mais rare dans cette partie de la Corrèze		Bas marais acides, tourbières à Sphagnum, landes tourbeuses
<i>Medicago lupulina</i>	Minette	Assez rare dans cette partie de Corrèze		Pelouses calcicoles rases, bords de routes, cultures
<i>Millium effusum</i>	Millet diffus	Dispersé et assez rare		Dunes de sables fixées, pelouses sèches
<i>Sphagnum compactum</i>	Sphaigne	-	Annexe V	Tourbières, milieu humides forestiers
<i>Taxus baccata</i>	If commun	Très rare		Forêts et taillis

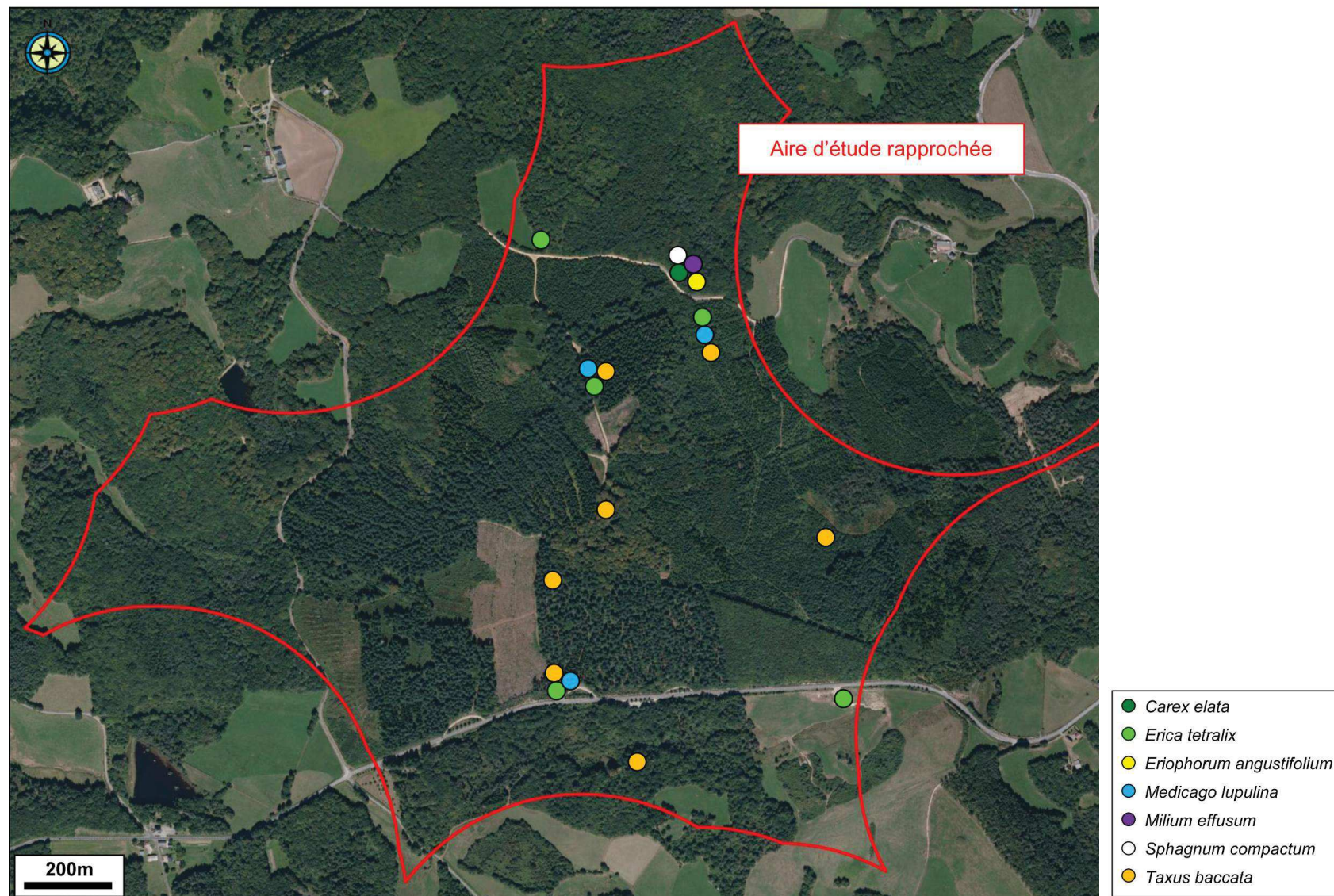
Tableau 12 : Espèces végétales remarquables recensées

Même si aucune espèce d'intérêt patrimonial n'a été observée, les dépressions humides et les tourbières de transition présentes localement dans les prairies offrent une variété floristique intéressante. Des joncs (*Juncus acutiflorus* et *Juncus inflexus*), des carex (*Carex elata*, *Carex echinata* et *Carex viridula* ssp. *Oedocarpa*), la Linaigrette à feuilles étroites (*Eriophorum multiflorum*), l'Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), le Gaillet des marais (*Galium palustre*), l'Ecuelle d'eau (*Hydrocotyle vulgaris*), l'Elodées des marais (*Hypericum elodes*), le Myosotis des marais (*Myosotis scorpioides*), la Pédiculaire des bois (*Pedicularis sylvatica*), la Renoncule flammette (*Ranunculus flammula*) et la Sphaigne (*Sphagnum compactum*) tapissent ces milieux humides et offrent une multitude d'habitats pour la faune « terrestre ».

Ailleurs, les chemins et les sentiers sont assez fortement soumis aux passages des engins agricoles (forte activité de sylviculture sur la zone du projet). Aucune espèce jugée d'intérêt patrimonial n'a été observée dans ces habitats. »

L'enjeu floristique principal est localisé au niveau des dépressions humides (coupes forestières) et des prairies marécageuses de la partie Sud et Nord de l'aire d'étude rapprochée.

Figure 59 : Cartographie des points de recensement des espèces végétales remarquables (source : Envol environnement)



III-B-2-a-2. Les habitats

Chaque groupement de végétation caractéristique de l'aire d'étude rapprochée a fait l'objet d'une cartographie précise et d'une identification rapportée au code Corine Biotopes (référence européenne pour la description des milieux naturels). Les habitats d'intérêt communautaire ont été déterminés à l'aide du manuel d'interprétation des habitats de l'union européenne. La cartographie des zones humides fait également référence aux travaux de l'établissement public territorial du bassin de la Dordogne (EPIDOR). Entre autres, la prairie humide (EPIDOR) dans le secteur Sud-est est rattachée par ENVOL à une tourbière de transition.

Dix catégories d'habitats ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée.

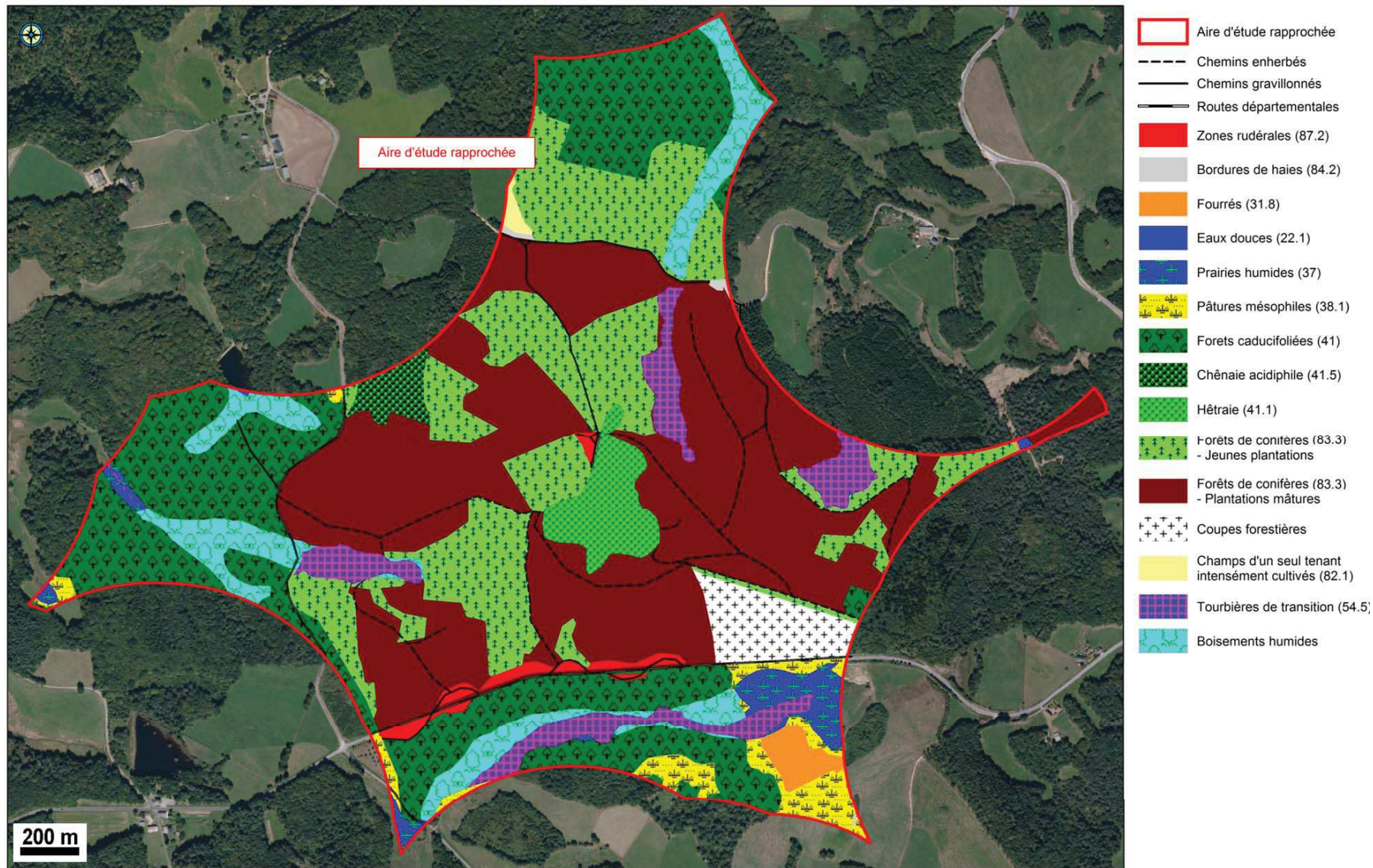
Habitats (code Corine Biotope)	Groupement phytosociologique	Espèces caractéristiques dans l'aire d'étude	Définition	Statuts de conservation		Habitat communautaire
				France	Limousin	
Tourbières de transition (54.5)	<i>Scheuchzerietalia palustris:</i> <i>Caricion lasiocarpae,</i> <i>Rhynchosporion albae</i>	<i>Sphagnum compactum</i> <i>Eriophorum angustifolium</i> <i>Hydrocotyle vulgare</i>	Zones humides, occupées principalement ou en grande partie par des communautés de plantes tourfigènes, se développant à la surface des eaux oligotrophes ou méso-oligotrophes, le substrat n'apportant que pas ou peu d'approvisionnement minéral ou de nutriments. Les tourbières de transition sont un refuge extrêmement important d'espèces spécialisées menacées, de plantes et d'animaux; leur richesse et leur diversité en invertébrés remarquables, des libellules notamment, est bien plus grande que celle de la plupart des autres écosystèmes de tourbières.	En régression	En régression	Annexe I – habitat d'intérêt communautaire
Prairies humides eutrophes (37.2)	<i>Molinietalia</i>	<i>Cirsium palustre</i> <i>Deschampsia cespitosa</i> <i>Ranunculus acris</i> <i>Rumex acetosa</i>	Les prairies humides se développent sur des sols modérément à très riches en nutriments, alluviaux ou fertilisés, mouillés ou humides, souvent inondées au moins en hiver, et relativement légèrement fauchées ou pâturées, dans les plaines, les collines et les montagnes de l'Europe occidentale. Ces formations assurent la transition entre les prairies mésophiles à Arrhenatherum, les formations oligotrophes du Molinion et les communautés à petites et grandes laïches. Elles comprennent un grand nombre de communautés distinctes et souvent riches en espèces, dont beaucoup abritent des espèces de plantes et d'animaux spécialisées, rares et menacées.	En régression	En régression	-
Eaux dystrophes (22.14)	-	<i>Potamogeton polygonifolius</i>	Les habitats « eaux douces » correspondent aux pièces d'eau elles-mêmes indépendamment des ceintures végétales. L'eau y séjourne en permanence, son niveau peut fluctuer très largement durant l'année.	LC	LC	-
Landes à genêts (31.84)	<i>Cytisetalia scopario-striati</i>	<i>Cytisus scoparius</i>	Formations dont la strate supérieure est dominée par de grands Genêts.	LC	LC	-

Habitats (code Corine Biotope)	Groupement phytosociologique	Espèces caractéristiques dans l'aire d'étude	Définition	Statuts de conservation		Habitat communautaire
Pâtures mésophiles (38.1)	<i>Cynosurion</i>	<i>Trifolium repens</i> <i>Bellis perennis</i> <i>Tragopogon pratensis</i>	Pâturages mésophiles fertilisées, régulièrement pâturées, sur des sols bien drainés, avec <i>Lolium perenne</i> , <i>Cynosurus cristatus</i> , <i>Poa ssp.</i> , <i>Festuca ssp.</i> , <i>Trifolium repens</i> , <i>Leontodon autumnalis</i> , <i>Bellis perennis</i> , <i>Ranunculus repens</i> , <i>R. acris</i> , <i>Cardamine pratensis</i> ; ils sont bien caractéristiques de la zone euro-sibérienne.	LC	LC	-
Chênaies acidiphiles (41.5)	<i>Quercion robori-petrae</i>	<i>Fagus sylvatica</i> <i>Quercus petrae</i> <i>Quercus robur</i>	Forêts à <i>Quercus robur</i> ou à <i>Quercus petraea</i> sur sols acides avec une strate herbacée la plupart du temps constituée des groupes écologiques à : <i>Deschampsia flexuosa</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Pteridium aquilinum</i> , <i>Lonicera periclymenum</i> , <i>Holcus mollis</i> .	LC	LC	-
Champs d'un seul tenant intensément cultivés (82.1)	-	-	Cultures intensives, impliquant une fertilisation chimique ou organique modérée à importante et/ou une utilisation systématique de pesticides, avec une occupation complète du sol sur terrains secs.	LC	LC	-
Plantations de Conifères (83.31)	<i>Vaccinion-Piceion</i>	<i>Piceas abis</i> <i>Larix decidua</i> <i>Pinus sylvestris</i>	Plantations de conifères européens en dehors des conditions décrites sous "reforestation".	LC	LC	-
Petits bois, bosquets (84.3)	-	-	Habitats boisés de petite taille, disposés de façon linéaire, en réseaux ou en îlots, intimement entremêlés d'habitats herbeux ou de cultures. Egalement les combinaisons de ces éléments, et des formations agricoles, composées de strates ligneuse et herbacée. On retrouve dans cette catégorie les bordures de haie (Code 84.2) et les petits bois et bosquets (Code 84.3).	LC	LC	-
Zones rudérales (87.2)	-	-	Cet habitat regroupe divers types de friches se développant dans des sites fortement influencés par l'Homme et régulièrement perturbés : jachères récentes (dont il constitue le 1er stade dans la dynamique de recolonisation), espaces industriels vacants, terrains vagues, gares, ports, jardins et squares urbains, base des murs...	LC	LC	-

Tableau 13 : Les habitats naturels (d'après ENVOL)



Figure 60 : Les habitats naturels (source : ENVOL)

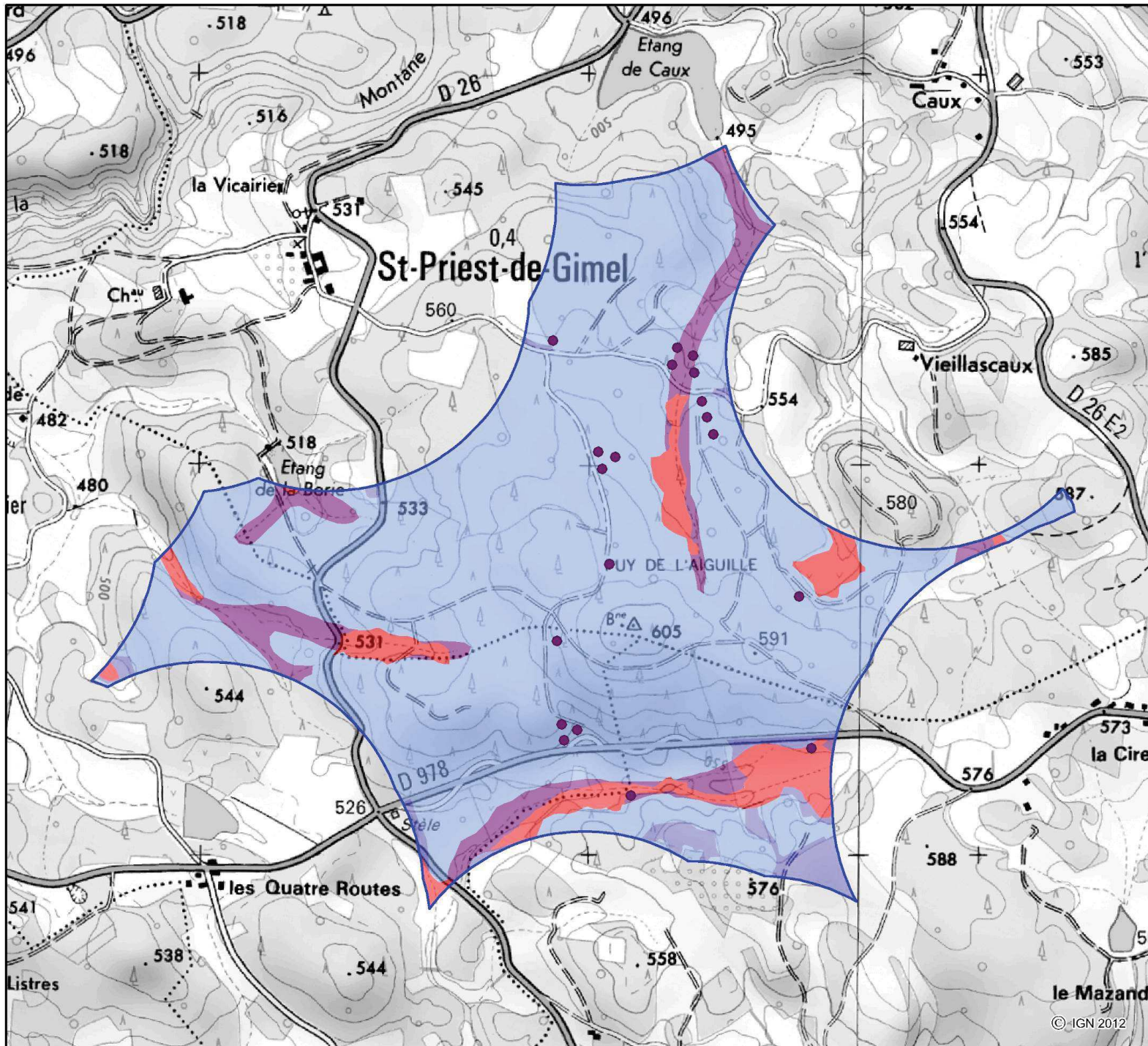


III-B-2-a-3. Synthèse des enjeux et sensibilités des habitats naturels et de la flore

Le tableau reprend la synthèse des enjeux des habitats réalisée par ENVOL Environnement⁶², complétée de l'appréciation de la sensibilité en fonction des effets potentiels d'un projet éolien pour une cohérence globale avec l'ensemble de la démarche de l'étude d'impact.

CATEGORIE HABITATS (code Corine Biotopes)	ORDRES et alliances (code Corine Biotopes)	Statuts de conservation		Habitat communautaire*	Enjeu	Effet potentiel	Sensibilité	Préconisation
		France	Limousin					
BAS-MARAIS, TOURBIERES DE TRANSITION ET SOURCES (CODE 54)	TOURBIERES DE TRANSITION (54.5)	En régression		Annexe I	Majeur (4)	Fort (3)	Majeure (12)	Eviter scrupuleusement toute emprise en zone humide.
BOISEMENTS HUMIDES (EPIDOR) et PRAIRIES EUTROPHES	/	En régression		/	Fort (3)	Fort (3)	Forte (9)	Veiller au maintien de l'alimentation hydraulique (quantité et qualité de ces secteurs)
EAUX DOUCES STAGNANTES (CODE 22)	EAUX DOUCES (22.1) <i>Eaux dystrophes (22.14)</i>	LC		-	Faible (1)	Fort (3)	Modérée (3)	Eviter de porter atteinte à ces milieux relevant de la loi sur l'eau
LANDES ET FRUTICEES (CODE 31)	FOURRES (31.8) <i>Landes à genêts (31.84)</i>	LC		-		Modéré (2)	Faible (2)	-
PRAIRIES MESOPHILES (CODE 38)	PÂTURES MESOPHILES (38.1)	LC		-		Fort (3)	Modérée (3)	Limiter les emprises au strict minimum sur ces milieux.
FORETS CADUCIFOLIEES (CODE 41)	CHENAIES ACIDIPHILES (41.5)	LC		-		Modéré (2)	Faible (2)	
CULTURES (CODE 82)	CHAMPS D'UN SEUL TENANT INTENSEMENT CULTIVES (82.1)	LC		-		Fort (3)	Modérée (3)	Eviter dans toute la mesure du possible les stations d'espèces patrimoniales.
VERGERS, BOSQUETS ET PLANTATIONS D'ARBRES (CODE 83)	PLANTATIONS (83.3) <i>Plantations de conifères (83.31) et coupes forestières</i>	LC		-		Faible (1)	Faible (1)	Privilégier ces milieux pour implanter le projet
ALIGNEMENTS D'ARBRES, HAIES, PETITS BOIS, BOCAGE, PARCS (CODE 84)	BORDURES DE HAIES (84.2)	LC		-		Fort (3)	Modérée (3)	Eviter de détruire ces habitats très faiblement représentés
	PETITS BOIS, BOSQUETS (84.3)	LC		-				
TERRAINS EN FRICHE ET TERRAINS VAGUES (CODE 87)	ZONES RUDERALES (87.2)	LC		-		Faible (1)	Faible (1)	-

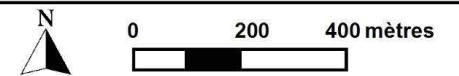
⁶² Un enjeu majeur est cependant ici attribué aux tourbières de transition qui sont à la fois des zones humides au sens de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, un habitat d'intérêt communautaire et un habitat d'espèces protégées potentiel même si aucune n'a été répertoriée dans le cadre de cette étude naturaliste.



Synthèse des sensibilités des habitats naturels

- Aire d'étude rapprochée
- Les sensibilités**
- Majeures
- Fortes
- Fortes (*Espèces patrimoniales*)
- Modérées
- Faibles

Projet de parc éolien
"Le Puy de l'Aiguille"



le Mazandier
© IGN 2012

ENVOL
ENVIRONNEMENT

CORIEAULYS

III-B-2-b. Diagnostic ornithologique

ENVOL Environnement a suivi, lors de 18 journées de terrain, les oiseaux sur un cycle biologique complet.

- Phase de reproduction : 4 sorties dédiées les 16, 22, 29 mai, et 25 juin 2013 (méthode des Indices Ponctuels d'Abondance , 14 points d'observation et parcours pédestres entre les points d'observation),
- Migrations postnuptiales : 11 et 18 septembre, 3, 10, 23 et 30 octobre, 20 novembre 2013.
- Hivernants : 15 janvier et 18 février 2014 (méthode des Indices Ponctuels d'Abondance , 14 points d'observation et identification des sites de stationnement et de nourrissage des populations),
- Migrations pré-nuptiales : 12 et 24 mars, 1^{er}, 2 et 11 avril 2014.

Pour l'étude des migrations, quatre points d'observation ont été répartis à travers l'aire d'implantation. L'étude a duré 1h30 pour chaque poste d'observation. Ces derniers ont été positionnés selon l'orientation migratoire principale des individus (NE-SO à l'automne et SO-NE au printemps), au sein d'un espace dégagé et de préférence légèrement surélevé.

III-B-2-b-1. Prédiagnostic ornithologique

Consultable dans son intégralité dans l'étude naturaliste, le prédiagnostic mené par ENVOL apporte les conclusions suivantes :

« *La diversité des principaux milieux naturels du site (boisements de feuillus, boisements de conifères, haies, bosquets, prairies, champs...) concourt à la présence potentielle d'un cortège très diversifié d'espèces nicheuses, tantôt liées aux habitats boisés, tantôt inféodées aux milieux ouverts. Des populations ubiquistes sont susceptibles d'exploiter l'ensemble de l'espace de vol et des territoires de l'aire d'étude.*

*Quarante-six espèces d'intérêt patrimonial sont potentiellement présentes sur le site, parmi lesquelles trois se spécifient par un état de conservation très préoccupant : le **Milan royal**, le **Grand-duc d'Europe** et le **Pic cendré**. L'inventaire des zones naturelles d'intérêt dans un rayon de 10 kilomètres autour de l'aire d'implantation a par ailleurs permis d'identifier la présence d'espèces sensibles telles que le **Busard Saint-Martin**, le **Circaète Jean-le-Blanc**, le **Milan noir** et le **Milan royal** dans les environs immédiats du projet.*

*Dans une seconde catégorie d'enjeu s'inscrivent plusieurs espèces au statut nicheur défavorable parmi lesquelles nous citons la **Bergeronnette printanière**, le **Bruant ortolan**, le **Gobemouche noir** ou le **Tarier des prés**.*

L'étude du schéma régional éolien du Limousin localise le site d'étude au sein d'une zone à faible enjeu écologique. Néanmoins, des secteurs aux enjeux plus prononcés sont répertoriés dans un périmètre de moins de 10 kilomètres. »

III-B-2-b-2. Résultats du suivi ornithologique

➤ Biodiversité annuelle

 En gras, les espèces relevant de l'Annexe I de la Directive oiseaux
 Définition des statuts de conservation et de protection : voir en page suivante

Le tableau suivant fait la synthèse de l'ensemble des espèces d'oiseaux observés sur le cycle annuel 2013-2014.

Espèces	Effectifs recensés par date de passage sur site																Statut national	Directive oiseaux	Conv. Berne	Conv. Bonn	Convention Washington	Liste rouge mondiale	LR France			LR région ⁶³		
	16/05/13	22/05/13	29/05/13	25/06/13	11/09/13	18/09/13	03/10/13	10/10/13	23/10/13	30/10/13	20/11/13	15/01/14	18/02/14	12/03/14	27/03/14	01/04/14							02/04/14	11/04/14	N		H	DP
Accenteur mouchet	1			1		1	5		12	4				5	3	2	2	1	PN		B3			LC	LC	NAC		TC
Alouette des champs									25	12				1					GC	OII/2	B3			LC	LC	LC	NAd	AS
Alouette lulu		3	2	6				1	11	6			6	1	5	4	5	1	PN	OI	B3			LC	LC	NA		AS
Autour des palombes	1							1											PN	OI	B2	b2	AII	LC	LC	NAC	NAd	VU
Balbusard pêcheur																	1		PN	OI	B3	b2	AII	LC	VU	NAC	LC	-
Bergeronnette grise							10	3	2	6				5	7		2	3	PN		B2			LC	LC	NAd		TC
Bergeronnette printanière																1			PN		B2			LC	LC		DD	EN
Bouvreuil pivoine			1	2						20		18	2	5	4		2	1	PN		B3			LC	VU	NAd		TC
Bruant jaune	1		1	4										4	2		2	1	PN		B2			LC	NT	NA	NA	TC
Bruant proyer				2				2											PN		B3			LC	NT			VU
Bruant zizi		2																	PN		B2			LC	LC		NA	C
Busard Saint-Martin																	2		PN	OI	B2	b2	AII	LC	LC	NAC	NAd	D
Buse variable	2	1	2	2	5	2	3	3	9	5	5	4	6	17	15	6	7	5	PN		B2	b2	AII	LC	LC	NA	NAC	TC
Canard colvert	4														4				GC	OII/1	B3	b2		LC	LC	LC	NAd	TC
Chardonneret élégant							2	3	2	68	1	9		10					PN	OII/2	B2			LC	LC	NAd	NAd	TC
Choucas des tours															3				PN	OII/2	B2			LC	LC	NAd		C
Chouette effraie	1																		PN		B2		AII	LC	LC			AS
Chouette hulotte	2				1										1				PN		B2		AII	LC	LC	NA		C
Corbeau freux						8		10		2							12		GC	OII/2				LC	LC	LC		R
Corneille noire	4	4	10	5	4		6	23	6	13	33	5	10	11	29	13	8	3	GC/EN	OII/2				LC	LC	NA		TC
Coucou gris	3	1	2												1	1	1	6	PN		B3			LC	LC		DD	TC
Engoulevent d'Europe	1			3	1														PN	OI	B2			LC	LC		NAC	D
Épervier d'Europe							1								1	1			PN		B2	b2	AII	LC	LC	NAC	NAd	TC
Etourneau sansonnet						36	9	147	22	13	9	7	8		4				GC/EN	OII/2				LC	LC	LC	NAC	TC
Faucon crécerelle															2		1		PN		B2	b2	AII	LC	LC	NAd	NAd	AS
Fauvette à tête noire	13	47	14	9				2							2	7	13	22	PN		B2			LC	LC	NA	NAC	TC
Fauvette des jardins			1	1											1		1		PN		B2			LC	LC		DD	C
Fauvette grisette	2	1	1	2		2													PN		B2			LC	NT	-	DD	C

Espèces	Effectifs recensés par date de passage sur site																Statut national	Directive oiseaux	Conv. Berne	Conv. Bonn	Convention Washington	Liste rouge mondiale	LR France			LR région ⁶³		
	16/05/13	22/05/13	29/05/13	25/06/13	11/09/13	18/09/13	03/10/13	10/10/13	23/10/13	30/10/13	20/11/13	15/01/14	18/02/14	12/03/14	27/03/14	01/04/14							02/04/14	11/04/14	N		H	DP
	Geai des chênes	2	4	1	7	10	1	3	9	8	9	7		15	13	14							17	8	8		GC	OII/2
Gobemouche gris										1									PN		B2	b2		LC	VU		DD	AS
Gobemouche noir						1													PN		B2	b2		LC	LC			EN
Grand Corbeau							3						1						PN		B3			LC	LC			VU
Grand Cormoran												1	2	5	1				PN		B3			LC	LC	LC	NA	-
Grande Aigrette												1							PN	OI			A1	LC	LC	LC		AS
Grimpereau des bois												5					3		PN		B3			LC	LC		NA	VU
Grimpereau des jardins	2	2	5	4			1	2	1	2	1	1	10	3	3		1	2	PN		B2			LC	LC			TC
Grive draine	3	4	4		18		33		56	4		93	16	3	14		1		GC	OII/2	B3			LC	LC	NA	NAd	TC
Grive litorne														1					GC	OII/2	B3			LC	LC	LC		EN
Grive mauvis									77	8				1	15				GC	OII/2	B3			LC		LC	NAd	C
Grive musicienne	4	4	4	6			17			14			5	13	10	7	2	2	GC	OII/2	B3			LC	LC	NA	NAd	TC
Grosbec casse-noyaux	1						4		9					86					PN		B2			LC	LC	NA		C
Grue cendrée										10									PN	OI	B2			LC	CR	NT	NAd	-
Héron cendré			1				1					2							PN		B3			LC	LC	NAd	NAd	TC
Hibou des marais											1								PN	OI	B2/3		AII	LC	VU	NAd	NAd	D
Hirondelle de fenêtre							54												PN		B2			LC	LC		DD	D
Hirondelle rustique						3											4		PN		B2			LC	LC		DD	AS
Hypolaïs polyglotte	1	7	2	3											1			1	PN		B2			LC	LC		NAd	C
Linotte mélodieuse					4			7	47					3	1				PN		B2			LC	VU	NAd	NAd	TC
Loriot d'Europe	1		1	1															PN		B2			LC	LC		NAd	TC
Martinet noir				9															PN		B2			LC	LC		DD	TC
Merle noir	6	19	11	11	4			8	4		21	2	7	1	4	8	1	9	GC	OII/2	B3			LC	LC	NA	NAd	TC
Mésange à longue queue		29	3	5	24		2	76	12	8		14	16		7			8	PN		B3			LC	LC		NAb	TC
Mésange bleue	1	4	1	7	5	2	1	8	17	10	14	14	7	7	9	2	16	14	PN		B2			LC	LC		NAb	TC
Mésange charbonnière	5	19	3	5	9	3	2	25	15	27	36	17	21	7	14	8	9	12	PN		B2			LC	LC	NA	NAd	TC
Mésange huppée		1	2	6		2		3		16		17	8	1			3	3	PN		B2			LC	LC			C
Mésange noire	6	4	10				2	1	2	5	5	8	24	8			10	4	PN		B2			LC	NT	NAd	NAd	C
Mésange nonnette			1	2			1		3	2	5		1	2	6	8	6	20	PN		B2			LC	LC			TC
Milan noir																	4		PN	OI	B2	b2	AII	LC	LC		NAd	AS
Milan royal				10				1					2	2					PN	OI	B2	b2	AII	NT	VU	VU	NAd	R
Pic cendré														2					PN	OI	B2			LC	VU			Di
Pic épeiche	2	6	3	3	6	1		3	2	1	3	6	4	3	1		5	7	PN		B2			LC	LC	NA		TC
Pic mar				1				1					2						PN	OI	B2			LC	LC			D
Pic noir	3	1	1	1	1				2	2		2	4	1	7	1	1		PN	OI	B2			LC	LC			R
Pic vert			1					5	1	1	1	2		4	4	2		2	PN		B2			LC	LC			AS

Espèces	Effectifs recensés par date de passage sur site															Statut national	Directive oiseaux	Conv. Berne	Conv. Bonn	Convention Washington	Liste rouge mondiale	LR France			LR région ⁶³		
	16/05/13	22/05/13	29/05/13	25/06/13	11/09/13	18/09/13	03/10/13	10/10/13	23/10/13	30/10/13	20/11/13	15/01/14	18/02/14	12/03/14	27/03/14							01/04/14	02/04/14	11/04/14		N	H
Pie bavarde											10			6				GC/EN	OII/2				LC	LC			TC
Pie-grièche écorcheur			1	1		1		5										PN	OI	B2			LC	LC	NAd	NAd	AS
Pigeon ramier	9	7	5	2	6	30	15	5	38	313	22	15	9	400	29	76	4	9	GC	OII/1			LC	LC	LC	NAd	TC
Pinson des arbres	12	25	10	21	12	120	483	11	346	196	72	32	61	1650	16	93	22	16	PN		B3		LC	LC	NA	NAd	TC
Pinson du Nord							7		6	2			2						PN		B3		LC		DD	NAd	-
Pipit des arbres	3	2	2		1	2	4									1		6	PN		B2		LC	LC		DD	D
Pipit farlouse							81		8				1	2			4	35	PN		B2		LC	VU	DD	NAd	TC
Pouillot de Bonelli	2	2			4		2		1	4									PN		B2		LC	LC		NAd	C
Pouillot siffleur	1	5	3	4															PN		B2		LC	VU		NAd	C
Pouillot véloce	16	19	13	21	1	1	1	6	2	9			1	9	25	15	17	10	PN		B2		LC	LC	NA	NAd	TC
Roitelet huppé	5	22	2	22	5			6	3	4		4	8	1	3		4	2	PN		B2		LC	LC	NA	NAd	C
Roitelet triple-bandeau		24	1	22					12		5		16	2	3	1	8	12	PN		B2		LC	LC	NA	NAd	C
Rossignol philomèle				1															PN		B2		LC	LC		NAd	C
Rougegorge familier	7		7	12	15			1	13	16	15	1	15	10	26	7	7	16	PN		B2		LC	LC	NA	NAd	TC
Rougequeue noir										2				1	2				PN		B2		LC	LC	NAd	NAd	TC
Serin cini									7										PN		B2		LC	LC		NAd	TC
Sittelle torchepot			2	4	9		1		6	7		2	11	8	6		5	5	PN		B2		LC	LC			TC
Tarier pâtre	1																		PN		B2		LC	LC	NA	NAd	AS
Tarin des aulnes					6							14	1						PN		B2		LC	NT	DD	NAd	EN
Torcol fourmilier			1																PN		B2		LC	NT	NAd	NAd	VU
Tourterelle des bois	1	2		5												1			GC	OII/2	B3		LC	LC		NAd	D
Tourterelle turque		1		2	1							2							GC	OII/2	B3		LC	LC		NAd	TC
Troglodyte mignon	12	12	7	16	2		3	1	12	8	8	4	18	7	23	6	8	7	PN		B2		LC	LC	NA		TC
Verdier d'Europe							1		1	2				2	1		3		PN		B2		LC	LC	NAd	NAd	TC
TOTAL	141	284	142	251	154	216	760	377	800	833	273	302	320	2323	328	297	201	277	8279								
Niveau de patrimonialité très fort	Niveau d'enjeu spécifiquement défini pour le Milan royal qui est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux, quasi menacé dans le Monde, vulnérable en tant qu'hivernant et nicheur en France et rare dans la région du Limousin.																										
Niveau de patrimonialité fort	<ul style="list-style-type: none"> Inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et protégé. Inscrit sur la liste rouge nationale en tant qu'espèce nicheuse vulnérable tandis que l'espèce est observée sur le site en phase de nidification. Inscrit sur la liste rouge nationale en tant qu'espèce nicheuse en danger tandis que l'espèce est observée sur le site en dehors de la phase de nidification. Espèce nicheuse considérée comme en danger critique d'extinction dans la région et observée sur le site en phase de nidification. 																										
Niveau de patrimonialité modéré à fort	<ul style="list-style-type: none"> Inscrit sur la liste rouge régionale en tant qu'espèce en danger pour la période où l'espèce a été vue sur le site du projet. Inscrit sur la liste rouge régionale en tant qu'espèce vulnérable pour la période où l'espèce a été vue sur le site du projet (hors période de reproduction) tandis que l'espèce considérée est aussi définie comme nicheuse vulnérable en France. 																										
Niveau de patrimonialité modéré	<ul style="list-style-type: none"> Inscrit sur la liste rouge régionale en tant qu'espèce vulnérable pour la période où l'espèce a été vue sur le site du projet. Inscrit sur la liste rouge nationale en tant qu'espèce nicheuse vulnérable tandis que l'espèce est observée sur le site hors période de reproduction. 																										
Niveau de patrimonialité faible à modéré	<ul style="list-style-type: none"> Inscrit sur la liste rouge régionale en tant qu'espèce rare, en déclin, à surveiller ou quasi-menacée pour la période où l'espèce a été vue sur le site du projet. Inscrit sur la liste rouge nationale en tant qu'espèce nicheuse quasi-menacée. 																										
Niveau de patrimonialité faible	<ul style="list-style-type: none"> Préoccupation mineure pour l'espèce étudiée mais néanmoins protégée. 																										
Niveau de patrimonialité très faible	<ul style="list-style-type: none"> Quelque soit la période durant laquelle l'individu est observé, espèce chassable (malgré toute inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux). 																										

■ Statut national

GC : gibier chassable
PN : protection nationale
EN : espèce classée nuisible
SJ : sans statut juridique

■ Directive oiseaux

OI : espèce menacée ou vulnérable bénéficiant de mesures de protection
OII/1 : espèce pouvant être chassée dans l'espace géographique d'application de la directive
OII/2 : espèce pouvant être chassée seulement dans les états membres pour lesquels elle est mentionnée.
OIII/1 : commerce et détention réglementés
OIII/2 : commerce et détention réglementés et limités
OIII/3 : espèce pour laquelle des études doivent déterminer le statut biologique et les conséquences de sa commercialisation.

■ Convention de Berne

B2 : espèce devant faire l'objet de mesures de protection.
B3 : espèce dont l'exploitation peut être autorisée sous couvert de maintenir l'existence de ses populations hors de danger.

■ Convention de Bonn

b1 : espèce menacée d'extinction
b2 : espèce dont le statut de conservation est défavorable.

■ Règlement CE

AI, AII : espèce dont le commerce mondial est strictement interdit
BII : espèce dont le commerce international est réglementé

■ Liste rouge française (UICN, mai 2011)

N : nicheur ; **H** : hivernant, **DP** : de passage
NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).
NA : Non applicable
NE : Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge)

■ Liste rouge mondiale (UICN, mai 2011)

EX : éteint
EW : éteint à l'état sauvage
CR : en danger critique d'extinction
EN : en danger
VU : vulnérable
NT, LR/nt : quasi menacé
LC, LR/lc : préoccupation mineure
DD : données insuffisantes
NE : non évalué

■ Liste rouge régionale (SEPOL)

TC : Très commun
C : Commun
R : Rare
D : En déclin
V : Vulnérable
AS : A surveiller
Di : Disparu

Sur le cycle biologique complet, l'espèce observée marquée par le niveau de patrimonialité le plus fort est le Milan royal. Le rapace a été observé à chaque grande phase du cycle biologique des oiseaux. Les effectifs recensés du Milan royal ont été faibles au cours des périodes des migrations et en hiver (en moyenne deux individus observés par phase) tandis qu'en période de reproduction, un total de 10 individus a été observé au-dessus de la zone du projet (le 25 juin 2013).

Au vu de l'irrégularité des observations du rapace en période de reproduction, ENVOL Environnement précise que celui-ci ne se reproduit pas dans l'aire d'étude rapprochée.

Douze autres espèces inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux ont été observées aux cours des passages de prospection parmi lesquelles l'Alouette lulu, l'Engoulevent d'Europe, le Pic mar, le Pic noir et la Pie-grièche écorcheur ont été contactés en période de reproduction.

A l'inverse, le Balbuzard pêcheur, le Busard Saint-Martin, la Grande Aigrette, la Grue cendrée, le Hibou moyen-duc, le Milan noir et le Pic cendré n'ont été vus qu'en période des migrations ou en hiver.

ENVOL Environnement souligne aussi la présence sur le site en période de nidification du Bouvreuil pivoine et du Pouillot siffleur qui sont des nicheurs vulnérables en France. Il est rappelé que les statuts régionaux ne s'appliquent qu'aux populations nicheuses. C'est pourquoi, ENVOL a défini un niveau de patrimonialité faible à très faible pour des espèces comme la Bergeronnette printanière, le Gobemouche noir, la Grimpereau des bois et la Grive litorne qui sont marqués par un statut de conservation régional défavorable mais qui n'ont pas été vus sur le site du projet en période de reproduction.

La présence en période de nidification de l'Autour des palombes, du Bruant proyer et du Torcol fourmilier qui sont des nicheurs vulnérables dans la région est également signalée.

Par rapport au Gobemouche gris, à la Linotte mélodieuse et au Pipit farlouse, ces oiseaux n'ont pas été recensés sur la zone du projet en phase de reproduction. Néanmoins, les populations nicheuses de ces espèces sont classées dans la catégorie des espèces vulnérables en France. Enfin, il est rappelé qu'un niveau de patrimonialité très faible est systématiquement appliqué aux espèces non strictement protégées.

L'ensemble des ces constatations est précisé dans les sous-chapitres suivants en fonction de la période du cycle biologique.

➤ Avifaune nicheuse

1) Étude de la répartition quantitative des populations observées

Les investigations ornithologiques réalisées en phase de reproduction ont révélé la présence de 55 espèces d'oiseaux dont 16 qui sont jugées d'intérêt patrimonial (liste complète fournie par l'étude écologique).

En ce qui concerne les **espèces de faible intérêt patrimonial**, ENVOL Environnement note l'abondance de la Fauvette à tête noire, du Pinson des arbres, du Pouillot véloce et du Roitelet huppé. Le Merle noir, la Mésange à longue queue, la Mésange charbonnière, le Roitelet triple-bandeau et le Troglodyte mignon constituent les seconds types d'espèces les plus communs. D'autres populations sont également bien représentées. On cite par exemple la Corneille noire, la Grive musicienne, le Pigeon ramier et le Rougegorge familier. Il s'agit d'espèces communes non menacées en France et en région.

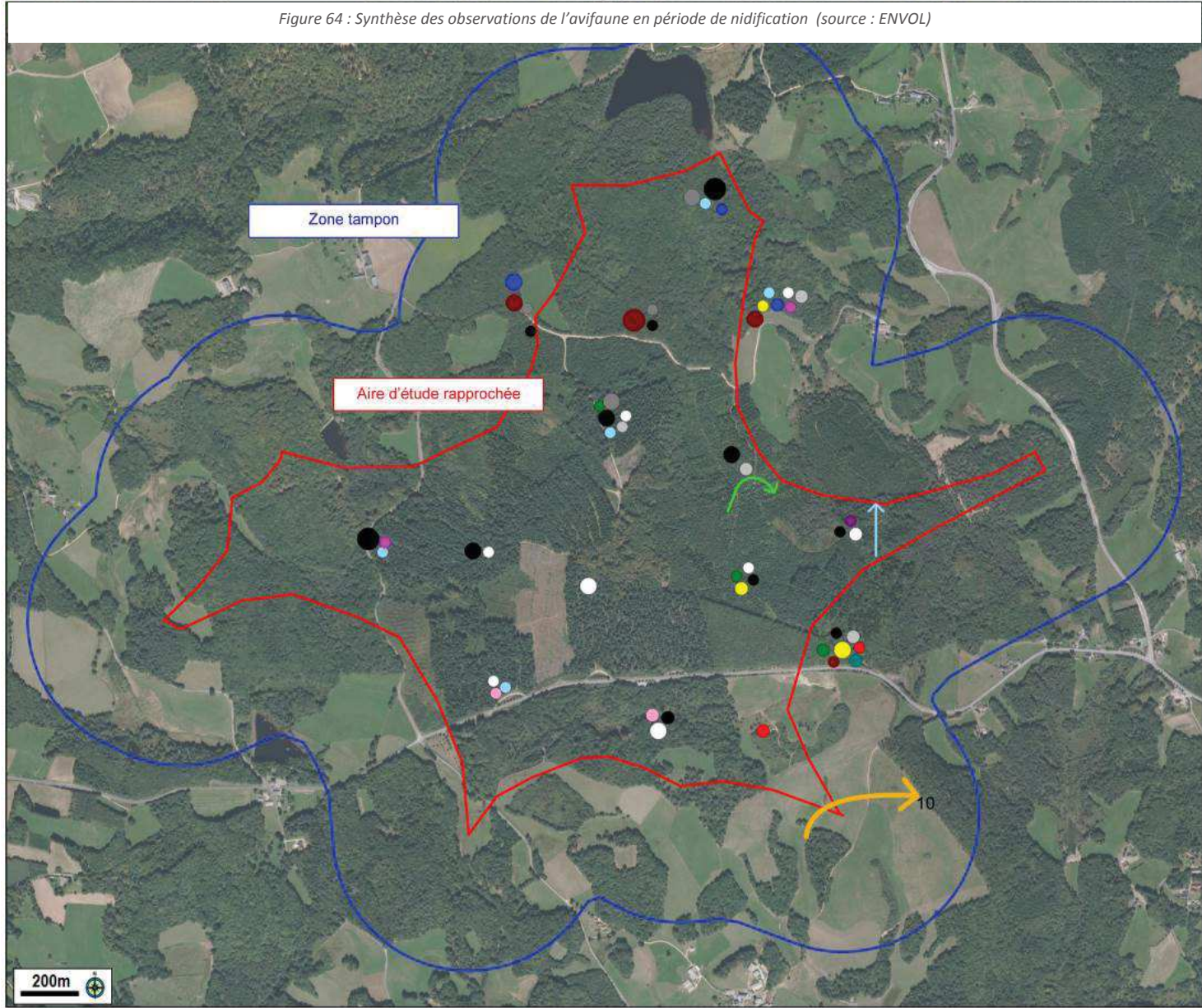
La Mésange noire constitue l'espèce d'intérêt patrimonial la plus abondante au sein de l'aire d'étude en période de reproduction. Ces contacts réguliers témoignent de la reproduction probable de l'espèce dans les boisements du site. Rappelons toutefois que la Mésange noire est quasi-menacée en France mais **commune dans la région Limousin**. Un niveau de patrimonialité faible à modéré lui est attribué. **L'Alouette lulu et le Pouillot siffleur ont également été recensés à plusieurs reprises.**

L'attention est portée aux **dix contacts du Milan royal qui présente un statut de conservation très défavorable**. L'observation d'individus au sein de l'aire d'étude en période de nidification est synonyme d'une **reproduction possible dans un périmètre plus ou moins éloigné de l'aire d'étude**. D'autant plus que les habitats du site correspondent à ceux recherchés par les couples nicheurs (chênes, hêtres, pins d'une hauteur d'au moins 15 mètres). Néanmoins, **aucun indice de reproduction telle que des parades nuptiales ou une présence régulière sur le site n'a été identifié**. **Le Milan royal ayant été observé uniquement lors de l'investigation du 25 juin 2013, ces observations ponctuelles témoignent en faveur d'une fréquentation occasionnelle du site par des individus erratiques.**

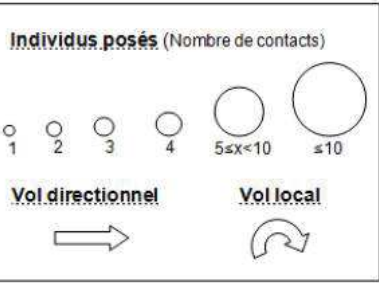
Enfin, des **contacts plus ponctuels de plusieurs espèces patrimoniales** telles que le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, la Fauvette grisette et la Pie grièche-écorcheur sont notés.

Les **rapaces** observés en phase de nidification sont **l'Autour des palombes, la Buse variable et le Milan royal**. On relève ici le statut défavorable de l'Autour des palombes (vulnérable en région) et du Milan royal au niveau mondial (quasi-menacé) et national (vulnérable).

Figure 64 : Synthèse des observations de l'avifaune en période de nidification (source : ENVOL)



- Alouette lulu
- Autour des palombes
- Bouvreuil pivoine
- Bruant jaune
- Bruant proyer
- Engoulevent d'Europe
- Fauvette grisette
- Mésange noire
- Milan royal
- Pic mar
- Pic noir
- Pie-grièche écorcheur
- Pipit des arbres
- Pouillot siffleur
- Torcol fourmilier
- Tourterelle des bois



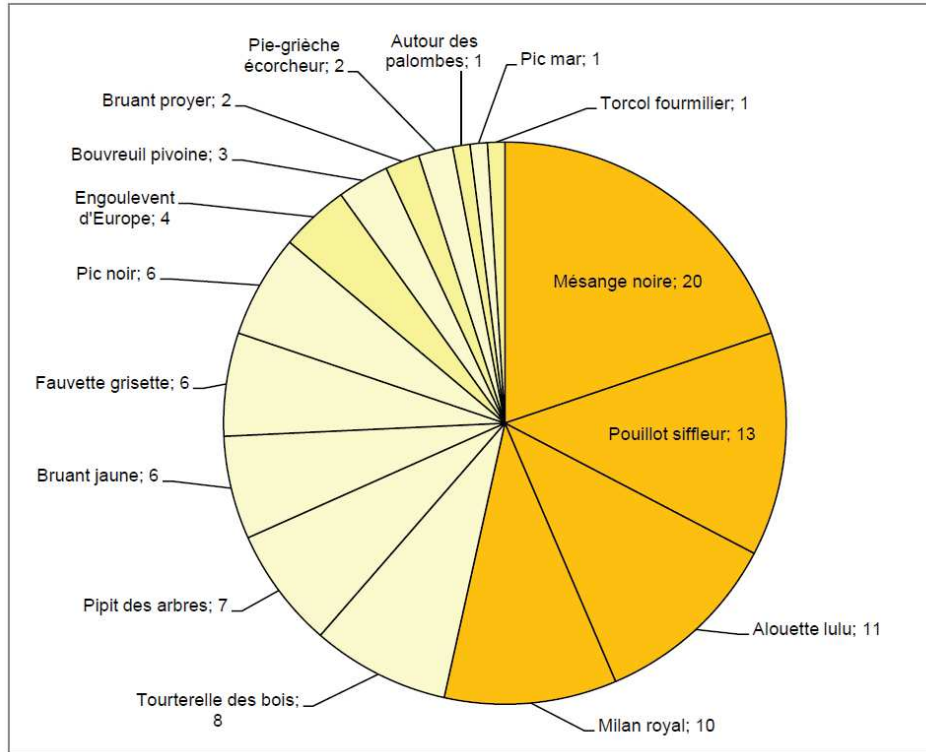


Figure 61 : Répartition quantitative de l'avifaune nicheuse patrimoniale (d'après ENVOL)

2) Etude des conditions de présence des oiseaux dans l'aire d'étude

En fonction des indices de reproduction constatés par ENVOL Environnement, un niveau de potentialité de reproduction⁶⁴ a été attribué aux espèces recensées (possible, probable à fort probable et certaine).

Aucun indice faisant référence à une nidification certaine n'a été révélé.

Compte tenu de leur présence très régulière sur le site dans des habitats favorables à leur reproduction, ENVOL Environnement évalue comme **fortement probable les cas de nidification de 21 espèces d'oiseaux dans l'aire d'étude**. On cite : l'**Alouette lulu**, la Fauvette à tête noire (haies et boisements), la **Fauvette grisette**, le Geai des chênes (boisements), le Grimpereau des jardins (boisements), la Grive musicienne (haies et boisements), l'Hypolaïs polyglotte (haies et fourrés), le Merle noir (haies et lisières), la Mésange à longue queue (haies et boisements), la Mésange bleue (haies), la Mésange charbonnière (haies), la **Mésange noire**, le Pic épeiche (boisements), le Pinson des arbres (haies et boisements), le **Pipit des arbres** (boisements), le **Pouillot siffleur**, le Pouillot véloce (haies et boisements), le Rotelet huppé (boisements), le Rotelet triple-bandeau (boisements), le Rougegorge familial (haies et boisements) et le Troglodyte mignon (haies, boisements et fourrés). D'autres sont considérés comme **nicheurs probables** avec notamment l'**Engoulevent d'Europe**, le **Pic mar**, la **Pie-grièche écorcheur**.

Il est parfois difficile de localiser avec précision les sites de couvain et les territoires de reproduction de ces espèces. C'est pourquoi une analyse à l'échelle de l'habitat semble plus pertinente. Dès lors que les ressources nécessaires aux individus sont présentes, les couples sont susceptibles de nicher sur l'ensemble des secteurs favorables.

⁶⁴ **Possible** : Individu observé pendant la période de nidification dans un biotope adéquat. Mâle chanteur en période de nidification (ou cris nuptiaux entendus),.

Probable à fort probable : Observation d'un couple pendant la période de nidification dans un biotope adéquat. - Observation d'un couple (mâle et femelle distingués par dimorphisme sexuel) sans comportement particulier. - Comportement territorial d'un couple. Observation d'un même individu à 8 jours d'intervalle, cantonné au même endroit. - Comportement nuptial. Parades, vols nuptiaux, accouplements, échanges de nourriture entre adultes. - Visite d'un site de nidification probable. - Cris d'alarme, crainte/agitation des adultes suggérant un nid proche ou des jeunes. - Transport de matériel, construction de nid ou forage d'une cavité. Oiseau transportant des brindilles, de l'herbe, des mousses, de la boue, des fientes... ou construisant un nid ou forant une cavité.

* Le terme de nidification « fort probable » est employé lorsque plusieurs indices de nidification probable sont remarqués chez une même espèce.

Certaine : Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention. Oiseau simulant une aile brisée ou ayant un comportement agressif lors de l'approche du nid. - Découverte d'un nid ayant été utilisé. Ce qui suppose de pouvoir identifier l'espèce à partir du nid. - Jeunes venant de s'envoler (nidicoles) ou poussins en duvet (nidifuges). - Adultes gagnant/quittant un site de nid, comportement révélant un nid occupé non vérifiable. Nid situé trop haut, trop loin. - Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes. - Coquilles d'œufs éclos. - Nid avec adulte vu couvant. Nid avec œufs ou jeunes.

Ce constat s'appuie sur les observations récurrentes de comportement de nidification telles que le transport de nourriture. Il demeure toutefois difficile de localiser avec précision les nids notamment pour des espèces abondantes telles que la Mésange noire qui peut potentiellement nicher dans l'ensemble des boisements. C'est pourquoi il est important de porter l'intérêt sur les habitats favorables.

- L'**Alouette lulu** apprécie les boisements clairs, particulièrement les conifères entrecoupés d'espaces ouverts (champs, prairies). Elle apprécie également les coupes forestières. Le nid est enfoui au sol généralement au pied d'un arbuste qui le dissimule. Les habitats nécessaires à la reproduction de l'espèce sont donc répartis sur l'ensemble du site d'étude. L'Alouette lulu est potentiellement nicheuse dans la totalité des boisements et des coupes forestières de l'aire d'étude rapprochée.
- La **Fauvette grisette** est moins forestière et fréquente principalement les zones de friches ouvertes. Les coupes forestières et les secteurs de prairies à arbustes correspondent aux exigences de l'espèce. Les boisements de conifères et de feuillus sont épargnés.
- Espèce caractéristique des boisements de conifères, la **Mésange noire** est potentiellement nicheuse dans les milieux fermés. L'espèce a été régulièrement observée dans cet habitat.
- Le **Pipit des arbres** niche au sol, au sein d'une friche, d'un pré ou d'une prairie. Il apprécie les zones ouvertes dans lesquelles se dispersent quelques arbres et les lisières de boisements. Au sein de l'aire d'étude, les habitats les plus favorables à sa reproduction sont les coupes forestières et les prairies.
- Enfin, le **Pouillot siffleur** est caractéristique des boisements de feuillus. Il apprécie plus particulièrement les vieilles chênaies et hêtraies où il niche au sol. Des individus ont été contactés de manière régulière dans ces habitats.
- La reproduction sur le site du projet de six espèces à l'état de conservation défavorable est probable. On cite le **Bouvreuil pivoine** (reproduction dans les boisements), le **Bruant jaune** (reproduction dans les haies, fourrés et lisières de boisement), l'**Engoulevent d'Europe** (reproduction dans les coupes forestières et les fourrés), les **pics mar et noir** (reproduction dans les boisements) la **Pie-grièche écorcheur** (reproduction dans les haies) et la **Tourterelle des bois** (reproduction dans les haies et lisières de boisements). Trop peu d'indices laissent suggérer la reproduction certaine ou avérée dans l'aire d'étude de l'**Autour des palombes**, du **Bruant proyer** et du **Torcol fourmilier**.
- Mais la reproduction de ces espèces dans l'aire d'étude est possible dans les boisements (**Autour des palombes** et **Torcol fourmilier**) ou dans les coupes forestières et les prairies (**Bruant proyer**).

Une attention particulière a été portée au cas du **Milan royal**, le rapace a été observé à dix reprises au sein de l'aire d'étude en période de reproduction. De plus, le Milan royal est nicheur dans la Vallée du Doustre située à 8,5 kilomètres au sud-est de l'aire d'implantation du projet. Bien qu'il s'agisse d'un nombre d'observations notables, **la ponctualité des contacts est notable puisque l'espèce n'a été aperçue qu'au cours d'une visite en période de nidification**. Dans cette configuration, les oiseaux observés correspondent certainement à de jeunes individus erratiques n'ayant pas encore atteint l'âge de reproduction qui est de deux ans chez l'espèce. Au début de la période de reproduction, les jeunes oiseaux reproducteurs se mettent à la recherche d'un site de nidification potentiel. L'observation de dix milans royaux au dessus du site le 25 juin 2013 s'oriente très probablement vers cette hypothèse.

Le tableau suivant fait la synthèse de la répartition des espèces patrimoniales par habitat et statut de reproduction.

Milieux ouverts à semi-ouverts		Milieux fermés	Passages et survols du site
Prairies et haies associées	Coupes forestières et jeunes plantations	Boisements et lisières	
Alouette lulu – prairies arbustives Bruant jaune – prairies arbustives Bruant proyer – prairies arbustives Pie-grièche écorcheur – prairies arbustives	Alouette lulu – coupes Bouvreuil pivoine – coupes Bruant jaune – coupes Engoulevent d'Europe – coupes Fauvette grisette – coupes Pipit des arbres – coupes	Alouette lulu – boisements mixtes Bouvreuil pivoine – boisements mixtes Mésange noire – tendances conifères Pic mar – feuillus Pic noir – boisements mixtes Pipit des arbres – lisières Pouillot siffleur – feuillus Torcol fourmilier – lisières Tourterelle des bois – lisières	Autour des palombes – boisements mixtes Milan royal – boisements mixtes Pic noir – boisements mixtes
Diversité spécifique globale : 6	Diversité spécifique globale : 14	Diversité spécifique globale : 42	Diversité spécifique globale : 11

En rouge, les espèces dont la reproduction est fort probable dans l'habitat considéré.

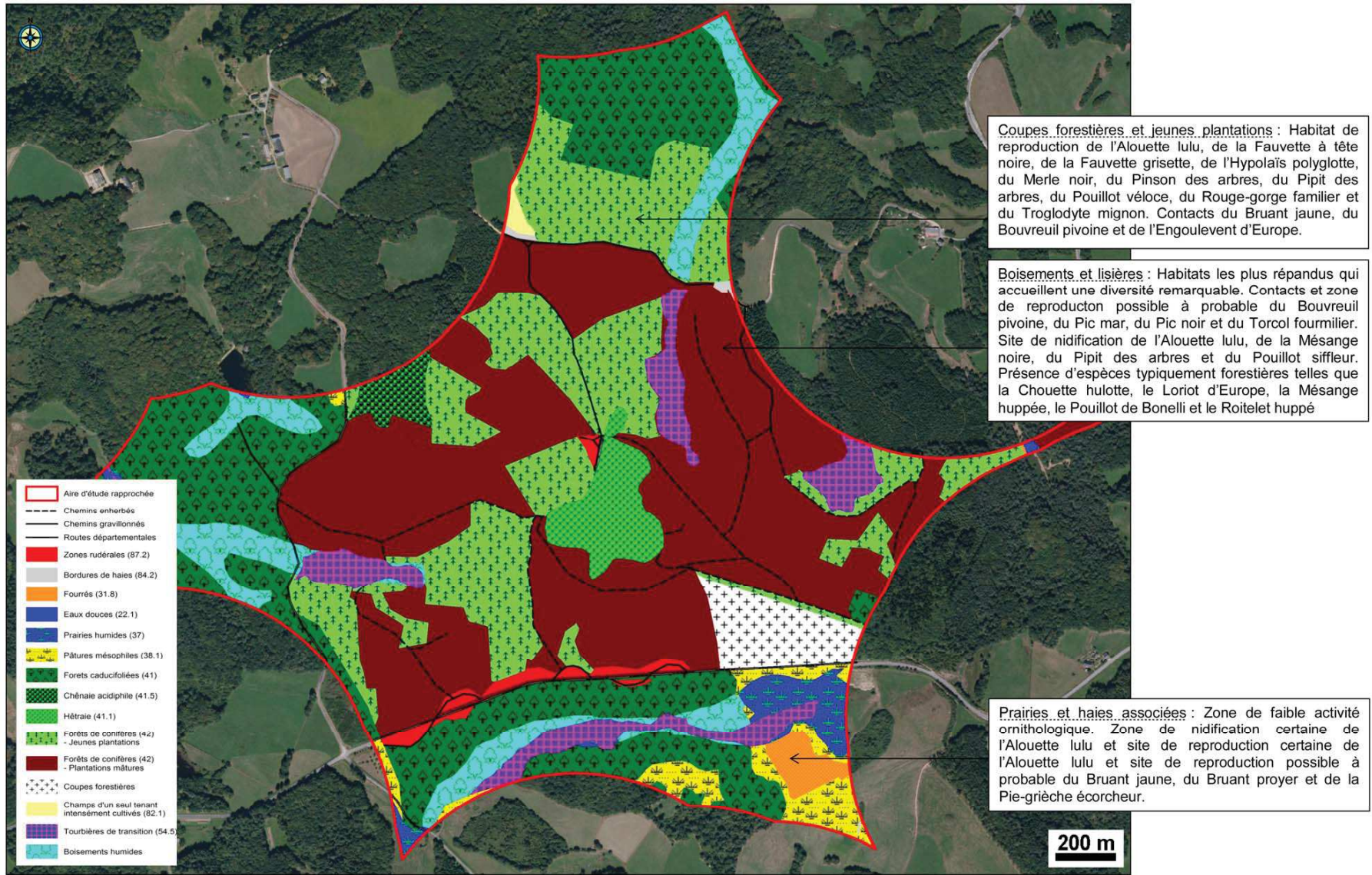
En bleu, les espèces dont la reproduction est probable dans l'habitat considéré.

En vert, les espèces dont la reproduction est possible dans l'habitat considéré.

Tableau 14 : Tableau de synthèse de la répartition des espèces patrimoniales par habitat et statut de reproduction (source : ENVOL)

Globalement, un enjeu important est noté aussi bien dans les espaces ouverts et semi-ouverts que dans les espaces boisés avec toutefois une diversité légèrement plus marquée au sein des secteurs forestiers. La carte en page suivante traduit cette analyse.

Figure 62 : Cartographique des conditions d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune nicheuse (source : ENVOL)



1) Etude des déplacements de l'avifaune nicheuse

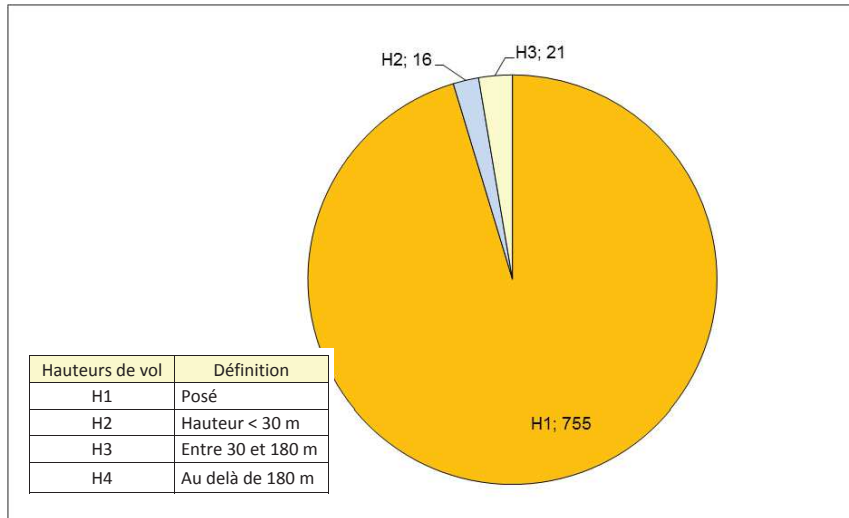


Figure 63 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase nuptiale

Lors du suivi des nicheurs, peu d'individus ont été observés en vol au-dessus de 30 mètres d'altitude. Les principales populations contactées dans ces conditions sont la Corneille noire et le **Milan royal** (10 individus observés dans la partie Sud de l'aire d'étude le 25 juin 2013). Le Martinet noir et le Canard colvert ont pratiqué quelques vols à plus ou moins haute altitude alors que l'**Autour des palombes**, la Buse variable, la Grive musicienne et le **Pic noir** ne totalisent respectivement qu'un seul contact au-delà de 30 mètres de hauteur.

Une attention particulière est portée aux observations du **Milan royal** à une hauteur supérieure à 30 mètres. En effet, d'après les données du Schéma Régional Eolien du Limousin, le rapace présente une **forte sensibilité vis-à-vis des parcs éoliens**.

2) Conclusion

En phase de reproduction les populations avifaunistiques les plus abondantes dans l'aire d'étude correspondent à des espèces relativement ubiquistes qui apprécient particulièrement les espaces boisés fermés à semi-ouverts, comme la Fauvette à tête noire, le Merle noir, le Roitelet huppé, le Roitelet triple bandeau, le Pouillot véloce, le Pinson des arbres ou le Troglodyte mignon.

En termes de répartition spatiale des oiseaux, ENVOL Environnement retient une activité et une diversité nettement plus marquées au sein et aux abords des secteurs forestiers qui

représentent l'habitat majoritaire de l'aire d'étude rapprochée. **Les boisements** accueillent sept espèces remarquables ainsi qu'un cortège d'oiseaux caractéristiques des espaces fermés. **L'Alouette lulu, la Mésange noire et le Pouillot siffleur sont les espèces d'intérêt patrimonial nicheuses de cet habitat.**

Les coupes forestières et les jeunes plantations, témoins de la forte activité sylvicole sur le site, représentent un habitat intéressant dans lequel on rencontre notamment **l'Alouette lulu, le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, l'Engoulevent d'Europe, la Fauvette grisette et le Pipit des arbres.**

Enfin, **les secteurs ouverts**, plus rares à l'échelle du site, accueillent quelques espèces emblématiques comme **l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Bruant proyer et la Pie-grièche-écorceur.**

L'observation de dix **Milans royaux** pratiquant un vol en local à haute altitude au-dessus du site constitue un élément remarquable des prospections en phase de nidification.

Les contacts de l'espèce correspondent vraisemblablement à des individus erratiques qui exploitent de très vastes territoires de chasse. **Selon l'atlas des oiseaux nicheurs du Limousin (SEPOL), le Milan royal n'est pas identifié comme nicheur dans le secteur du projet.** Rappelons toutefois qu'une population nicheuse est recensée dans la vallée de la Doustre située à 8,5 kilomètres au sud-est du site. A l'échelle départementale, le Milan royal est surtout bien représenté dans l'est de la Corrèze (vallée de la Dordogne). Ces points sont illustrés dans la figure présentée ci-dessous .

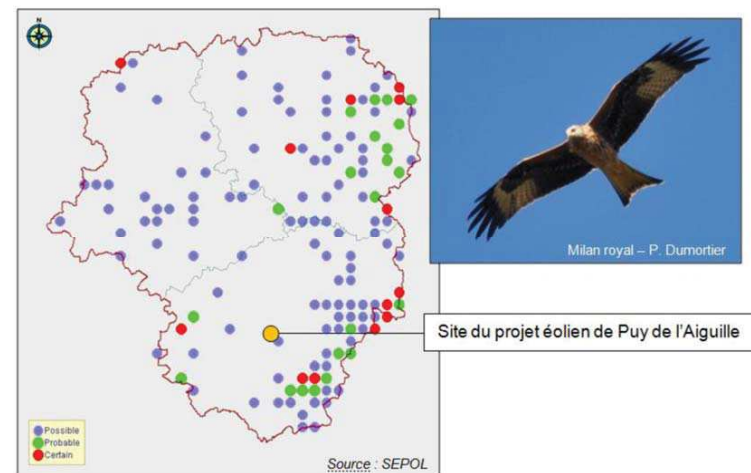


Figure 64 : Cartographie des sites de reproduction du Milan royal en Limousin

➤ **Migration postnuptiale**

1) **Biodiversité et patrimonialité**

Soixante-trois espèces ont pu être identifiées parmi lesquelles 16 présentent un intérêt patrimonial particulier. Au total, ENVOL Environnement dénombre 3413 contacts.

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation*	Biologie de l'espèce		
				Sédentaire	Migrateur partiel	Migrateur strict
Alouette lulu	18	Annexe 1	-		✓	
Bouvreuil pivoine	20	-	• Nicheur vulnérable en France		✓	
Bruant proyer	2	-	• Nicheur quasi-menacé en France		✓	
Engoulevent d'Europe	1	Annexe 1	-			✓
Fauvette grisette	2	-	• Nicheur quasi-menacé en France			✓
Gobemouche gris	1	-	• Nicheur vulnérable en France			✓
Grue cendrée	10	Annexe 1	• Nicheur en danger critique en France • Hivernant quasi-menacé en France			✓
Hibou des marais	1	Annexe 1	-		✓	
Linotte mélodieuse	58	-	• Nicheur vulnérable en France		✓	
Mésange noire	15	-	• Nicheur quasi-menacé en France	✓		
Milan royal	1	Annexe 1	• Quasi-menacé dans le Monde • Nicheur vulnérable en France • Hivernant vulnérable en France	✓	✓	
Pic mar	1	Annexe 1	-	✓		
Pic noir	5	Annexe 1	-	✓		
Pie-grièche écorcheur	6	Annexe 1	-			✓
Pipit farlouse	89	-	• Nicheur vulnérable en France		✓	
Tarin des aulnes	6	-	• Nicheur quasi-menacé en France		✓	

Tableau 15 : Étude de la patrimonialité des espèces observées en période des migrations pré-nuptiales⁶⁵

⁶⁵

Niveau de patrimonialité très fort
Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré à fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible à modéré

2) Répartition quantitative globale des populations observées

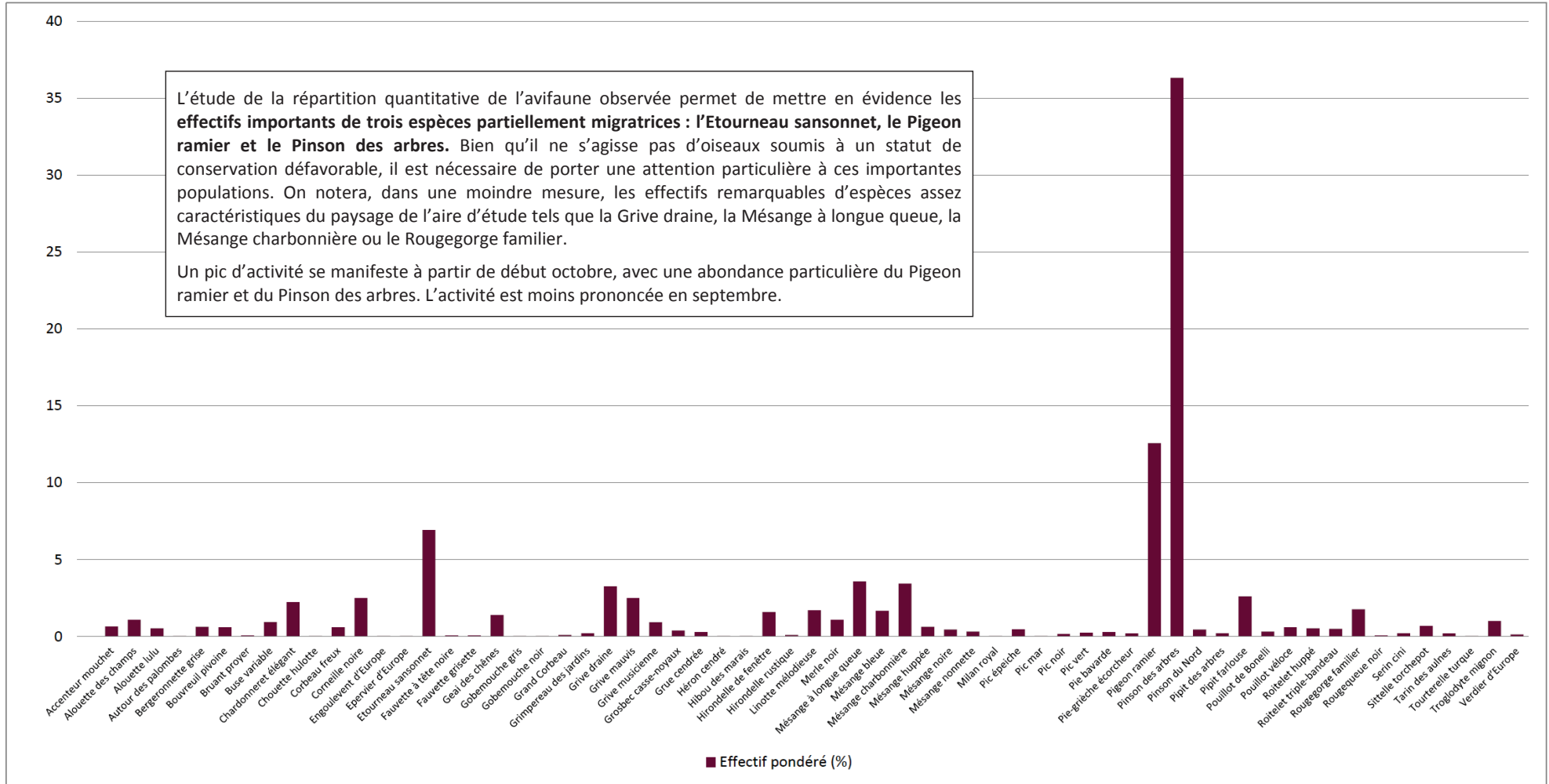


Figure 65 : Effectifs relatifs (en %) recensés par espèce en période des migrations postnuptiales (d'après données ENVOL)

3) Répartition spatiale de l'avifaune migratrice

Globalement, les mouvements migratoires sont peu prononcés au-dessus de l'aire d'étude et s'effectuent principalement dans la moitié Nord du site.

Les résultats les plus significatifs se réfèrent aux observations régulières de petits groupes d'étourneaux sansonnets, de pigeons ramiers et de pinsons des arbres.

Le passage d'un groupe de dix **Grues cendrées** et l'unique contact du **Milan royal** ne permettent pas d'affirmer que le site d'implantation fait partie de l'itinéraire migratoire de ces deux espèces emblématiques.

4) Hauteurs de vols

Hauteurs de vol	Définition
H1	Posé
H2	Hauteur < 30 m
H3	Entre 30 et 180 m
H4	Au delà de 180 m

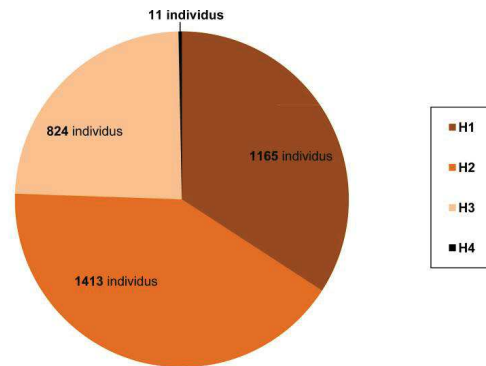


Figure 66 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase postnuptiale

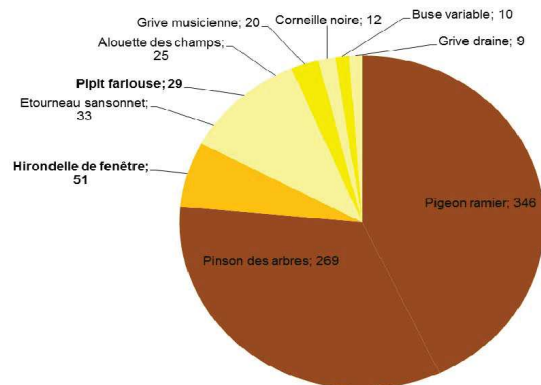


Figure 67 : Répartition des populations significatives observées en vol à une altitude comprise entre 30 et 180 mètres (source : ENVOL)

Peu d'espèces ont survolé le site à une altitude comprise entre 30 et 180 mètres. Parmi les effectifs les plus remarquables, on notera les populations de pigeons ramiers et de pinsons des arbres. Quelques hirondelles de fenêtre ont également été contactées dans ces conditions, comme de petits groupes d'alouettes des champs, d'étourneaux sansonnets et de **Pipits farlouses**. Les contacts plus ponctuels de l'**Alouette lulu**, de la Buse variable, de l'Épervier d'Europe, du **Hibou des marais** et du Grand corbeau sont également à signaler.

La grande majorité des oiseaux a été observée en vol à une altitude inférieure à 30 mètres. Il s'agit principalement de passereaux tels que le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse ou le Pinson des arbres. L'**Alouette lulu**, le **Bouvreuil pivoine** et le **Pipit farlouse** ont eux aussi été régulièrement contactés dans ces conditions.

Les effectifs recensés à plus de 180 mètres d'altitude sont faibles et principalement représentés par le groupe de dix **Grues cendrées**. Une Buse variable a également été observée à haute altitude.

Les secteurs ouverts et les boisements de l'aire d'étude s'inscrivent comme des zones de nourrissage et de repos pour de nombreux passereaux. Les espèces les plus caractéristiques des boisements ont été la Mésange à longue queue, la Mésange charbonnière, le Pinson des arbres, les roitelets et le Rougegorge familier. La **Fauvette grisette**, le **Gobemouche gris**, le **Pic mar**, le **Pic noir**, la **Pie grièche-écorcheur** et le **Tarin des aulnes** fréquentent également les secteurs forestiers, les coupes forestières et les zones de friche arbustive.

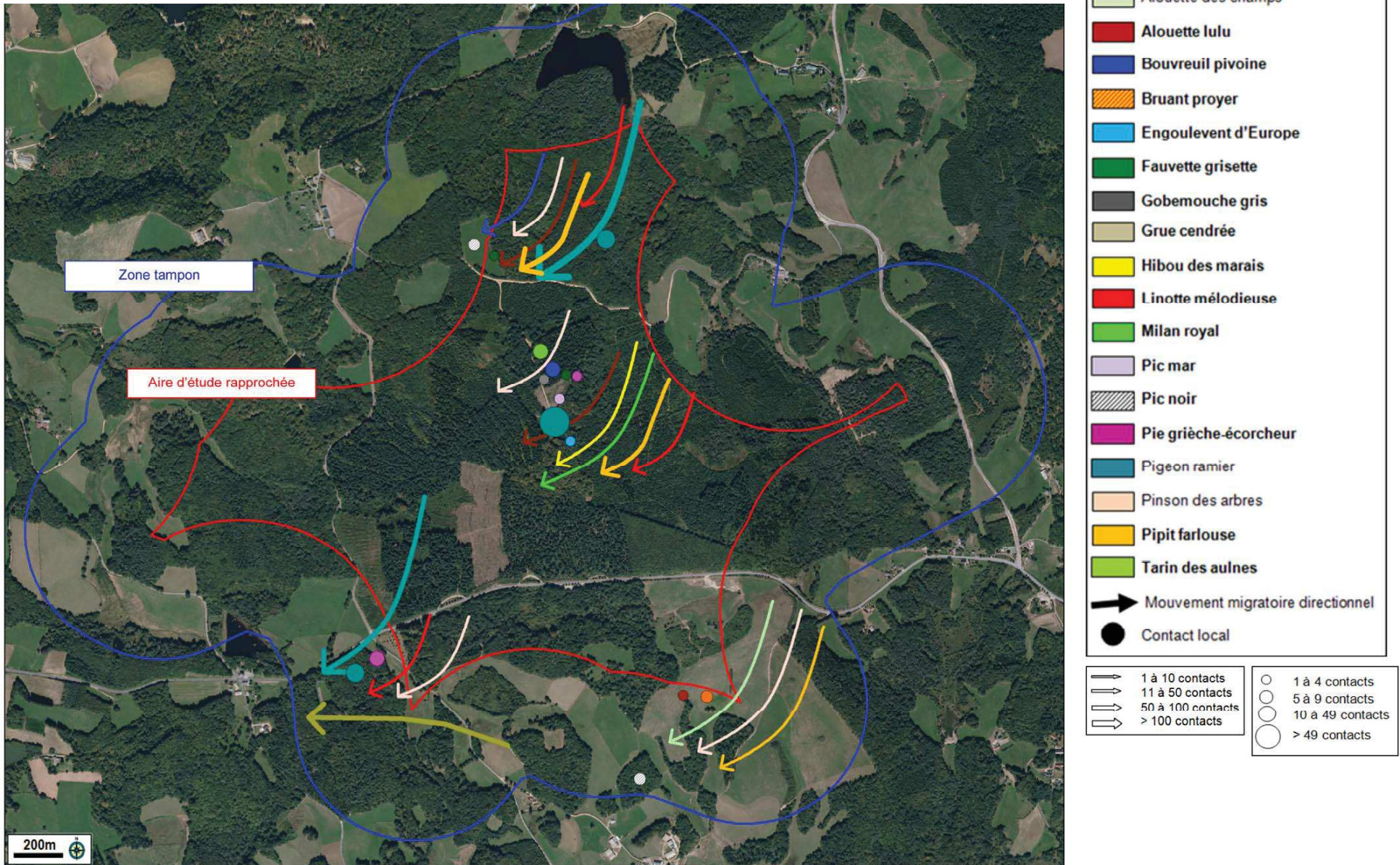
Le **Milan royal** constitue sans aucun doute l'espèce la plus remarquable mais l'unique contact du rapace semble toutefois anecdotique.

La cartographie présentée ci-après permet d'apprécier les mouvements migratoires les plus marqués à travers l'aire d'étude ainsi que les points de contact des espèces patrimoniales.

5) Conclusion

Globalement, les mouvements migratoires postnuptiaux sont peu prononcés dans l'aire d'étude. Ces derniers sont principalement représentés par les passages de groupes de passereaux tels que l'Étourneau sansonnet, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse et le Pinson des arbres. Aucun stationnement migratoire particulier n'a été observé.

Figure 68 : Cartographie des points de contact des espèces patrimoniales et des mouvements migratoires postnuptiaux marqués de l'avifaune (source : ENVOL)



➤ **Avifaune hivernante**

1) **Biodiversité et patrimonialité**

Trente-neuf espèces ont pu être identifiées parmi lesquelles 9 présentent un intérêt patrimonial.

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statut de conservation
Alouette lulu	6	Annexe 1	-
Bouvreuil pivoine	20	-	• Liste rouge Française : Vulnérable
Grande Aigrette	1	Annexe 1	-
Mésange noire	32	-	• Liste rouge Française : Quasi-menacé
Milan royal	2	Annexe 1	• Liste rouge Française (nich.) : Vulnérable • Liste rouge Française (hiv.) : Vulnérable • Liste rouge mondiale : Quasi-menacé
Pic mar	2	Annexe 1	-
Pic noir	6	Annexe 1	-
Pipit farlouse	1	-	• Liste rouge Française : Vulnérable
Tarin des aulnes	15	-	• Liste rouge Française : Quasi-menacé

Tableau 16 : Inventaire des espèces à enjeux supérieurs observées en période hivernale⁶⁶

En période hivernale, l'espèce marquée par le niveau de patrimonialité le plus élevé est le **Milan royal**. Deux individus ont été observés au nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée le 18 février 2014. Quelques populations sont sédentaires dans la région. Aussi, il peut s'agir d'individus émanant de ces populations ou bien d'oiseaux pratiquant des déplacements migratoires précoces.

Un niveau de patrimonialité fort est attribué aux quatre autres espèces inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux : **l'Alouette lulu, la Grande Aigrette, le Pic mar et le Pic noir**.

Deux espèces nicheuses vulnérables en France ont été contactées en hiver. Il s'agit de la **Linotte mélodieuse et du Pipit farlouse**.

⁶⁶

Niveau de patrimonialité très fort
Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré à fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible à modéré

2) **Répartition quantitative globale des populations observées**

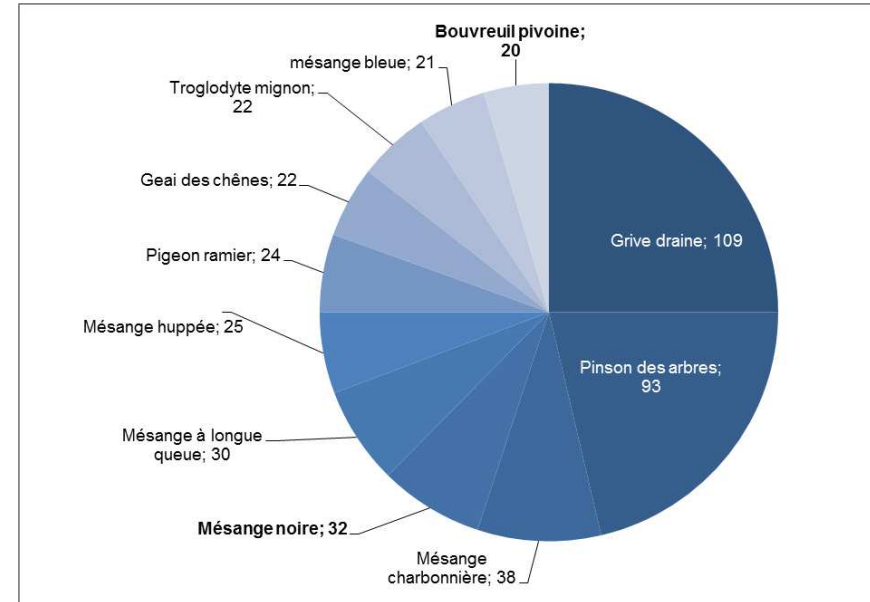
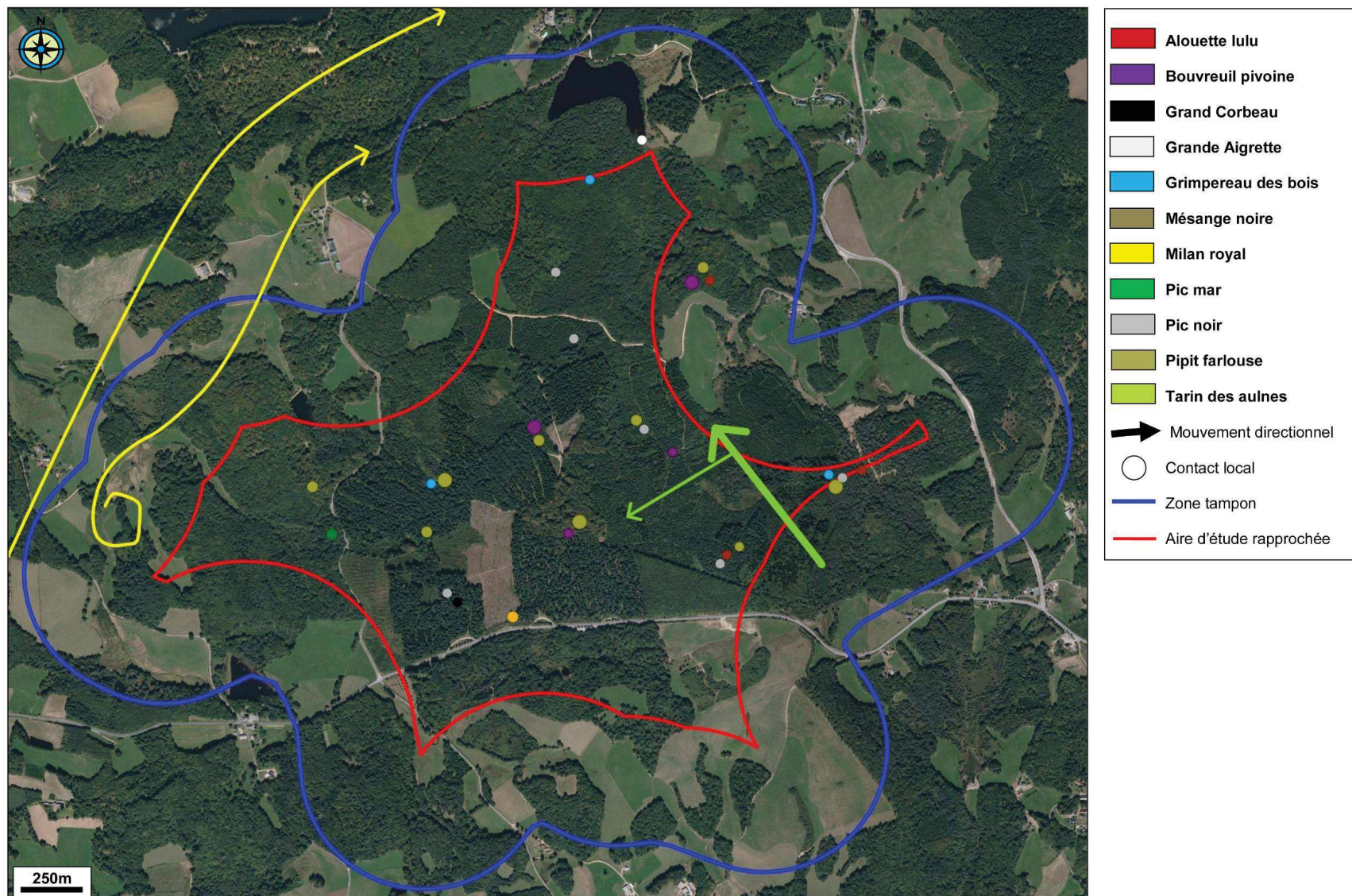


Figure 69 : Expression graphique de la répartition quantitative des espèces hivernantes les plus abondantes

La Grive draine et le Pinson des arbres sont les espèces les mieux représentées dans l'aire d'étude en période hivernale avec respectivement 109 et 93 contacts. La grande majorité de ces observations correspond à des stationnements dans les secteurs boisés.

La **Mésange noire** (32 contacts) et le **Bouvreuil pivoine** (20 contacts) constituent les espèces à enjeux les plus communément recensées au cours de la période hivernale.

Figure 70 : Cartographie des points de contact des espèces patrimoniales observées en hiver (source : ENVOL)



3) Hauteurs de vol

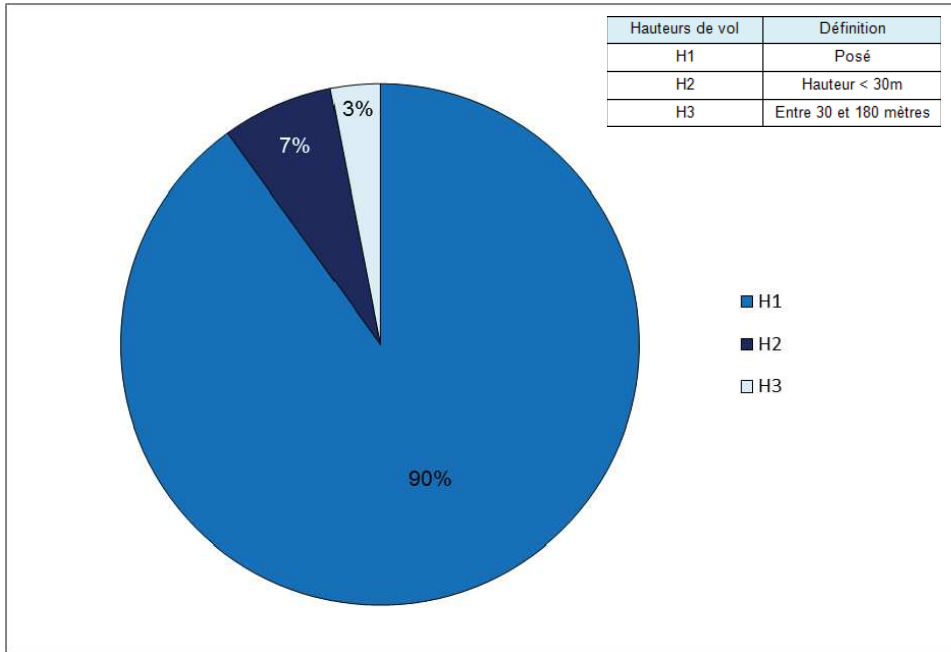


Figure 71 : Représentation graphique des comportements de vol de l'avifaune hivernante

Globalement, les survols du site d'étude ont été très rares. Pour la période hivernale, que la majorité des contacts concerne des individus posés (90 % des données), majoritairement en lisières ou au sein des boisements.

4) Répartition spatiale des espèces par grands types d'habitat

Comme en témoigne le tableau suivant, **une diversité spécifique plus marquée est observée en période hivernale dans les coupes forestières et les jeunes plantations ainsi que dans les boisements et dans les lisières associées.** Les prairies et la végétation clairsemée sont visitées par une vingtaine d'espèces parmi lesquelles nous citons **l'Alouette lulu, le Bouvreuil pivoine, la Mésange noire et le Pic noir.** Les espaces ouverts semblent donc moins attractifs que les secteurs boisés en période hivernale. Les coupes forestières, habitat bien représenté à travers le site d'étude, accueillent le **Pic noir** tandis que le cœur des boisements et les lisières sont le territoire du **Pic mar** et du **Pipit farlouse**.

Quelques espèces ont été observées en vol au-dessus du site. Il s'agit notamment de la Buse variable, du Grand Cormoran, du **Milan royal** ainsi que des groupes de Pinsons des arbres et de **Tarins des aulnes**.

Prairies et haies associées	Coupes forestières et jeunes plantations		Boisements et lisières		Passages et survols du site
Alouette lulu Bouvreuil pivoine Chardonneret élégant Corneille noire Geai des chênes Grimpereau des jardins Grive draine Grive musicienne Merle noir Mésange bleue Mésange charbonnière Mésange noire Pic épeiche Pic noir Pigeon ramier Pinson des arbres Rougegorge familier Sittelle torchepot Tourterelle turque Troglydte mignon	Alouette lulu Bouvreuil pivoine Buse variable Chardonneret élégant Corneille noire Geai des chênes Grand corbeau Grimpereau des bois Grimpereau des jardins Grive draine Grive musicienne Merle noir Mésange à longue queue Mésange bleue Mésange charbonnière Mésange huppée	Mésange noire Mésange nonnette Pic épeiche Pic noir Pic vert Pigeon ramier Pinson des arbres Pinson du Nord Roitelet huppé Roitelet triple-bandeau Rougegorge familier Sittelle torchepot Tourterelle turque Troglydte mignon	Bouvreuil pivoine Buse variable Corneille noire Etourneau sansonnet Geai des chênes Grimpereau des bois Grimpereau des jardins Grive draine Grive musicienne Merle noir Mésange à longue queue Mésange bleue Mésange charbonnière Mésange huppée	Mésange noire Pic épeiche Pic mar Pic noir Pigeon ramier Pinson des arbres Pipit farlouse Pouillot véloce Roitelet huppé Roitelet triple-bandeau Rougegorge familier Sittelle torchepot Troglydte mignon	Bouvreuil pivoine Buse variable Corneille noire Etourneau sansonnet Grand Cormoran Grive draine Milan royal Pigeon ramier Pinson des arbres Tarin des aulnes
Diversité spécifique globale : 20	Diversité spécifique globale : 30		Diversité spécifique globale : 27		Diversité spécifique globale : 10

Figure 72 : Tableau de synthèse de la répartition des espèces par habitat

5) Conclusion

L'activité ornithologique est globalement faible sur les deux passages considérés et la grande majorité des contacts correspond à des stationnements ponctuels au sein des boisements. L'observation de deux milans royaux en migration constitue le point le plus marquant. Le Milan royal présente un statut de conservation nettement défavorable et est également fortement sensible à l'implantation d'un parc éolien selon le Schéma Régional Eolien du Limousin.

La Mésange noire et le Bouvreuil pivoine, deux nicheurs menacés à l'échelle nationale, font partie des espèces patrimoniales les plus abondantes sur le site d'étude en hiver. Même si aucune mention défavorable ne concerne les individus hivernants, il est indispensable de considérer avec attention ces populations.

Une activité plus marquée est également notée dans les espaces fermés mais ces résultats sont fortement influencés par les nombreux contacts de la Mésange noire.

In fine, ENVOL estime que l'aire d'étude rapprochée ne constitue pas une zone d'hivernage à proprement parler.

➤ Migration prénuptiale

1) Biodiversité et patrimonialité

Soixante espèces ont ainsi été recensées au cours de la période des migrations prénuptiales parmi lesquelles onze présentent un intérêt patrimonial. Au total, 3426 contacts ont été recensés.

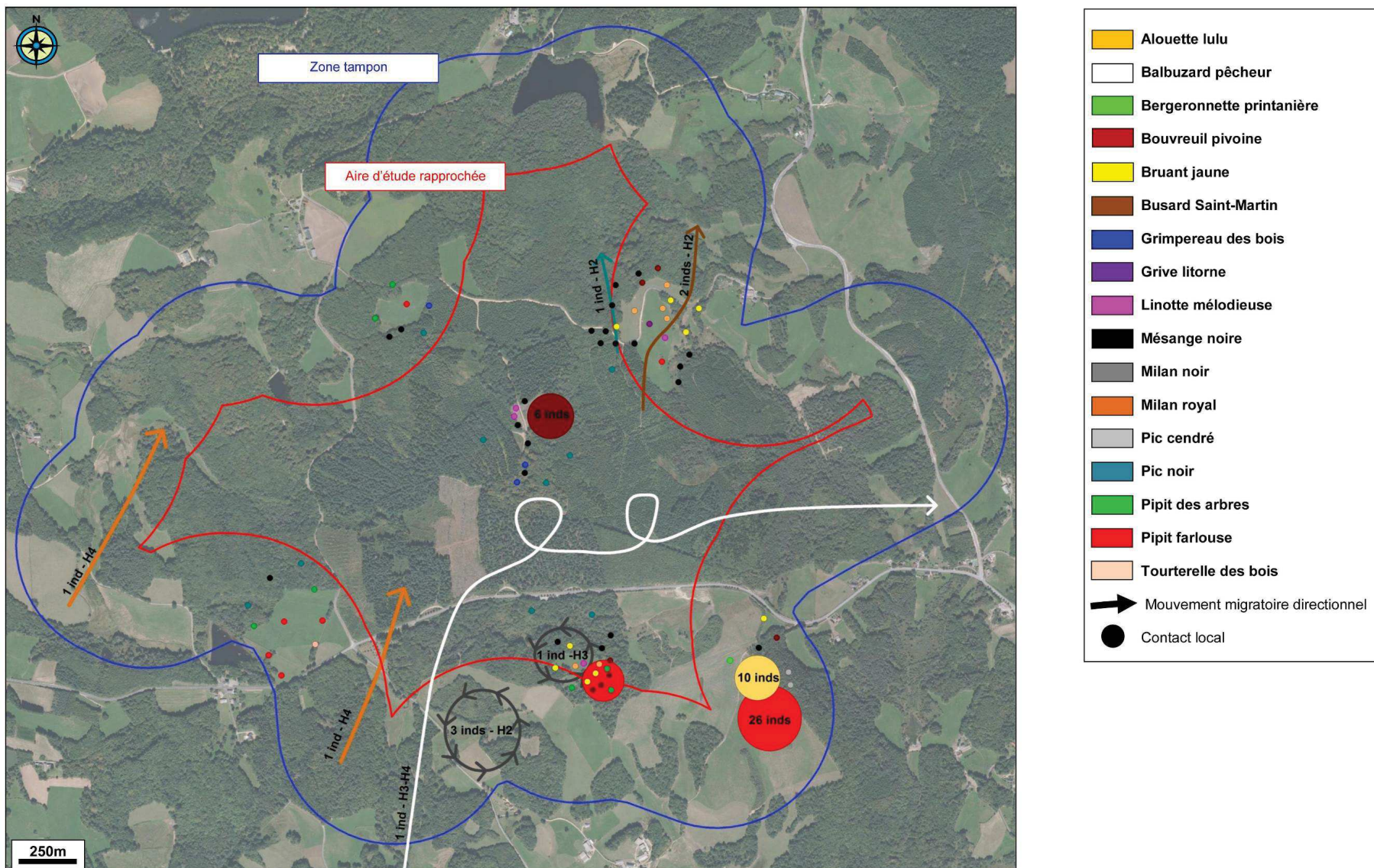
Espèces	Effectif	Directive Oiseaux	Statut de conservation	Biologie de l'espèce		
				Sédentaire	Migrateur partiel	Migrateur strict
Alouette lulu	16	Annexe 1	-		✓	
Balbuzard pêcheur	1	Annexe 1	-			✓
Bouvreuil pivoine	12	-	• Nicheur vulnérable en France		✓	
Bruant jaune	9	-	• Nicheur quasi-menacé en France		✓	
Busard Saint-Martin	2	Annexe 1	-		✓	
Linotte mélodieuse	4	-	• Nicheur vulnérable en France		✓	
Mésange noire	22	-	• Nicheur quasi-menacé en France		✓	
Milan noir	4	Annexe 1	-			✓
Milan royal	2	Annexe 1	• Quasi-menacé dans le Monde • Nicheur vulnérable en France • Hivernant vulnérable en France		✓	
Pic cendré	2	Annexe 1	• Nicheur vulnérable en France	✓		
Pic noir	10	Annexe 1	-	✓		
Pipit farlouse	41	-	• Nicheur vulnérable en France		✓	

Tableau 17 : Étude de la patrimonialité des espèces observées en période des migrations prénuptiales⁶⁷

67

Niveau de patrimonialité très fort
Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré à fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible à modéré

Figure 73 : Cartographie des points de contact des espèces patrimoniales et des mouvements migratoires marqués de l'avifaune (source : ENVOL)



Au printemps, deux espèces migratrices strictes ont été observées au-dessus de l'aire d'étude. Il s'agit du **Balbusard pêcheur**, dont un individu en migration a été contacté le 02 avril 2014 et du Milan noir, dont quatre individus ont été observés le 11 avril 2014.

A nouveau, l'espèce observée marquée par le niveau de patrimonialité le plus élevé est le **Milan royal**. Deux individus du rapace ont été observés en vol au-dessus du site lors du passage du 12 mars 2014. Ces contacts du Milan royal peuvent correspondre à des individus nichant au sein de la vallée de la Doustre, localisée à 8,5 kilomètres au sud-est du site, ou bien à des oiseaux migrateurs se dirigeant vers des sites de nidification situés plus au Nord.

Un intérêt notable est également porté à **l'Alouette lulu, au Busard Saint-Martin, au Pic cendré et au Pic noir** qui sont inscrits à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux.

Aussi, trois espèces nicheuses vulnérables en France ont été contactées. Il s'agit du **Bouvreuil pivoine, de la Linotte mélodieuse et du Pipit farlouse** qui sont tous les trois des migrateurs partiels.

2) Répartition quantitative globale des populations observées

Comme en témoigne la figure ci-dessous, le **Pinson des arbres** constitue la population la plus abondante au cours de la période des migrations prénuptiales. Près de 1800 individus ont été recensés dont pas moins de 92% des effectifs lors du passage du 12 mars 2014. Les pinsons des arbres sont des migrateurs partiels qui se déplacent généralement sous forme de groupes de taille variable, la plupart du temps entre 2 et 25 individus. Néanmoins, **l'espèce, non soumise à un statut de conservation défavorable, ne représente pas un enjeu notable à l'échelle du site.** Le Pigeon ramier a été contacté à hauteur de 518 individus, ce qui correspond à la seconde espèce la plus abondante. Ces effectifs demeurent toutefois faibles au regard des populations abondantes à l'échelle nationale. Il s'agit, de plus, d'une espèce chassable et non soumise à un statut défavorable.

Concernant les espèces remarquables, notons les observations de la Mésange noire, du Pic noir et du Pipit farlouse. Le Balbusard pêcheur, la Bergeronnette printanière, le Busard Saint-Martin, la Grive litorne ou le Milan royal ont, à l'inverse, été observés de manière ponctuelle.

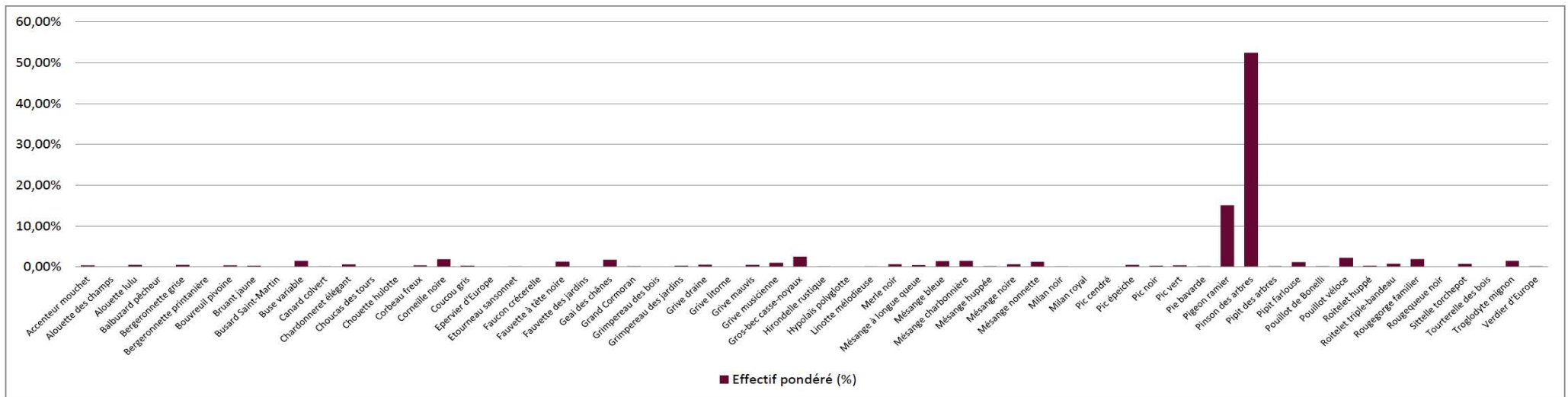


Figure 74 : Effectifs relatifs (en %) recensés par espèce en période des migrations prénuptiales (d'après données ENVOL)

3) Répartition spatiale de l'avifaune migratrice

Globalement, les mouvements migratoires sont peu prononcés au-dessus de l'aire d'étude et s'effectuent principalement dans la moitié Nord du site. Les résultats les plus significatifs se réfèrent aux deux espèces les plus abondantes au cours du printemps, à savoir le Pigeon ramier (384 contacts) et le Pinson des arbres (774 contacts).

La partie Sud-ouest du site d'étude, regroupe un nombre de contacts plus réduit mais des observations remarquables : passage en migration d'un Balbuzard pêcheur le 02 avril 2014 ainsi que les observations de quatre milans noirs et de deux milans royaux.

4) Hauteurs de vol

L'étude des déplacements de l'avifaune met en évidence les nombreux vols du **Pinson des arbres** et du **Pigeon ramier** à une altitude comprise entre 30 et 180 mètres.

Dans une moindre mesure, les effectifs sont notables pour la **Corneille noire** et le **Gros-bec casse-noyaux**.

Commune sur le site d'étude, la **Buse variable** a été couramment observée lors de vols stationnaires à haute altitude. Par ailleurs, les observations du **Milan noir** et quelques vols locaux de l'**Alouette lulu** sont signalés.

Les passages migratoires à altitude moyenne ont été peu fréquents. Une grande partie des observations fait référence à des individus contactés en vol à une altitude inférieure à 30 mètres (33%) ou posés dans les espaces ouverts ou dans la végétation (25%). Les vols à une altitude supérieure à 180 mètres représentent seulement 2% du nombre total d'observations.

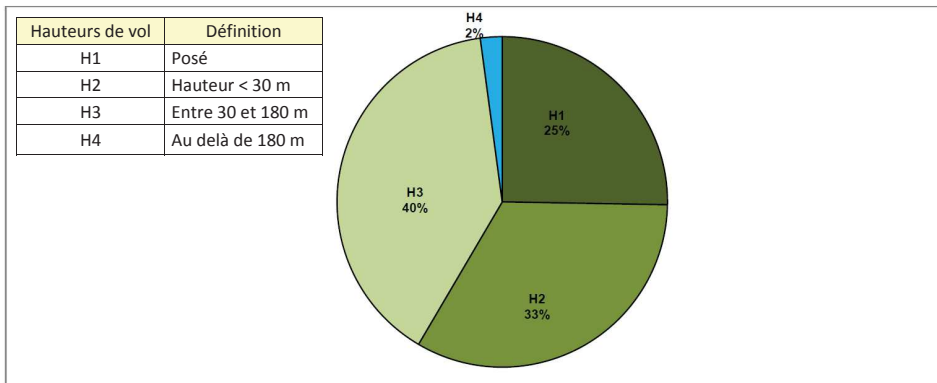


Figure 75 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase prénuptiale

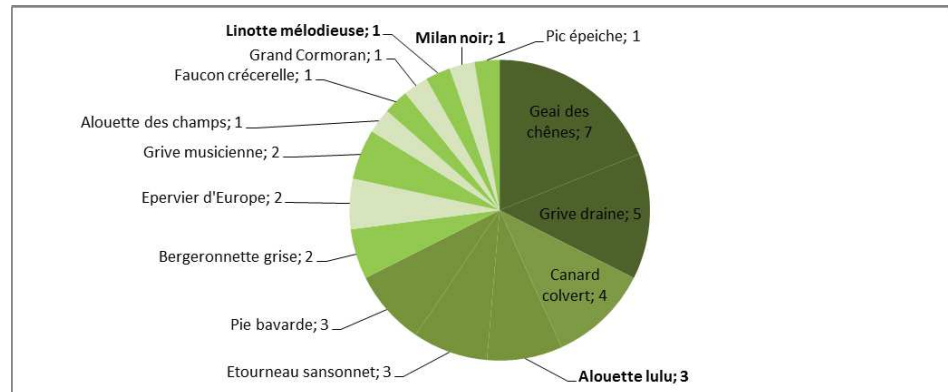
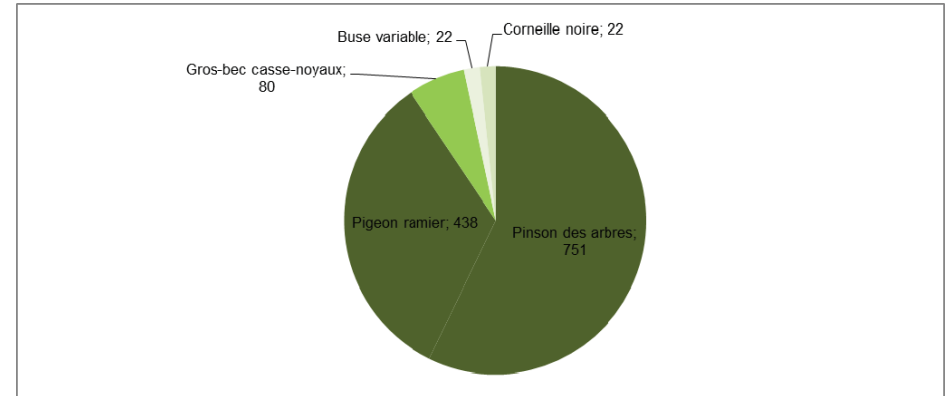


Figure 76 : Répartition des populations significatives observées en vol à une altitude comprise entre 30 et 180 mètres

5) Conclusion



Photo 13 : Milan Royal © ENVOL

Les observations les plus remarquables font référence aux contacts du **Milan royal** et d'un **Balbusard pêcheur** en migration, observés le 02 avril 2014. D'autres espèces patrimoniales présentent un enjeu notable. Ainsi, nous pouvons citer l'**Alouette lulu**, le **Busard Saint-Martin** ou le **Milan noir**.

Les espèces les plus abondantes au cours de la période de migration prénuptiale, à savoir le Pinson des arbres et le Pigeon ramier, ne présentent pas de statut de conservation défavorable. Leurs abondantes populations constituent néanmoins un intérêt. Le Pinson des arbres a été particulièrement commun (1797 contacts). L'**Alouette lulu**, le **Bouvreuil pivoine**, la **Mésange noire** et le **Pipit farlouse** font parties des espèces à enjeux les plus communes sur le site. Si la **Mésange noire** et le **Bouvreuil pivoine** fréquentent

majoritairement les boisements denses, l'**Alouette lulu** et le **Pipit farlouse** ont été plus couramment contactés dans les espaces ouverts et semi-ouverts.

L'analyse de la répartition spatiale de l'avifaune met en évidence une activité plus prononcée dans la partie Nord-est de l'aire d'implantation. Le secteur Nord-ouest présente également une activité soutenue. La moitié Sud du site d'étude accueille en revanche une activité moindre. Globalement, nous notons un nombre de contacts et une diversité spécifique plus marqués dans les espaces ouverts et semi-ouverts. Les secteurs forestiers hébergent toutefois des espèces emblématiques comme le **Grimpereau des bois** ou le **Pic noir**.

L'avifaune printanière a, en grande partie, été observée au cours de vol à une altitude comprise entre 30 et 180 mètres. Néanmoins, la majeure partie de ces observations fait référence au Pigeon ramier et au Pinson des arbres dont de nombreux groupes d'oiseaux en migration ont été recensés. La Buse variable, la Corneille noire et le Gros-bec casse-noyaux ont souvent pratiqué des vols dans ces conditions. Nous portons notamment une attention particulière aux nombreux vols locaux du rapace au-dessus du site.

Les déplacements locaux, à faible altitude, constituent 33% du nombre total de contacts et sont majoritairement représentés par le Pinson des arbres. Peu d'individus ont été contactés à haute altitude où nous notons toutefois l'observation d'un **Balbusard pêcheur** et de plusieurs buses variables. Enfin, les contacts d'individus cantonnés dans la végétation ou en stationnement dans les espaces ouverts du site représentent 25% des effectifs totaux.

Au printemps, l'activité migratrice est donc peu soutenue et principalement représentée par des espèces communes et non menacées. Les observations d'espèces remarquables feront l'objet d'une analyse précise lors de l'estimation des enjeux et des sensibilités ornithologiques du projet.

➤ Synthèse des enjeux et sensibilités ornithologiques

Si ENVOL Environnement n'utilise pas spécifiquement la même méthode de cotation (voir étude naturaliste) que celle retenue dans l'étude d'impact, la démarche est la même et vise à la hiérarchisation des enjeux et sensibilités.

La liste suivante présente l'ensemble des oiseaux démontrant d'après ENVOL Environnement un enjeu faible à fort sur l'aire d'étude rapprochée. Les espèces pour lesquelles ENVOL Environnement définit un enjeu très faible sont listées dans le volet naturaliste.

1) Hiérarchisation des enjeux et sensibilités des espèces

ESPECES	ENJEUX	SENSIBILITÉ	
		Phase travaux	phase exploitation
Milan royal	Fort	Faible	Modérée
Pinson des arbres	Modéré	Forte	Faible
Pic noir	Modéré	Modérée	Faible
Alouette lulu	Modéré	Forte	Faible
Bouvreuil pivoine	Modéré	Modérée	Faible
Mésange noire	Modéré	Forte	Faible
Engoulevent d'Europe	Modéré	Modérée	Faible
Fauvette à tête noire	Modéré	Forte	Faible
Mésange à longue queue	Modéré	Forte	Faible
Mésange bleue	Modéré	Forte	Faible
Mésange charbonnière	Modéré	Forte	Faible
Pouillot véloce	Modéré	Forte	Faible
Rougegorge familier	Modéré	Forte	Faible
Troglodyte mignon	Modéré	Forte	Faible
Pigeon ramier	Modéré	Modérée	Faible
Pipit des arbres	Modéré	Forte	Faible
Pouillot siffleur	Modéré	Forte	Faible
Roitelet huppé	Modéré	Forte	Faible
Roitelet triple-bandeau	Modéré	Forte	Faible
Bruant proyer	Modéré	Faible	Faible
Pic mar	Modéré	Faible	Faible
Torcol fourmilier	Modéré	Faible	Faible
Buse variable	Modéré	Modérée	Faible
Mésange huppée	Modéré	Modérée	Faible

ESPECES	ENJEUX	SENSIBILITÉ	
		Phase travaux	phase exploitation
Pie-grièche écorcheur	Modéré	Modérée	Faible
Sittelle torchepot	Modéré	Modérée	Faible
Geai des chênes	Modéré	Forte	Faible
Pic épeiche	Modéré	Forte	Faible
Pipit farlouse	Faible	Faible	Faible
Grosbec casse-noyaux	Faible	Faible	Faible
Bruant jaune	Faible	Faible	Faible
Corneille noire	Faible	Faible	Faible
Grive draine	Faible	Faible	Faible
Mésange nonnette	Faible	Faible	Faible
Fauvette grisette	Faible	Faible	Faible
Grive musicienne	Faible	Faible	Faible
Merle noir	Faible	Faible	Faible
Grue cendrée	Faible	Faible	Faible
Linotte mélodieuse	Faible	Faible	Faible
Chardonneret élégant	Faible	Faible	Faible
Autour des palombes	Faible	Faible	Faible
Pouillot de Bonelli	Faible	Faible	Faible
Hypolaïs polyglotte	Faible	Faible	Faible
Balbusard pêcheur	Faible	Faible	Faible
Hibou des marais	Faible	Faible	Faible
Pic cendré	Faible	Faible	Faible
Busard Saint-Martin	Faible	Faible	Faible
Hirondelle de fenêtre	Faible	Faible	Faible
Etourneau sansonnet	Faible	Faible	Faible
Grande Aigrette	Faible	Faible	Faible
Milan noir	Faible	Faible	Faible
Accenteur mouchet	Faible	Faible	Faible
Pic vert	Faible	Faible	Faible
Coucou gris	Faible	Faible	Faible
Tarin des aulnes	Faible	Faible	Faible
Bergeronnette grise	Faible	Faible	Faible
Grive mauvis	Faible	Faible	Faible
Tourterelle des bois	Faible	Faible	Faible

ESPECES	ENJEUX	SENSIBILITÉ	
		Phase travaux	phase exploitation
Bruant zizi	Faible	Faible	Faible
Chouette effraie	Faible	Faible	Faible
Chouette hulotte	Faible	Faible	Faible
Pinson du Nord	Faible	Faible	Faible
Martinet noir	Faible	Faible	Faible
Fauvette des jardins	Faible	Faible	Faible
Loriot d'Europe	Faible	Faible	Faible
Rossignol philomèle	Faible	Faible	Faible
Grimpereau des jardins	Faible	Faible	Faible

Tableau 18 : Synthèse des enjeux et sensibilités des espèces d'oiseaux en fonction de la phase du cycle de vie du projet éolien

Les oiseaux sont sensibles à la phase des travaux d'installation d'un parc éolien, lesquels s'étalent généralement sur plusieurs mois. En phase intermédiaire, les effets des travaux sur les oiseaux s'accompagnent le plus souvent d'un déplacement de l'avifaune vers des territoires non perturbés, tant qu'il existe des habitats comparables aux territoires perturbés dans les zones préservées. Dans ces conditions, la sensibilité ornithologique s'avère acceptable et ne remet pas en cause l'état de conservation des populations dérangées. En revanche, la sensibilité de l'avifaune aux travaux est nettement plus élevée lorsque les opérations d'installation du parc éolien interviennent pendant la période de reproduction. Ici, **la sensibilité au projet sera forte pour les oiseaux qui nicheraient à proximité des zones d'emprises des installations du parc si les travaux venaient à s'initier durant la période de couvain (avril-juillet) puisque des cas d'abandons de nichées pourraient être constatés.**

En phase exploitation, le Milan royal présente un niveau de sensibilité supérieur aux autres espèces, restant cependant modéré. Nous rappelons qu'un groupe de 10 individus a été observé en survol de l'aire d'étude rapprochée en période de reproduction tandis que l'espèce a également été vue sur le site en phase des migrations et en période hivernale mais dans des effectifs plus modestes (entre 1 et 2 individus observés par phase). Le Milan royal est inscrit à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux tandis qu'il s'agit d'un oiseau nicheur et hivernant vulnérable en France. Autrement dit, l'enjeu associé à l'espèce est fort. Aussi, la sensibilité du Milan royal à l'éolien est considérée comme relativement élevée à l'échelle de l'Europe. Fin 2013, 281 cas de mortalité du Milan royal avec des éoliennes étaient référencés en Europe (T. Dürr - 2014), soit 2,62% des cas de mortalité. Rapporté à sa population européenne, le taux de collision du Milan royal avec les éoliennes est de 1,5% (en considérant 19 000 couples nicheurs en Europe). Au regard des effectifs recensés de l'espèce sur le site du projet (total de 15 individus, dont un

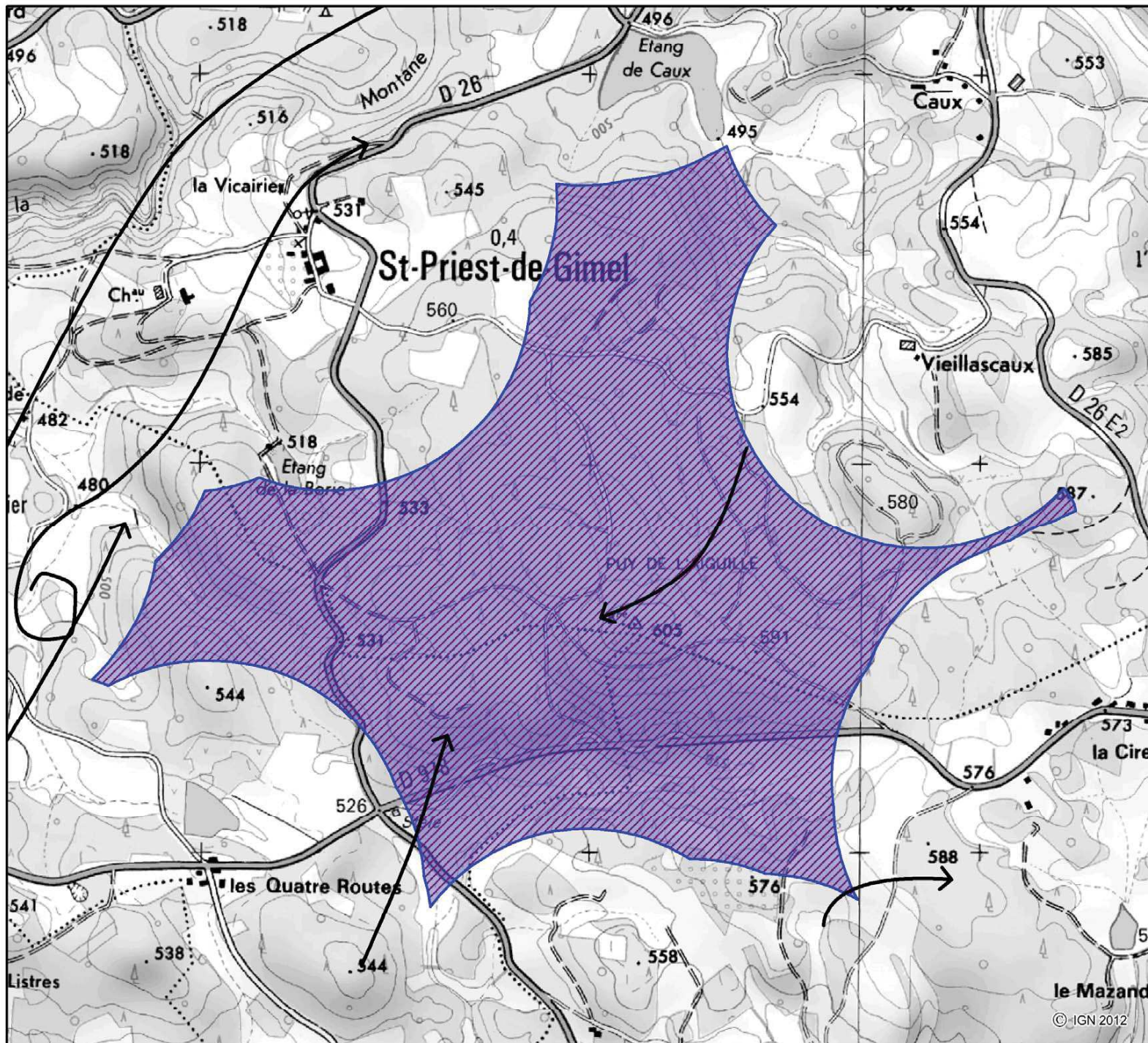
groupe de 10), ENVOL Environnement attribue une sensibilité modérée pour le Milan royal vis-à-vis de l'implantation d'un projet éolien dans l'aire d'étude rapprochée.

L'ensemble de l'aire d'étude rapprochée est soumis à une sensibilité ornithologique modérée en phase exploitation puisque le Milan royal, pour lequel une sensibilité modérée a été définie, est sujet à survoler l'intégralité du territoire de prospection, toute période de l'année confondue.





2) Synthèse des sensibilité pour l'avifaune

Deux types de sensibilités se dégagent de l'étude d'ENVOL Environnement, une sensibilité en phase travaux et une sensibilité en phase exploitation toutes deux à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée dans son intégralité

Calcul :		Résultat :				
Enjeu	3	Sensibilité forte en phase travaux				
Effet pot.	3				X	
Enjeu	3	Sensibilité modérée en phase exploitation				
Effet pot.	1			X		
<p><i>Des enjeux avifaunistiques forts sont recensés sur l'aire d'étude, quels que soient les milieux concernés tandis que le Milan royal, espèce à fort enjeu est susceptible de survoler l'ensemble de l'aire d'étude.</i></p> <p><i>La principale sensibilité est liée à la phase travaux pour laquelle un risque potentiel fort sur les populations nicheuses du site existe selon la période. Il est donc préconisé d'éviter la phase de reproduction dans le cadre des travaux lourds du parc éolien et d'éviter dans toute la mesure du possible les boisements feuillus susceptibles d'abriter des arbres à cavités. Dans le cas où ces boisements ne seraient pas évités, une expertise complémentaire devra être effectuée afin de vérifier si des arbres à cavités sont présents et d'affiner le projet au regard des résultats obtenus.</i></p> <p><i>En phase exploitation, le principal risque potentiel envisagé par ENVOL Environnement est lié au Milan royal toutefois, un effet de mortalité faible reste envisagé du fait des contacts ponctuels de l'espèce. La sensibilité est donc modéré et appelle aux préconisations suivantes : limiter le nombre d'éoliennes, prioriser des éoliennes ménageant un espace important entre la canopée et les pales et limiter l'attractivité des plateformes pour le Milan royal.</i></p>						



Synthèse des sensibilités de l'avifaune

-  Aire d'étude rapprochée
- Les sensibilités
 -  Fortes (temporaire, en phase travaux)
 -  Modérées
 -  Itinéraire observé du milan royal

Projet de parc éolien
"Le Puy de l'Aiguille"



le Mazandier
© IGN 2012

ENVOL
ENVIRONNEMENT

CORIEAULYS

III-B-2-c. Diagnostic faune terrestre

Le passage de prospection des mammifères a été réalisé par ENVOL Environnement le 23 août 2013.

En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospection faunistique et floristique, réalisés entre mai 2013 et mai 2014, ont été pris en compte pour dresser l'inventaire mammalogique final.

Pour les amphibiens, un passage diurne a été effectué le 25 mars 2013, tandis que des passages nocturnes ont été réalisés dans la nuit du 25 au 26 mars 2013 sous conditions favorables à l'activité de ce groupe faunistique.

Dans la mesure où le Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*) est une espèce d'amphibien vulnérable, menacé de disparition en France il a semblé pertinent de mettre en place un protocole de prospection concernant cette espèce. Etant une espèce pionnière qui affectionne les petits plans d'eau tempérés et régulièrement asséchés (flaques, trous d'eau récents), le Sonneur à ventre jaune est attiré par la création de ce type d'habitat. Ainsi, des bacs rectangulaires de tailles différentes ont été installés, enterrés de manière à ce qu'ils affleurent le sol. Au fond de chaque bac, des branches et/ou de grosses pierres ont été placées afin d'augmenter les chances de ponte. Les bacs ont été disposés du 18 février au 26 mars, sur quatre secteurs en fonction des habitats qu'affectionne le Sonneur à ventre jaune : lisières forestières, zones humides...

Le passage de prospection des reptiles a été réalisé le 23 août 2013. En outre, tous les contacts inopinés réalisés au cours des autres passages de prospection faunistique et floristique ont été pris en compte pour dresser l'inventaire final des reptiles.

Enfin, l'étude de l'entomofaune s'est traduite par un passage de prospection le 20 août 2013. Les prospections entomologiques ont été optimisées par des conditions d'ensoleillement et de température très favorables.

III-B-2-c-1. Herpétofaune (amphibiens et reptiles)

➤ Les amphibiens

D'après l'étude bibliographique (Sources : DREAL, Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin) dressée par ENVOL Environnement, 9 espèces sont potentielles dont quatre présentent un statut de conservation et/ou de protection défavorable. La **Grenouille agile**, la **Rainette verte** et le **Triton crêté** sont inscrits à l'annexe IV de la **Directive Habitats**. Le **Sonneur à ventre jaune** est, quant à lui, **vulnérable** en France et se trouve également inscrit à l'annexe IV de la Directive Habitats. Pour cette dernière espèce, un protocole spécifique a été mis en œuvre afin de pouvoir connaître précisément l'enjeu sur l'aire d'étude rapprochée.

➤ Résultats du suivi des amphibiens

1) Résultats protocole « Sonneur à ventre jaune »

Malgré l'application d'un protocole spécifique (Voir détail dans partie : Méthodologies), la **présence du Sonneur à ventre jaune n'a pu être avérée au sein de l'aire d'étude**. Aucun individu n'a été recensé malgré les relevés réguliers des dix bacs placés dans des habitats favorables à l'espèce. Ce protocole indique l'absence de l'espèce dans la périphérie des secteurs dans lesquels les bacs de capture ont été déposés.



Photo 14 : Triton marbré, Alyte accoucheur et Salamandre tachetée (© ENVOL)

2) Inventaire des espèces d'amphibiens contactées

Espèces	Lieux d'observation	Population	Liste rouge nationale	Statuts de conservation européens		Statut juridique
				CB	DH	
Triton marbré <i>Triturus marmoratus</i>	Ornières forestières	5 individus	LC	An II	An IV	Protégé
Alyte accoucheur <i>Alytes obstetricans</i>	Prairie	4 individus	LC	An II	An IV	Protégé
Crapaud commun <i>Bufo bufo</i>	Prairie et sentier	1 individu	LC	An III	-	Protégé
Salamandre tachetée <i>Salamandra salamandra</i>	Ornières forestières	2 larves	LC	An III	-	Protégée
Grenouille verte <i>Rana esculenta</i>	Etang, mare et ruisseau	37 individus	LC	An III	An V	Protégée partiellement

Intérêt patrimonial

Espèces communes	Faible	Faible à modéré	Modéré	Fort	Très fort
------------------	--------	-----------------	--------	------	-----------

Description des statuts de conservation et de protection :

LC	Préoccupation mineure
VU	Vulnérable
DH	Directive Habitats
	An II : Mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire)
	An IV : Protection stricte (intérêt communautaire)
	An V : Prélèvement et exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion (intérêt communautaire)
CB	Convention de Berne
	An II : Espèce de faune strictement protégée
	An III : Espèce de faune protégée dont l'exploitation est réglementée

Tableau 19 : Liste des amphibiens recensés dans l'aire d'étude selon leur niveau de patrimonialité

Cinq espèces ont été contactées de manière inopinée, ce qui représente une assez bonne diversité d'espèces.

L'aire d'étude de Puy de l'Aiguille est marquée par la prédominance des boisements de résineux et de feuillus avec des zones de prairies. Ces boisements contiennent quelques milieux humides tels que l'Etang de la Borie ou encore des mares ou ornières forestières. On retrouve donc des milieux de reproduction pour un cortège d'espèces varié avec également des zones de refuge au sein des boisements. Les crapauds communs vont par exemple utiliser les zones boisées comme refuge pour passer l'hiver. Les ornières et mares vont être préférentiellement utilisées par les tritons et les salamandres comme lieux de ponte.

Parmi les cinq espèces contactées, aucune ne présente un statut de conservation défavorable en France mais deux sont inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitats : l'Alyte accoucheur et le Triton marbré qui constituent les principaux enjeux. Avec la Salamandre tachetée, il s'agit des populations les plus sensibles au projet. Contrairement à ceux du Crapaud commun et de la Grenouille verte, leurs habitats restent assez restreints et localisés au sein de l'aire d'étude.

La Grenouille verte se retrouve en grand nombre dans les étendues d'eau calme. Les larves de la Salamandre tachetée, identifiées dans des ornières forestières, prouvent la reproduction de celle-ci au sein de l'aire d'étude.

Au regard des résultats obtenus et des espèces potentiellement présentes dans l'aire d'étude, ENVOL qualifie un enjeu modéré pour ce groupe taxonomique.

 ➤ **Les reptiles**

D'après l'étude bibliographique (Sources : DREAL, Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin) dressée par ENVOL Environnement, 9 espèces protégées, dont 5 figurent à l'annexe IV de la directive Habitats sont potentielles sur l'aire d'étude, toutes communes en France. En termes d'habitats, certaines vont s'installer préférentiellement dans les milieux humides comme les étangs, les mares ou encore les prairies humides et les ruisseaux (exemple : Couleuvre vipérine et Léopard vivipare).

Seules deux espèces ont été contactées au sein de l'aire d'étude. Il s'agit du Léopard des murailles et de la Couleuvre à collier. Toutes deux sont inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitats mais elles ne sont pas menacées en France.

Six individus de Léopard des murailles ont été observés au niveau de la prairie dans la partie Est de l'aire d'étude. Trois autres ont été observés dans des souches d'une coupe forestière au centre de l'aire d'étude rapprochée.

La Couleuvre à collier a été aperçue une fois dans un ruisseau qui traverse une prairie humide située dans la partie Sud-est de l'aire d'étude.

ENVOL Environnement estime que l'enjeu associé aux populations de reptiles au sein de l'aire d'étude rapprochée est faible.

Figure 77 : Cartographie et illustrations des amphibiens contactés dans l'aire d'étude rapprochée (source : ENVOL)

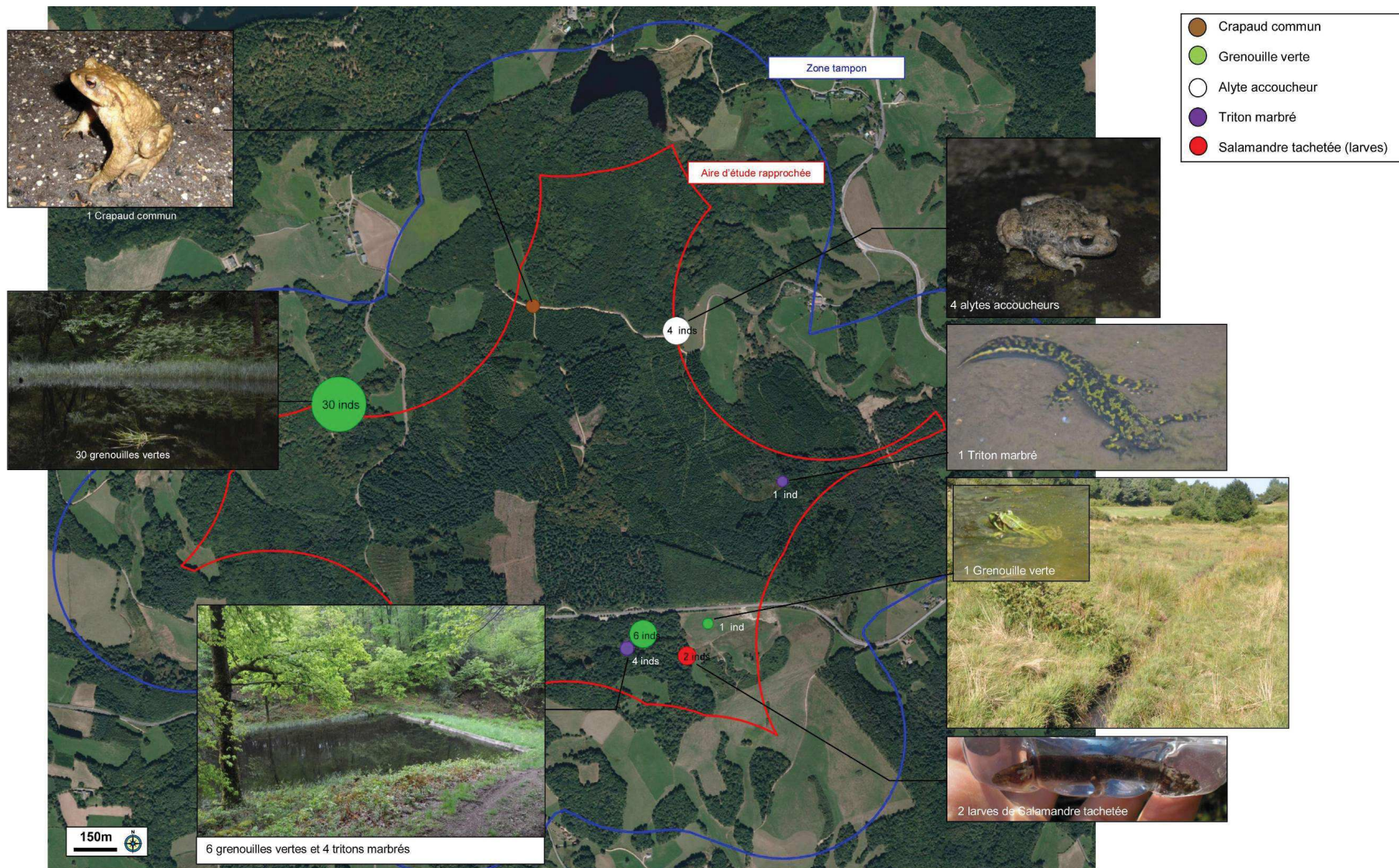


Figure 78 : Cartographie des reptiles contactés dans l'aire d'étude rapprochée (source : ENVOL)

