

Extension du parc éolien des Raffauds (Gournay-Loizé, 79)



Extension du parc éolien des Raffauds (Gournay-Loizé, 79)

Etude d'impact sur l'environnement

Pour :


14 Grand Rue Notre-Dame
79 000 NIORT



Version Septembre 2016
incluant les compléments demandés par le bureau de
l'Environnement de la Préfecture des Deux-Sèvres.

Intervenants Abies :

- Contrôle qualité : Paul NEAU
- Coordination et rédaction : Valérie VENZAC
- Biodiversité : Lucile TIRELLO, Vincent TONNETOT
- Paysage et patrimoine : Oriane ZAIA
- Cartographie : Amélie BUCHOUD et Christelle MARTY

ABIES, SARL au capital de 172 800 euros
RCS : 448 691 147 Toulouse
Code NAF : 7112B

7, avenue du Général Sarrail
31290 Villefranche-de-Lauragais - France

Tél. : 05 61 81 69 00. Fax : 05 61 81 68 96
Mail : info@abiesbe.com

Sommaire



7	Impacts cumulés du projet d'extension des Raffauds	219	9	Mesures.....	257
7.1	Inventaire des aménagements et projets	221	9.1	Objectifs des mesures.....	259
7.2	Impacts cumulés milieu physique	223	9.2	Préservation du milieu physique	261
7.3	Impacts cumulés milieu naturel	224	9.3	Préservation du milieu naturel.....	264
7.4	Impacts cumulés sur le milieu humain	227	9.4	Préservation du milieu humain	274
7.5	Impacts cumulés sur le paysage	228	9.5	Préservation du paysage et du patrimoine	276
7.6	Conclusion sur les impacts cumulés	236	9.6	Coût des mesures	277
8	Compatibilité avec les documents de référence.....	237	10	Annexes	283
8.1	Introduction	239	10.1	Textes réglementaires	285
8.2	Schéma Régional Eolien Poitou-Charentes	240	10.2	Données techniques des éoliennes.....	292
8.3	Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR)	242	10.3	Consultation des Services de l'Etat	294
8.4	Zone de Développement de l'Eolien.....	244	10.4	Milieu humain	300
8.5	Compatibilité avec les tiers	245	10.5	Impacts de l'éolien sur la faune volante	306
8.6	Le document d'urbanisme	246	10.6	Remise en état du site	323
8.7	Compatibilité avec la Loi Montagne et la Loi Littoral.....	246	10.7	Attestation parasismique	324
8.8	Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT).....	247	10.8	Convention CRPF-3D ENERGIES.....	326
8.9	Schéma Régional de Cohérence Ecologique	248	10.9	Bibliographie	328
8.10	Plans régionaux en faveur du climat et de la réduction des gaz à effet de serre (GES)	250	10.10	Compléments acoustiques	330
8.11	Gestion des eaux	252			
8.12	Les Plans de Prévention des Risques	255			
8.13	Conclusions	256			

Sommaire de l'iconographie



Cartes

Carte 1 : Cadre géographique	9	Carte 36: Zones favorables à la nidification de l'Outarde canepetière (hors zones d'évitement milieu boisé et urbain) (source: GODS)	93
Carte 2 : Etat des lieux de l'éolien aux abords du site des Raffauds	15	Carte 37 : Localisation des espèces patrimoniales identifiées lors d'expertises réalisées en 2004 (source : GODS, 2004)	93
Carte 3 : Communes concernées par l'affichage de l'enquête.....	20	Carte 38: Localisation et statut des rapaces diurnes nicheurs sur le site d'étude (source : GODS).....	95
Carte 4 : Aire d'implantation possible	25	Carte 39: Localisation des espèces nocturnes présentes (2000) et statut des espèces nicheuses (2012) (source : GODS)	96
Carte 5: Localisation de la Zone Probable d'Implantation (ZPI) et de la zone d'étude.....	25	Carte 40: Localisation des autres espèces d'intérêt communautaire ou patrimoniales observées (source : GODS)	96
Carte 6 : Aire d'étude rapprochée - Expertise chauves-souris	26	Carte 41: Valeur IBCo sur le site de Gournay-Loizé / Les Alleuds (source : GODS).....	97
Carte 7 : Aires d'études éloignées - Expertises naturalistes.....	26	Carte 42 : Représentation spatiale des données de Busard Saint-Martin acquises au cours des protocoles (source : GODS)	98
Carte 8 : Aire d'étude paysagère éloignée (source : Atelier des Aménités)	27	Carte 43 : Représentation spatiale des données de Faucon émerillon acquises au cours des protocoles (source : GODS)	98
Carte 9: Localisation des points de migration au sein de la zone d'étude (source : Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres)	31	Carte 44: Représentation spatiale des données de Faucon pèlerin acquises au cours des protocoles (source: GODS)	98
Carte 10 : Disposition des points d'observations des rapaces diurnes (source : Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres)	32	Carte 45: Répartition des données de Vanneau huppé en période de migration et d'hivernage (source : GODS).....	98
Carte 11 : Localisation des Indices Ponctuels d'Abondance nocturnes (source : Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres)	32	Carte 46: Répartition des données de Pluvier doré en période de migration et d'hivernage (source : GODS)	99
Carte 12: Localisation des points d'écoute et des stations automatisées pour l'expertise des Chiroptères (source Biotope).....	36	Carte 47: Représentation spatiale du taux de fréquentation des passereaux en migration (source : GODS)	99
Carte 13 : Localisation des lieux d'analyse des niveaux sonores résiduels.....	42	Carte 48: Analyse du taux de fréquentation par les rapaces diurnes.....	99
Carte 14 : Localisation des éoliennes du projet d'extension des Raffauds sur fond IGN.....	51	Carte 49: Intérêt de la zone d'implantation potentielle pour les insectes (source : BIOTOPE).....	100
Carte 15 : Localisation des éoliennes du projet d'extension et des zones de chantier	52	Carte 50: Intérêt de la zone d'implantation potentielle pour les amphibiens (source : BIOTOPE).....	101
Carte 16 : Localisation des postes de livraison	58	Carte 51: Intérêt de la zone d'implantation potentielle pour les reptiles (source : BIOTOPE)	102
Carte 17 : Raccordement électrique entre les trois éoliennes du projet d'extension et le poste de livraison	59	Carte 52: Taux d'activité des Chiroptères sensibles au risque de collision et enregistrés par point d'écoute (D240 X) (source : BIOTOPE).....	107
Carte 18 : Localisation du poste-source de Melle par rapport au parc des Raffauds	60	Carte 53: Taux d'activité des Chiroptères sensibles au risque de destruction d'habitats de vie enregistrés par point d'écoute (D240 X) (source : BIOTOPE)	108
Carte 19 : L'accès au site des Raffauds en vue de l'implantation des trois éoliennes supplémentaires (Source : 3D ENERGIES).....	62	Carte 54: Taux d'activité des Chiroptères sensibles au risque de collision et enregistrés par station automatisée (SM2BAT) (source : BIOTOPE)	109
Carte 20 : Topographie et hydrographie à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	75	Carte 55: Taux d'activité des Chiroptères sensibles au risque de destruction d'habitats de vie et enregistrés par station automatisée (SM2BAT) (source : BIOTOPE)	110
Carte 21 : Topographie au niveau de l'aire d'implantation possible.....	75	Carte 56: Localisation des gîtes connus dans un rayon de 10 kilomètres (source : BIOTOPE)	113
Carte 22 : Géologie du Poitou-Charentes.....	76	Carte 57: Secteurs d'intérêt pour le transit et l'activité de chasse des chiroptères au sein de la zone d'implantation potentielle (source : BIOTOPE)	114
Carte 23 : Localisation du Seuil du Poitou.....	76	Carte 58: Synthèse des secteurs d'intérêt pour le patrimoine naturel (hors avifaune) (source : BIOTOPE)	116
Carte 24 : Géologie au niveau de l'aire d'implantation possible	77	Carte 59 : Variation du nombre d'habitants entre 2006 et 2011	117
Carte 25 : Communes de Poitou-Charentes sensibles à la qualité de l'air	78	Carte 60 : Aire d'implantation possible et orthophotoplan	119
Carte 26 : Aléa mouvement de terrain dans le sud Deux-Sèvres (Source : DDRM 79)	81	Carte 61 : Etat d'avancement des documents d'urbanisme en Deux-Sèvres (Source : DDT 79).....	119
Carte 27 : Evaluation du risque mouvement de terrain aux abords du site des Raffauds.....	81	Carte 62 : Réserve de chasse et flux de populations de mammifères aux abords de l'AIP (Source : Sogreah)	120
Carte 28 : Inventaire des cavités souterraines.....	82	Carte 63 : Servitudes radioélectriques	121
Carte 29 : Evaluation du risque remontée de nappes aux abords du site des Raffauds	82	Carte 64 : Eloignement des habitations riveraines aux abords de l'AIP	122
Carte 30 : Evaluation de l'aléa retrait-gonflement d'argiles.....	83	Carte 65 : Captages d'eau potables et périmètres de protection aux abords de l'AIP	122
Carte 31 : Périmètres réglementaires du patrimoine naturel (source : BIOTOPE)	85	Carte 66 : Risque TMD sur le sud des Deux-Sèvres (Source : DDT 79)	123
Carte 32 : Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel (source : BIOTOPE)	88		
Carte 33 : Localisation de l'AIP au regard des contraintes de trames vertes et bleues (source : SRCE Poitou Charentes, 2015)	88		
Carte 34: Habitats naturels et semi-naturels observés (source : BIOTOPE)	91		
Carte 35 : Localisation du projet au regard des enjeux relatifs à l'Outarde canepetière tels que définis dans le SRE (source : SRE, 2012).....	92		

Sommaire de l'iconographie



Carte 67 : Les ICPE aux abords de l'aire d'implantation possible	124	Carte 105 : Positionnement des différents parcs et projets sur le relief	229
Carte 68 : Localisation des points de mesures et d'analyses des niveaux sonores	127	Carte 106 : Synthèse des impacts liés aux effets cumulés sur le paysage	230
Carte 69 : Synthèse des contraintes relatives au milieu humain sur le site des Raffauds	130	Carte 107 : Classification typologique du SRE au niveau du site des Raffauds	240
Carte 70 : Monuments historiques dans un rayon de 15 km autour du projet (source : étude paysagère de l'Atelier des Aménités)	133	Carte 108 : Zones de contraintes dans le SRE	241
Carte 71 : Sensibilités paysagères et environnementales d'après la charte départementale éolienne des Deux Sèvres (source : étude paysagère de SOGREAH)	134	Carte 109 : Zones favorables du SRE	241
Carte 72 : Sensibilités paysagères définie dans le SRE Poitou-Charentes	134	Carte 110 : Délimitations territoriales du SRE Poitou-Charentes	241
Carte 73 : Synthèse de l'analyse paysagère du périmètre rapproché (source : étude paysagère de SOGREAH)	135	Carte 111 : Répartition de l'objectif de puissance éolienne à installer en Poitou-Charentes à l'horizon 2020	242
Carte 74 : Schéma Régional Eolien Poitou-Charentes (2006)	141	Carte 112 : Répartition géographique des capacités de puissances réservés ou créées en Poitou-Charentes (Source : S3RENR)	243
Carte 75 : Les secteurs favorables au développement de l'éolien sur le Cœur du Poitou	142	Carte 113 : Développement des réseaux en Poitou-Charentes (Source : S3RENR)	243
Carte 76 : Les périmètres de ZDE validés sur le Cœur du Poitou	143	Carte 114 : Les périmètres de ZDE définis et validés par arrêté préfectoral sur le Cœur du Poitou	244
Carte 77 : Gisement de vent en Poitou-Charentes	144	Carte 115 : Compatibilité avec les tiers	245
Carte 78 : Indice IBCO au niveau de l'AIP des Raffauds (source : GODS)	144	Carte 116 : L'énergie éolienne sur le Pays Mellois (source : Diagnostic du SCoT du Pays Mellois)	247
Carte 79 : Synthèse des secteurs d'intérêt pour le patrimoine naturel (hors avifaune) (source : BIOTOPE)	145	Carte 117 : Localisation des éoliennes du par cet du projet des Raffauds au regard du SRCE Poitou-Charentes (source : SRCE Poitou-Charentes, version du 25 août 2015)	249
Carte 80 : Servitudes techniques sur le site des Raffauds	145	Carte 118 : Bassins versants des masses d'eau de surface sur le secteur d'étude	252
Carte 81 : Variante 1 d'extension	147	Carte 119 : Réseau hydrographique sur le secteur d'étude (source : BD CARTHAGE®)	254
Carte 82 : Variante 2 d'extension	148		
Carte 83 : Variante 3 d'extension	149		
Carte 84 : Variante 4 d'extension	150		
Carte 85 : Variante 3 et contraintes	159		
Carte 86 : Variante 2 et contraintes	159		
Carte 87 : Variante 4 et contraintes	159		
Carte 88 : Variante d'implantation retenue pour le projet d'extension des Raffauds	160		
Carte 89 : Surface défrichée au niveau de l'éolienne E8	164		
Carte 90 : Impacts sur les habitats naturels (source : Biotope, 2015)	169		
Carte 91 : Localisation du projet (rond rouge) au regard des axes de migration de la Grue cendrée. A droite en migration pré-nuptiale, à gauche en post-nuptiale (source : LPO Champagne-Ardenne)	173		
Carte 92 : Localisation des éoliennes au regard du SRCE Poitou-Charentes. (source : SRCE Poitou-Charentes, version du 25 août 2015)	182		
Carte 93 : Répartition des principaux bassins d'emplois éoliens [source : Observatoire de l'Eolien, Bearing Point]	186		
Carte 94 : Eloignement entre les plus proches habitations et les éoliennes	190		
Carte 95 : Concordance du projet éolien vis-à-vis du patrimoine archéologique (Source : Dossier de ZDE Cœur du Poitou)	191		
Carte 96 : Compatibilité des trois éoliennes du projet d'extension avec les servitudes et contraintes locales	194		
Carte 97 : Localisation des récepteurs d'ombres portées et analyse du nombre maximum de minutes d'exposition aux ombres portées pour chacun des récepteurs (par jour)	201		
Carte 98 : Perceptions visuelles du projet éolien Les Raffauds	203		
Carte 99 : Inscription du site des Raffauds dans le relief éloigné	205		
Carte 100 : Analyse des sensibilités visuelles des axes routiers proches du projet	207		
Carte 101 : Localisation des zones urbanisées à proximité du projet	208		
Carte 102 : Monuments historiques protégés aux abords du parc des Raffauds	208		
Carte 103 : Localisation des simulations visuelles	209		
Carte 104 : Inventaire des aménagements et projets	222		

Tableaux

Tableau 1 : Liste des communes du canton et de la Communauté de Communes	9
Tableau 2 : Chronologie du développement du projet éolien	10
Tableau 3 : Parcs éoliens exploités par 3D ENERGIES (Source : 3D ENERGIES)	10
Tableau 4 : Tarif d'achat de l'électricité (source : Arrêté du 17 novembre 2008 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie mécanique du vent)	13
Tableau 5 : Etat des lieux de l'éolien sur l'aire d'étude du projet des Raffauds	13
Tableau 6 : Dispositions de l'arrêté du 6 novembre 2014	18
Tableau 7 : Les 18 communes concernées par l'affichage de l'enquête publique	19
Tableau 8 : Synthèse des prospections de terrain par thématique	29
Tableau 9 : Calendrier des prospections terrain (sources : Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres et Biotope)	29
Tableau 10 : Dates et efforts de prospection de chaque passage effectué lors des protocoles utilisés en période d'hivernage et de migration (source : Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres)	31
Tableau 11 : Dates et efforts de prospection de chaque passage effectué lors du protocole Rapaces diurnes/oiseaux nicheurs patrimoniaux (source : Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres)	32
Tableau 12 : Dates et efforts de prospection de chaque passage effectué lors du protocole Œdicnèmes et busards (source : Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres)	33
Tableau 13 : Dates et efforts de prospection de chaque passage effectué lors du protocole IPA diurne : Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres)	33
Tableau 14 : Hiérarchisation des sensibilités (source : GODS, 2015)	33
Tableau 15 : Détermination du niveau d'intérêt des habitats pour les Insectes (source Biotope)	34

Sommaire de l'iconographie



Tableau 16 : Détermination du niveau d'intérêt des habitats pour les Amphibiens (source : Biotope)	34	Tableau 52: Liste des espèces contactées ou potentielles en fonction des aires d'étude (expertises et bibliographie) (source : BIOTOPE).....	103
Tableau 17: Détermination du niveau d'intérêt des habitats pour les Reptiles (source : Biotope)	34	Tableau 53: Statut de espèces de chauve-souris sur le site d'étude (source : BIOTOPE).....	104
Tableau 18 : Lieux de mesures des niveaux sonores résiduels	42	Tableau 54: Statut de protection et de conservation des espèces de Chiroptères (source : BIOTOPE)	111
Tableau 19 : Lieux des niveaux sonores résiduels extrapolés	42	Tableau 55:Gîtes à Chiroptères : Synthèse des connaissances (source : BIOTOPE)	112
Tableau 20 : Puissance acoustique des éoliennes E82, tour de 85 mètres	44	Tableau 56: Synthèse des enjeux naturalistes identifiés sur le site « les Raffauds »	115
Tableau 21 : Puissance acoustique des éoliennes E82, tour de 85 mètres avec système de Serrations	44	Tableau 57 : Données démographiques (source : Insee).....	117
Tableau 22 : Puissance acoustique des éoliennes E82, tour de 109 mètres avec système de Serrations.....	44	Tableau 58 : Données relatives au logement (source : Insee)	117
Tableau 23 : Ensoleillement à la station météorologique de Niort.....	45	Tableau 59 : Répartition de l'emploi selon le secteur d'activité (sources : Insee, CLAP (connaissance locale de l'appareil productif))	117
Tableau 24 : Coordonnées des éoliennes et du poste de livraison du parc des Raffauds	50	Tableau 60 : Données sur l'emploi et population active (sources : Insee).....	118
Tableau 25 : Caractéristiques dimensionnelles des éoliennes	53	Tableau 61 : Données agricoles générales (source : Recensement agricole Agreste 2010)	118
Tableau 26 : Caractéristiques des pales de l'éolienne E82 (Source : Enercon).....	53	Tableau 62 : Réponses des services gestionnaires des radars.....	120
Tableau 27 : Caractéristiques du mât des éoliennes E82 (source : Enercon)	54	Tableau 63 : Les habitations aux abords de l'AIP.....	121
Tableau 28 : Identification du trafic de camions pour les éléments de l'extension du parc des Raffauds.....	55	Tableau 64 : Liste des installations ICPE à proximité de l'aire d'implantation possible	123
Tableau 29 : Qualification des déchets	66	Tableau 65 : Valeurs d'urgence réglementaires pour un bruit continu	125
Tableau 30 : Les différentes étapes du démantèlement d'un parc éolien	69	Tableau 66 : Echelle des bruits.....	126
Tableau 31 : Détails des emprises de l'extension du parc des Raffauds	71	Tableau 67 : Les points de mesures des niveaux sonores résiduels	126
Tableau 32 : Moyennes mensuelles des températures maxi et mini quotidiennes	79	Tableau 68 : Niveaux sonores résiduels en dB(A) en période de jour	126
Tableau 33 : Températures mensuelles minimales et maximales extrêmes	79	Tableau 69 : Niveaux sonores résiduels en dB(A) en période de nuit.....	126
Tableau 34 : Données pluviométriques enregistrée sur la commune de Niort	79	Tableau 70 : Liste des monuments historiques identifiés sur l'aire d'étude éloignée	132
Tableau 35 : Densité d'arcs sur les communes de Gournay-Loizé et Les Alleuds	79	Tableau 71 : Synthèse des enjeux environnementaux du site des Raffauds.....	137
Tableau 36 : Durée d'insolation mensuelle moyenne sur la commune de Niort.....	79	Tableau 72 : Caractéristiques de la variante 1 d'extension.....	147
Tableau 37 : Risques naturels sur les communes concernées par le projet.....	80	Tableau 73 : Caractéristiques de la variante 2 d'extension.....	148
Tableau 38 : Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle sur les deux communes concernées par le projet	80	Tableau 74 : Caractéristiques de la variante 3 d'extension.....	149
Tableau 39 : Intensité sismique ressentie sur les communes d'accueil du projet	80	Tableau 75 : Caractéristiques de la variante 4 d'extension.....	150
Tableau 40 : Zonages naturels d'intérêt présents dans un rayon de 10 à 30 km autour de l'aire d'implantation possible (source : BIOTOPE).....	84	Tableau 76 : Coordonnées des éoliennes du projet d'extension des Raffauds	160
Tableau 41 : Espèces d'intérêt communautaire au sein de la ZPS FR5412022	85	Tableau 77 : Détails des impacts sur le milieu physique	163
Tableau 42: Principaux enjeux naturalistes des sites Natura 2000 éloignés de plus de 5 km de l'aire d'implantation possible (source BIOTOPE)	86	Tableau 78 : Rejets évités de CO ₂ par les neuf éoliennes du parc des Raffauds.....	166
Tableau 43: Principaux enjeux naturalistes des Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (source BIOTOPE)	87	Tableau 79 : Classification et impacts des risques naturels par rapport à l'implantation des éoliennes	166
Tableau 44: Principaux enjeux naturalistes des ZNIEFF (source BIOTOPE).....	87	Tableau 80 : Synthèse des impacts sur le milieu physique.....	167
Tableau 45: Habitats naturels présents au sein de la zone d'implantation potentielle (source : BIOTOPE)	90	Tableau 81 : synthèse des impacts connus des parcs éoliens sur la faune et la flore [source : Abies].....	168
Tableau 46 : Liste des oiseaux nicheurs d'intérêt patrimonial et/ou présentant une sensibilité vis-à-vis des éoliennes avec leur utilisation du site, leur statut sur le site et leur niveau de vulnérabilité (c : couple, mc : mâle chanteur ; ind : individus) (source GODS)	94	Tableau 82 : Surfaces impactées par le projet d'extension des Raffauds	169
Tableau 47: Effectifs, densités estimées sur le site et références départementales des principaux rapaces diurnes nicheurs (source : GODS)	94	Tableau 83 : Recommandations générales selon la nature de l'impact attendu (source : Abies)	171
Tableau 48: Liste des oiseaux migrateurs et/ou hivernants, d'intérêt patrimonial et/ou présentant une sensibilité vis-à-vis des éoliennes (source : GODS)	97	Tableau 84 : Synthèse des impacts sur l'avifaune (source : GODS, 2015)	174
Tableau 49: Détermination du niveau d'intérêt global pour les insectes. Niveau d'intérêt : 0 : nul, 1 : faible, 2 : modéré, 3 : fort (source : BIOTOPE).....	100	Tableau 85 : Caractéristiques de vol des espèces de chauves-souris et sensibilités à l'éolien.....	177
Tableau 50: Détermination du niveau d'intérêt écologique pour les amphibiens. (source : BIOTOPE)	101	Tableau 86 : Estimation des retombées économiques pour les neuf éoliennes du site des Raffauds.....	187
Tableau 51: Détermination du niveau d'intérêt écologique pour les reptiles. (source : BIOTOPE)	102	Tableau 87 : Eloignement entre les axes routiers et les éoliennes existantes	191
		Tableau 88 : Pénétration des poussières dans le corps en fonction de la taille	192
		Tableau 89 : Analyse des émergences réglementaires en période de jour (7h-22h)	197

Sommaire de l'iconographie



Tableau 90 : Analyse des émergences réglementaires en période de nuit (22h-7h).....	197
Tableau 91 : Analyse des émergences réglementaires en période de jour (7h-22h).....	197
Tableau 92 : Analyse des émergences réglementaires en période de nuit (22h-7h).....	197
Tableau 93 : Synthèse du respect de la réglementation acoustique du parc éolien en mode de fonctionnement normal.....	198
Tableau 94 : Niveaux de bruit maximum sur le périmètre de mesures.....	198
Tableau 95 : Niveaux de puissance acoustique d'une éolienne E85 par bande de tiers d'octave.....	198
Tableau 96 : Durée maximale d'ombre par an.....	200
Tableau 97 : Durée maximale d'ombre portée par jour.....	200
Tableau 98 : Synthèse des impacts bruts du projet.....	217
Tableau 99 : Etat des lieux de l'éolien sur l'aire d'étude du projet des Raffauds.....	221
Tableau 100 : Synthèse des parcs éoliens en fonctionnement ou en projet à proximité du projet d'extension du parc des Raffauds.....	224
Tableau 101 : Compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes.....	239
Tableau 102 : Symbologie des mesures environnementales.....	260
Tableau 103 : Synthèse des impacts résiduels sur le milieu physique.....	263
Tableau 104 : Calendrier des travaux de la mise en place des trois nouvelles éoliennes.....	265
Tableau 105 : Paramètres du suivi comportemental de l'avifaune (source : GODS, 2015).....	272
Tableau 106 : Synthèse des mesures sur le milieu humain.....	275
Tableau 107 : Coût des mesures (hors taxes) pour la durée d'exploitation du parc éolien.....	277
Tableau 108 : Synthèse des mesures environnementales du projet d'extension des Raffauds.....	278

Figures

Figure 1 : Variations de la température à l'échelle du globe (source : rapport de synthèse du GIEC, 2008).....	12
Figure 2 : Émissions annuelles de GES anthropiques dans le monde, 1970-2004 (source : rapport de synthèse du GIEC, 2008).....	12
Figure 3 : Schéma des étapes d'instruction d'un DDAE (source : Ineris).....	19
Figure 4 : Schéma principe de détection de chauves-souris et de définition de leur activité par suivi ultrasonore.....	35
Figure 5 : Repérage des points fixes dans le paysage (Source : Atelier des Aménités).....	37
Figure 6 : Points de repères en vue 3D (source : Atelier des Aménités).....	38
Figure 7 : Calage de vue 3D sur la photographie (source : Atelier des Aménités).....	38
Figure 8 : Positionnement des éoliennes (source : Atelier des Aménités).....	38
Figure 9 : Reports des points de mesure et le tracé théorique de la fonction mathématique définie (source : Atelier des Aménités).....	38
Figure 10 Coupe topographique pour analyse émergence d'une éolienne sur la ligne d'horizon ((source : Atelier des Aménités).....	38
Figure 11 : Mesures empiriques réalisées sur des parcs existants (source : Atelier des Aménités).....	39
Figure 12 : Etude sur les impacts cumulatifs des parcs éoliens sur les paysages.....	40
Figure 13 : Niveaux de bruits résiduels mesurés en dB(A) en fonction de la vitesse de vent pour un point de contrôle donné.....	43
Figure 14 : Mimétisme entre les ailes d'un rapace et le système TRS mis au point par Enercon.....	44
Figure 15 : Installation d'un système de Serration.....	44

Figure 16 : Système de Serration sur une pale d'éolienne.....	44
Figure 17 : Courbe de puissance acoustique d'une éolienne E82 sans dispositif de Serration (en bleu) et avec dispositif de Serration (en vert).....	44
Figure 18 : Schéma simplifié d'une éolienne.....	49
Figure 19 : Schéma électrique d'un parc éolien (Source : guide éolien version 2010).....	49
Figure 20 : Comparaison entre des éoliennes E82, tour de 85 m (à gauche) et éoliennes E82, tour de 100 mètres (à droite).....	53
Figure 21 : Schéma de la pale d'une éolienne E 82.....	53
Figure 22 : Mât en béton préfabriqué d'une éolienne E82 (Source : Enercon).....	54
Figure 23 : Ferrailage de sections.....	54
Figure 24 : Moules à sections.....	54
Figure 25 : Sections complètes avant transport.....	54
Figure 26 : Détail du balisage d'une nacelle.....	56
Figure 27 : Exemple de coupe d'une fondation pour une éolienne.....	57
Figure 28 : Exemple de ferrailage en radier pour une éolienne.....	57
Figure 29 : Coulage du béton.....	57
Figure 30 : Fondation terminée.....	57
Figure 31 : Remblayage de la fondation.....	57
Figure 32 : Remblayage de la fondation terminé.....	57
Figure 33 : Principe du raccordement électrique d'une installation éolienne (source : Ineris).....	58
Figure 34 : Vue sur le poste existant.....	58
Figure 35 : Photomontage avec le poste de livraison existant et le poste de livraison supplémentaire.....	59
Figure 36 : Phasage prévisionnel du chantier du parc éolien.....	61
Figure 37 : Zoom sur l'organisation du chantier au pied d'une éolienne.....	61
Figure 38 : Transport d'une pale.....	62
Figure 39 : Transport de la nacelle.....	62
Figure 40 : Transport d'une section du mât.....	62
Figure 41 : Semi-remorque surbaissée pour le transport des sections béton du mât.....	62
Figure 42 : Arrivée d'une pale des six premières éoliennes du site des Raffauds.....	63
Figure 43 : Travaux de terrassement.....	63
Figure 44 : Renforcement des chemins existants.....	63
Figure 45 : Différentes sections du mât.....	64
Figure 46 : Montage du mât.....	64
Figure 47 : Zoom sur les différentes sections du mât.....	64
Figure 48 : Montage du mât.....	64
Figure 49 : Deux sections de mâts assemblées.....	64
Figure 50 : Assemblage de deux sections de mâts.....	64
Figure 51 : Vue sur l'organisation d'un chantier.....	64
Figure 52 : Assemblage du rotor au sol et hissage.....	65

Sommaire de l'iconographie



Figure 53 : Assemblage du rotor, pale après pale, directement sur le moyeu	65
Figure 54 : Travaux de raccordement électrique	65
Figure 55 : Rose des vents, station météorologique de Niort à 10 mètres	78
Figure 56: Culture (photographie prise sur site, BIOTOPE 2013)	89
Figure 57: Prairies semées (photographie prise sur site, source BIOTOPE 2013)	89
Figure 58: Chemin herbeux (photographie prise sur site, source BIOTOPE 2013)	89
Figure 59: Friche (photographie prise sur site, source BIOTOPE 2013).....	89
Figure 60: Bosquet de chênes (photographie prise sur site, source BIOTOPE 2013)	89
Figure 61: Bosquet de résineux (photographie prise sur site, source BIOTOPE 2013)	90
Figure 62 : Plantation de noyers d'Amérique (photographie prise sur site, source BIOTOPE 2013)	90
Figure 63 : Haie arborée discontinue. (photographie prise sur site, source BIOTOPE 2013).....	90
Figure 64 : Echelle graphique de bruit [source : France Energie Eolienne - septembre 2015].....	125
Figure 65 : Représentation schématisée du couloir altitudinal en fonction de la hauteur du moyeu	151
Figure 66 : Schéma de modification du vent au passage dans l'éolienne	165
Figure 67 : <i>Espèces d'oiseaux victimes de mortalité dans des parcs éoliens en Europe - Proportion de cas de mortalité connus par espèce ou groupe d'espèces sur l'ensemble des données rapportées (source : Abies sur données de Dürr, 01/06/2015)</i>	170
Figure 68 : <i>Hauteurs de vol des oiseaux détectées par radar (MTR = migration trafic rate ou intensité migratoire horaire = nombre d'échos/km/h détectés au radar)</i>	172
Figure 69 : Espèces de chauves-souris victimes de mortalité dans des parcs éoliens en Europe, actualisation juin 2015 (sources : données sur la mortalité des chiroptères dans des parcs éoliens, SFEPM, Eurobats et Dürr).....	175
Figure 70 : Evolution du niveau de pression acoustique en fonction de la fréquence.....	196
Figure 71 : Décroissance de la perception sonore d'une éolienne en fonction de l'éloignement	196
Figure 72 : Le masquage périodique du soleil par les pales en rotation (source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement version 2010).....	199
Figure 73 : Vue depuis le nord	204
Figure 74 : Vue depuis le sud.....	204
Figure 75 : Vue depuis l'ouest.....	205
Figure 76 : Vue depuis l'est.....	205
Figure 77 : Coupe 1 (axe sud-ouest/nord-est)	206
Figure 78 : Coupe 2 (axe est-ouest)	206
Figure 79 : Exemple de continuité écologique types de corridors terrestres [Source : Cemagref, d'après Bennett 1991]	248
Figure 80 : Calendrier de mise en œuvre de la Trame Verte et Bleue en Poitou-Charentes	249
Figure 81 : Répartition des sources de production d'énergies renouvelables sur le Pays Mellois (Source : Blian CLIC du Pays Mellois).....	251
Figure 82 : Présentation de l'unité hydrographique Charente Boutonne (Source : PDM Adour Garonne 2010-2015)	254
Figure 83 : Principe de la mise en œuvre des mesures environnementales (source : CDC Biodiversité)	260
Figure 84 : Kit de dépollution	262
Figure 85 : Principales caractéristiques des éoliennes du projet d'extension du parc éolien des Raffauds (source : Biotope, 2015)	264
Figure 86 : Plan de défrichement (source : Biotope, 2015).....	267
Figure 87 : Vue sur la plantation de noyers d'Amérique	267
Figure 88 : Poste de livraison existant	276

Figure 89 : Poste de livraison existant et deuxième poste de livraison	276
------------------------------------------------------------------------------	-----

1 Préambule

Ce chapitre consiste en un rappel de la réglementation en vigueur pour la mise en œuvre d'une étude d'impact sur l'environnement et détaille le cadre géographique de l'étude.



1.1 Contexte général du projet	9		
1.1.1 Introduction	9		
1.1.2 Cadre géographique	9		
1.1.3 Historique du développement du projet	10		
1.1.4 Les acteurs du projet	10		
1.2 Choix de l'énergie éolienne	12		
1.2.1 Changement climatique, les travaux du GIEC	12		
1.2.2 Les engagements internationaux, européens et nationaux ...	12		
1.2.3 Le tarif d'achat	13		
1.2.4 Etat des lieux de l'éolien en Poitou-Charentes	13		
1.2.5 Etat d'avancement de l'éolien en région Poitou-Charentes ...	13		
1.2.6 Etat d'avancement de l'éolien à l'échelle de l'aire d'étude ..	13		
		1.2.7 Conclusion	16
		1.3 Contexte législatif	17
		1.3.1 Le Grenelle de l'environnement	17
		1.3.2 La loi de transition énergétique pour la croissance verte	17
		1.3.3 La Demande d'Autorisation d'Exploiter	18
		1.3.4 Le permis de Construire	21
		1.3.5 L'étude d'impact	21
		1.3.6 Autres autorisations	21
		1.3.7 Autorisation unique	22

1.1 Contexte général du projet

1.1.1 Introduction

La présente étude est celle de l'impact sur l'environnement du projet d'extension du parc éolien des Raffauds sur les communes de Gournay-Loizé et Les Alleuds dans le département des Deux-Sèvres. Le projet consiste en l'implantation de 3 éoliennes supplémentaires de 2 300 kilowatts de puissance unitaire pour une puissance totale de 6,9 MW.

Le projet éolien des Raffauds constitue une extension du parc éolien installé sur le territoire des communes de Gournay-Loizé et Les Alleuds en 2011. Ce parc éolien est composé de six éoliennes de 2 MW de puissance unitaire. Ces six éoliennes disposent d'un rotor de 82 mètres de diamètre et une tour de 85 mètres. Elles culminent ainsi à 126 mètres d'altitude.

3D ENERGIES est la société porteuse de ce projet.

Le parc éolien des Raffauds et son projet d'extension répondent à la politique nationale et régionale de densification de l'éolien.

L'énergie éolienne, énergie propre et renouvelable par excellence, offre de nombreux atouts pour la protection de l'environnement. Elle peut cependant présenter des impacts locaux négatifs relatifs aux milieux naturels, à l'avifaune, aux populations riveraines, aux paysages, ...

A contrario, l'énergie éolienne présente des impacts positifs tels que l'évitement d'émissions de CO₂ ou de production de déchets, la substitution de la production thermique par la production d'origine. Enfin, le développement de l'énergie éolienne contribue à redynamiser un territoire. Un parc éolien génère ainsi des ressources fiscales qui permettront aux collectivités locales de concrétiser des projets (assainissement, restauration de bâtiments, développement des transports scolaires, programmes en faveur de la maîtrise des dépenses énergétiques,...). Enfin, l'implantation d'éoliennes permet une diversification des revenus pour le monde agricole.

L'objet de cette étude d'impact sur l'environnement est d'analyser l'ensemble des impacts positifs ou négatifs et de proposer, pour les impacts négatifs, des moyens de les supprimer, les atténuer, ou les compenser.

1.1.2 Cadre géographique

Le site éolien est localisé à une quarantaine de kilomètres au sud-est de Niort (Deux-Sèvres), à une cinquantaine de kilomètres au sud-ouest de Poitiers (Vienne) et à une soixantaine de kilomètres au nord d'Angoulême (Charente). La zone de projet est ainsi positionnée en limite sud du département des Deux-Sèvres et à proximité immédiate des départements de Charente et de la Vienne.

Les deux communes d'accueil du projet sont donc Les Alleuds et Gournay-Loizé.

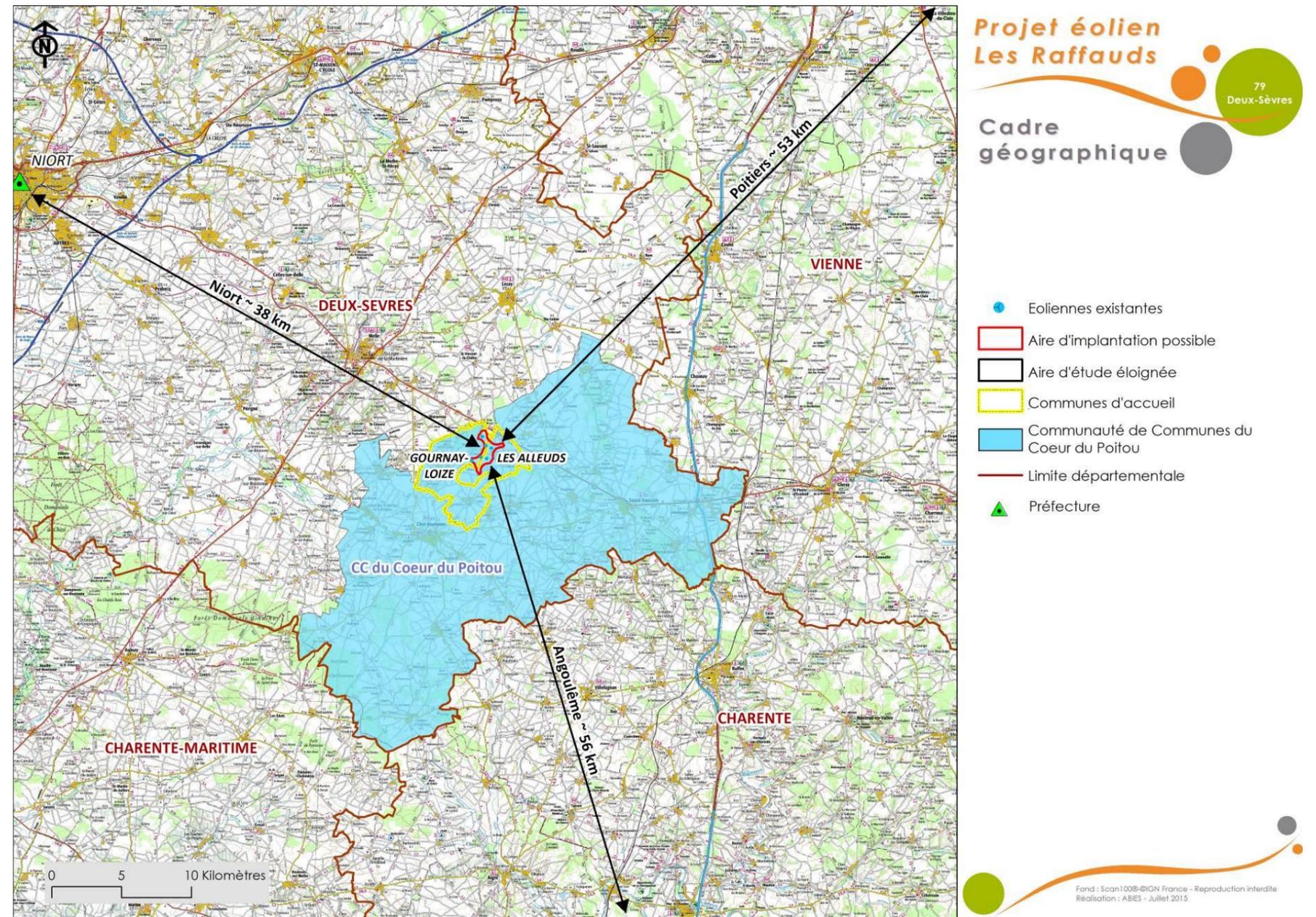
Ces deux communes appartiennent à la Communauté de Communes du Cœur du Poitou et au nouveau canton de Melle.

Trente-neuf communes composent le canton de Melle et vingt-sept la Communauté de Communes du Cœur du Poitou (cf. tableau ci-après).

Nota : les communes composant la Communauté de Communes sont renseignées en vert dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Liste des communes du canton et de la Communauté de Communes

Les Alleuds	Chef Boutonne	Hanc	Mazières-sur-Béronne	Pliboux	Saint-Romans les Melle
Les Ardilleux	Chail	Limalonges	Melle	Pouffonds	Saint-Vincent La Châtre
Aubigné	Clussais-la-Pomeraie	Lorigné	Melleran	Sauzé-Vaussais	Tillou
La Bataille	Couture d'Argenson	Loubigné	Montalembert	Sompt	Villemain
Bouin	Crézières	Loubillé	Paisay-le-Tort	Saint-Gérard	
Caunay	Fontenille Saint-Martin d'Entraigues	Mairé-Levescault	Pers	Saint-Léger-de La Martinière	
La Chapelle Pouilloux	Gournay-Loizé	Maisonnay	Pioussay	Saint-Martin-lès-Melle	



Carte 1 : Cadre géographique

1.1.3 Historique du développement du projet

Le tableau suivant présente les principales dates du développement du projet éolien des Raffauds.

Tableau 2 : Chronologie du développement du projet éolien

Dates	Etapes
Eté 2005	Dépôt des demandes de permis de construire pour les six premières éoliennes du site des Raffauds (communes de Gournay-Loizé et Les Alleuds).
Mai 2007	Obtention du permis de construire pour le parc éolien des Raffauds.
Septembre 2009	Lancement des travaux de construction du parc éolien des Raffauds.
Février 2011	Mise en service du parc éolien des Raffauds.
Janvier 2012	Lancement du projet d'extension du parc des Raffauds.
Avril 2012	Validation de la démarche de ZDE lancée par la Communauté de Communes du Cœur du Poitou. Un périmètre concerne le secteur des Raffauds.
	Lancement de nouvelles expertises naturalistes sur le site des Raffauds.
6 novembre 2012	Présentation du projet d'extension du parc des Raffauds à la Communauté de Communes du Cœur du Poitou.
28 janvier 2013	Permanence d'informations sur le projet d'extension en mairie des Alleuds.
Décembre 2014	Consultation des Services de l'Etat.
4 février 2015	Permanence d'informations sur le projet d'extension en mairie de Gournay-Loizé.
Novembre 2015	Dépôt des demandes de permis de construire et autorisation d'exploiter.
2016-2017	<i>Instruction des demandes d'autorisation administrative par les Services de l'Etat. Délivrance (ou non) des autorisations administratives par le Préfet de Département. Lancement de la procédure de demande de raccordement électrique.</i>
2018-2019	<i>Démarrage de la construction de l'extension du parc des Raffauds.</i>
2019-2020	<i>Mise en service de l'extension du parc éolien des Raffauds.</i>

Les dates en italique sont données à titre indicatif.

1.1.4 Les acteurs du projet

3D ENERGIES est le Maître d'Ouvrage de l'extension du parc éolien des Raffauds, il en sera également l'exploitant.

En 1923, les communes rurales des Deux-Sèvres décident de mettre en commun leurs moyens pour accélérer l'équipement électrique des zones rurales : elles créent le Syndicat Intercommunal d'Electricité (aujourd'hui : d'Energie) des Deux-Sèvres.

Le syndicat, à son tour, se donne les moyens d'assurer les missions que lui ont confiées les communes. Il crée pour cela une entreprise publique, appelée "Régie du SIEDS", dont le rôle est d'édifier peu à peu le réseau de câbles moyenne et basse tension alimentant les communes rurales.

Fin 2007, le SIEDS a créé 3D ENERGIES afin de répondre à une démarche initiée depuis 2003 par les élus du SIEDS. Cette démarche volontariste consiste à produire de l'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables.



14 rue Notre Dame
79 000 NIORT

Aujourd'hui 3D ENERGIES exploite plusieurs unités de production d'électricité à partir des renouvelables. Il s'agit de :

- ✓ l'unité de cogénération de La Loge implantée à Coulonges Thouarsais sur le centre d'enfouissement de la Loge du SMITED (Syndicat Mixte de Traitement et d'Elimination des Déchets). L'installation est constituée d'un réseau de captage qui collecte le biogaz issu de la fermentation des matières organiques contenues dans les déchets. Ce gaz, aspiré par un supprimeur, alimente deux moteurs entraînant une génératrice électrique connectée au réseau public de distribution. La production électrique annuelle moyenne est de 2 080 000 kWh et permet de couvrir l'équivalent des besoins électriques de 800 habitants ;
- ✓ l'unité de production photovoltaïque de Sainte-Eanne. 650 m² de modules photovoltaïques sont installés sur le bâtiment technique du local technique du Syndicat Mixte du Haut Val de Sèvre et Sud Gâtine. La production électrique moyenne est de 92 000 kWh et permet de couvrir l'équivalent des besoins électriques d'une quarantaine de personnes ;
- ✓ quatre parcs éoliens en fonctionnement dont celui des Raffauds (cf. tableau ci-après).

Tableau 3 : Parcs éoliens exploités par 3D ENERGIES (Source : 3D ENERGIES)

Parcs éoliens	Les Raffauds 1	La Tourette	Le Teillat	Les Taillées
Communes	Gournay-Loizé et Les Alleuds	Lusseray et Paizay-le-Tort	Montigné et Saint-Roman-lès-Melle	Champdeniers Saint-Denis
Dates de mise en service	Mars 2011	Avril 2011	Juin 2011	Juin 2014
Nombre d'éoliennes	6	6	4	3
Puissance	12 MW	12 MW	8 MW	9 MW
Production électrique	27 000 MWh	26 000 MWh	17 000 MWh	16 500 MWh
Equivalent de la consommation électrique	12 000 habitants	12 000 habitants	8 000 habitants	9 000 habitants

La présente étude d'impact a été réalisée par le bureau d'études ABIES.

Abies est un bureau d'études en environnement indépendant et spécialisé dans le domaine de l'énergie éolienne.

Les compétences du bureau d'études Abies sont multiples :

- ✓ rédaction de notices et d'études d'impact sur l'environnement ;
- ✓ expertises naturalistes (ornithologiques) et paysagères ;
- ✓ réalisation de schémas éoliens (Languedoc-Roussillon, Limousin) et de projets de ZDE (Zone de Développement de l'Eolien) ;
- ✓ communication (formation, information, rédaction de guides pour l'ADEME, le MEDD (Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable)).



7 Avenue du Général Sarraill
31 290 Villefranche-de-Lauragais

Afin de rédiger cette étude d'impact, le bureau d'études Abies a mobilisé l'équipe suivante :

Domaine d'intervention	Abies	Compétence
Chef de projet, coordinateur et rédacteur	Valérie Venzac	Titulaire d'une Maîtrise de Biologie des Populations et des Organismes En cours de validation d'un diplôme d'Ingénieur de l'ENSAT de Toulouse (filiale Génie de l'Environnement)
Naturaliste	Vincent Tonnetot	Titulaire d'un Master Ecologie, mention « Aménagement du territoire et télédétection »
Paysagiste	Orianne Zaïa	Titulaire d'un Master « Paysage et évaluation environnementale des projets d'urbanisme et des territoires »
Cartographie et traitement des données	Amélie Buchoud	Titulaire d'un Master Science de Gestion de la Terre
	Christelle Marty	Formée aux « Méthodes et Techniques des Systèmes d'Information Géographiques »
Contrôle Qualité	Paul Neau	Gérant fondateur du bureau d'études

L'Atelier des Aménités a réalisé l'expertise paysagère. Les principales conclusions de cette étude sont reportées dans chacun des chapitres appropriés de l'étude d'impact. L'intégralité de l'expertise est jointe à l'étude d'impact.



Delhom Acoustique a réalisé le volet « Acoustique » comprenant des mesures des niveaux sonores résiduels chez les plus proches riverains, la caractérisation des niveaux sonores résiduels et enfin les modélisations acoustiques du projet éolien. L'intégralité de l'expertise est jointe à l'étude d'impact.



3D ENERGIES s'est adjoint les compétences de différents prestataires pour réaliser les expertises préalables au projet. Ces différentes expertises ont été synthétisées et intégrées dans l'étude d'impact par Abies.

Les prestataires étant intervenus sont présentés ci-après.

Le Groupe Ornithologique Deux-Sèvres a réalisé les expertises naturalistes de terrain sur l'avifaune. Le Groupe Ornithologique Deux-Sèvres a également rédigé l'analyse des impacts prévisionnels du projet et les propositions de mesures à mettre en œuvre.

Les principales conclusions ont été reprises dans cette étude d'impact. L'intégralité de l'expertise est jointe à l'étude d'impact.



48 rue Rouget de Lisle
79 000 NIORT

Biotope a réalisé les expertises naturalistes de terrain de la flore et de la faune (hors avifaune) Biotope a également rédigé l'analyse des impacts prévisionnels du projet et les propositions de mesures à mettre en œuvre.

Les principales conclusions ont été reprises dans cette étude d'impact. L'intégralité de l'expertise est jointe à l'étude d'impact.



BP 60103
44201 Nantes Cedex 2

1.2 Choix de l'énergie éolienne

1.2.1 Changement climatique, les travaux du GIEC

Conscients du problème que pourrait poser le changement climatique à l'échelle du globe, l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) ont créé, en 1988, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).

Le GIEC a pour mission d'évaluer, sans parti pris et de façon méthodique, claire et objective, les informations d'ordre scientifique, technique et socio-économique qui nous sont nécessaires pour mieux comprendre les fondements scientifiques des risques liés au changement climatique d'origine humaine, cerner plus précisément les conséquences possibles de ce changement et envisager d'éventuelles stratégies d'adaptation et d'atténuation. L'une des principales activités du GIEC consiste à procéder, à intervalles réguliers, à une évaluation de l'état des connaissances relatives au changement climatique.

Dans son rapport de synthèse du Bilan 2007 des changements climatiques¹ le GIEC constate un « réchauffement du système climatique sans équivoque et note déjà, à l'échelle du globe, une hausse des températures moyennes de l'atmosphère et de l'océan, une fonte massive de la neige et de la glace et une élévation du niveau moyen de la mer. [...] Les observations effectuées sur tous les continents et dans la plupart des océans montrent qu'une multitude de systèmes naturels sont touchés par les changements climatiques régionaux, en particulier par la hausse des températures ».

Toujours selon le GIEC, « l'essentiel de l'élévation de la température moyenne du globe observée depuis le milieu du XX^{ème} siècle est très probablement attribuable à la hausse des concentrations de Gaz à Effet de Serre (GES) anthropiques. Il est probable que tous les continents à l'exception de l'Antarctique, ont généralement subi un réchauffement anthropique marqué depuis cinquante ans ».

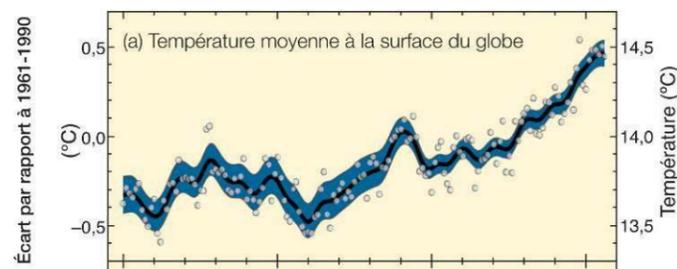


Figure 1 : Variations de la température à l'échelle du globe (source : rapport de synthèse du GIEC, 2008)

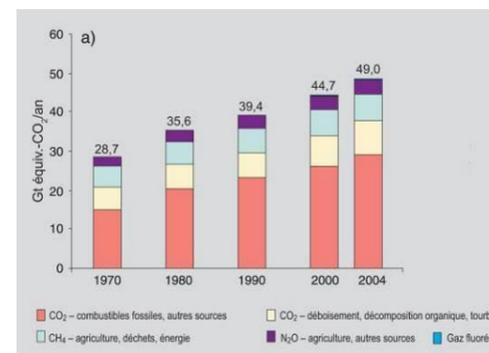


Figure 2 : Émissions annuelles de GES anthropiques dans le monde, 1970-2004 (source : rapport de synthèse du GIEC, 2008)

Vu les politiques d'atténuation et les pratiques de développement durable déjà en place, le GIEC estime que « les émissions mondiales de GES continueront d'augmenter au cours des prochaines décennies. La poursuite des émissions de GES au rythme actuel ou à un rythme plus élevé devrait accentuer le réchauffement et modifier profondément le système climatique au XXI^{ème} siècle.

Parmi les changements anticipés à l'échelle régionale (Europe) figurent :

- ✓ une amplification des disparités régionales en matière de ressources naturelles et de moyens économiques. Au nombre des incidences négatives figurent un risque croissant d'inondations éclair à l'intérieur des terres, une plus grande fréquence des inondations côtières et une érosion accrue (attribuable aux tempêtes et à l'élévation du niveau de la mer) ;
- ✓ un recul des glaciers dans les régions montagneuses et une réduction de la couverture neigeuse et du tourisme hivernal ainsi qu'à la disparition de nombreuses espèces ;

¹ Bilan 2007 des changements climatiques : Rapport de synthèse, Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, 2008 - ISBN 92-9169-222-0

- ✓ une aggravation de la situation (températures élevées et sécheresse), dans le sud de l'Europe, pouvant nuire à l'approvisionnement en eau, au potentiel hydroélectrique, au tourisme estival et, en général, aux rendements agricoles ;
- ✓ des risques sanitaires liés aux vagues de chaleur et à la fréquence accrue des incendies amplifiés par les changements climatiques ».

Les experts du GIEC recommandent d'intensifier l'action engagée si l'on veut réduire la vulnérabilité à l'égard des changements climatiques. Les gouvernements peuvent mettre en œuvre un large éventail de politiques et d'instruments destinés à stimuler l'atténuation, mais les possibilités d'application dépendent des circonstances nationales et du secteur visé. Bien que « ni l'adaptation ni l'atténuation ne permettront, à elles seules, de prévenir totalement les effets des changements climatiques, les efforts et les investissements qui seront réalisés dans les vingt à trente prochaines années auront une incidence notable sur la possibilité de stabiliser les concentrations à un niveau relativement bas ».

1.2.2 Les engagements internationaux, européens et nationaux

En ratifiant le protocole de Kyoto (1997), les 15 États-membres de l'Union européenne se sont engagés conjointement à réduire globalement leurs émissions des six principaux gaz à effet de serre (GES) d'origine anthropique de 8% en 2012 par rapport à leurs niveaux de 1990. Cet objectif européen se décline différemment selon les pays membres. En France, il se traduit par une stabilisation de ces émissions entre 1990 et la période 2008 - 2012.

Le paquet « Energie Climat », adopté en Décembre 2008 par l'Union Européenne, fixe les objectifs suivants pour 2020 :

- ✓ une réduction de 20% des émissions de gaz à effet de serre ;
- ✓ une part de 20% d'énergie renouvelable ;
- ✓ une amélioration de 20% de l'efficacité énergétique.

La France, quant à elle, s'est engagée à porter sa part d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation d'énergie finale brute à 23 %, contre 13,7 % actuellement.

Pour ce faire, le gouvernement français a fixé de nouveaux objectifs concernant le développement de l'énergie éolienne pour 2012 et 2020 (correspondant aux objectifs du Grenelle de l'Environnement), via une nouvelle PPI (Programmation Pluriannuelle des Investissements de production électrique) du 15 décembre 2009 :

	Arrêté du 15 décembre 2009
Objectif en 2012	11 500 MW : -dont 10 500 MW à terre ; -dont 1 000 MW en mer.
Objectif en 2020	25 000 MW : -dont 19 000 MW à terre ; -dont 6 000 MW en mer.

Ces objectifs sont repris et détaillés pour chaque filière dans le plan national en faveur des énergies renouvelables remis à la commission européenne en août 2010. Ce plan est une obligation imposée par la directive 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation des énergies renouvelables. Le plan national, outre le fait de fixer des objectifs à l'horizon 2020, fixe des objectifs intermédiaires annuels.

Notons que l'objectif de fin 2012 de 10 500 MW éolien terrestre n'est aujourd'hui toujours pas atteint avec une puissance éolienne terrestre installée en France, à la mi-2015 de 9 760 MW (source : Commissariat Général du Développement Durable et de l'Energie).

1.2.3 Le tarif d'achat

L'arrêté du 17 novembre 2008 fixe les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie mécanique du vent. Il s'agit d'un tarif fixe d'achat garanti pendant une durée donnée, actualisé en fonction d'un indice des coûts horaires du travail et d'un indice des prix à la production.

Tableau 4 : Tarif d'achat de l'électricité (source : Arrêté du 17 novembre 2008 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie mécanique du vent)

DUREE ANNUELLE de fonctionnement de référence	Tarif pour les 10 premières années (en centimes d'€ / kWh)	Tarif pour les 5 années suivantes (en centimes d'€ / kWh)
2 400 heures et moins	8,2	8,2
Entre 2 400 et 2 800 heures	8,2	Interpolation linéaire
2 800 heures	8,2	6,8
Entre 2 800 et 3 600 heures	8,2	Interpolation linéaire
3 600 heures et plus	8,2	2,8

A la suite de l'annulation, prononcée en mai 2014 par le Conseil d'État, de l'arrêté du 17 novembre 2008 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les éoliennes terrestres, la Ministre de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie a pris un nouvel arrêté, le 17 juin 2014, fixant le même tarif d'achat à l'éolien terrestre que l'arrêté du 17 novembre 2008.

1.2.4 Etat des lieux de l'éolien en Poitou-Charentes

1.2.4.1 Les objectifs

La loi Grenelle 2 qui prévoit l'élaboration du Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) précise dans son article 90 que le Schéma Régional Eolien (SRE) constitue un volet annexé à ce document. En cohérence avec les objectifs issus de la législation européenne relative à l'énergie et au climat, le SRE a pour vocation d'identifier la contribution du Poitou-Charentes à l'effort national en matière d'énergie renouvelable d'origine éolienne terrestre. Il a pour objet de définir les parties du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne en s'assurant que l'objectif quantitatif régional puisse être effectivement atteint. Il donne des grandes lignes pour l'instruction des projets. La démarche du SRE est détaillée au paragraphe 1.3.1.2.

En région Poitou-Charentes, la production d'électricité d'origine renouvelable représente, en 2010, 8,2% de la production globale d'énergie, soit une performance inférieure de 4 points à la moyenne nationale, qui s'explique notamment par l'absence d'énergie hydraulique. L'énergie éolienne constitue, avec la biomasse, en particulier le bois énergie, une des sources d'énergie renouvelable présentant localement les potentiels les plus importants.

Par circulaire du 7 juin 2010 adressée aux préfets de région, le ministre chargé de l'énergie a indiqué quelle pourrait être, région par région, la traduction chiffrée de l'objectif national. Concernant la région Limousin les objectifs suivants avaient été fixés :

- ✓ 14 éoliennes par an d'ici 2020 (hypothèse basse) ;
- ✓ 21 éoliennes par an d'ici 2020 (hypothèse haute).

A ce jour, compte tenu des projets autorisés et en cours d'instruction, pour l'éolien terrestre, la production à installer en Poitou-Charentes d'ici fin 2020 s'établirait dans une fourchette de 1 500 à 1 900 MW sur la base d'une puissance moyenne de 2,5 MW par éolienne ou dans une fourchette allant de 1 400 à 1 700 MW sur la base d'une puissance moyenne de 2 MW par éolienne.

L'objectif cible 2020 partagé entre l'État et la Région au titre du Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) est de **1 800 MW**. La vocation du SRCAE est de définir les grandes orientations et objectifs régionaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, maîtrise de la demande d'énergie, développement des énergies renouvelables, qualité de l'air et adaptation au changement climatique. Le contenu du Schéma Régional Climat Air

Energie (SRCAE) est défini par le décret n° 2011-678 du 16 juin 2011 relatif aux schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie. Il comprend un rapport établissant l'état des lieux en région et un document d'orientations. Le SRCAE de Poitou-Charentes a été approuvé par le Conseil Régional en date du 12 avril 2013 et par arrêté du préfet de région le 17 juin 2013.

1.2.5 Etat d'avancement de l'éolien en région Poitou-Charentes

Le tableau suivant présente, par département, un état des lieux des parcs éoliens en fonctionnement et autorisés en région Poitou-Charentes au 1^{er} août 2015 (source : thewindpower.net, DREAL Poitou-Charentes, France Energie Eolienne <http://fee.asso.fr/centre-infos/cartographie/?PHPSESSID=dugrdp95nsgbrn9vorf7mipvd6>).

	En fonctionnement	Autorisés
Charente (16)	37 éoliennes pour 78,5 MW	56 éoliennes pour 133,8 MW
Charente-Maritime (17)	29 éoliennes pour 52,5 MW	39 éoliennes pour 75,5 MW
Deux-Sèvres (79)	84 éoliennes pour 174,33 MW	107 éoliennes pour 257,75 MW
Vienne (86)	35 éoliennes pour 72,68 MW	92 éoliennes pour 198,38 MW
Total région	185 éoliennes pour 378,01 MW	294 éoliennes pour 665,43 MW

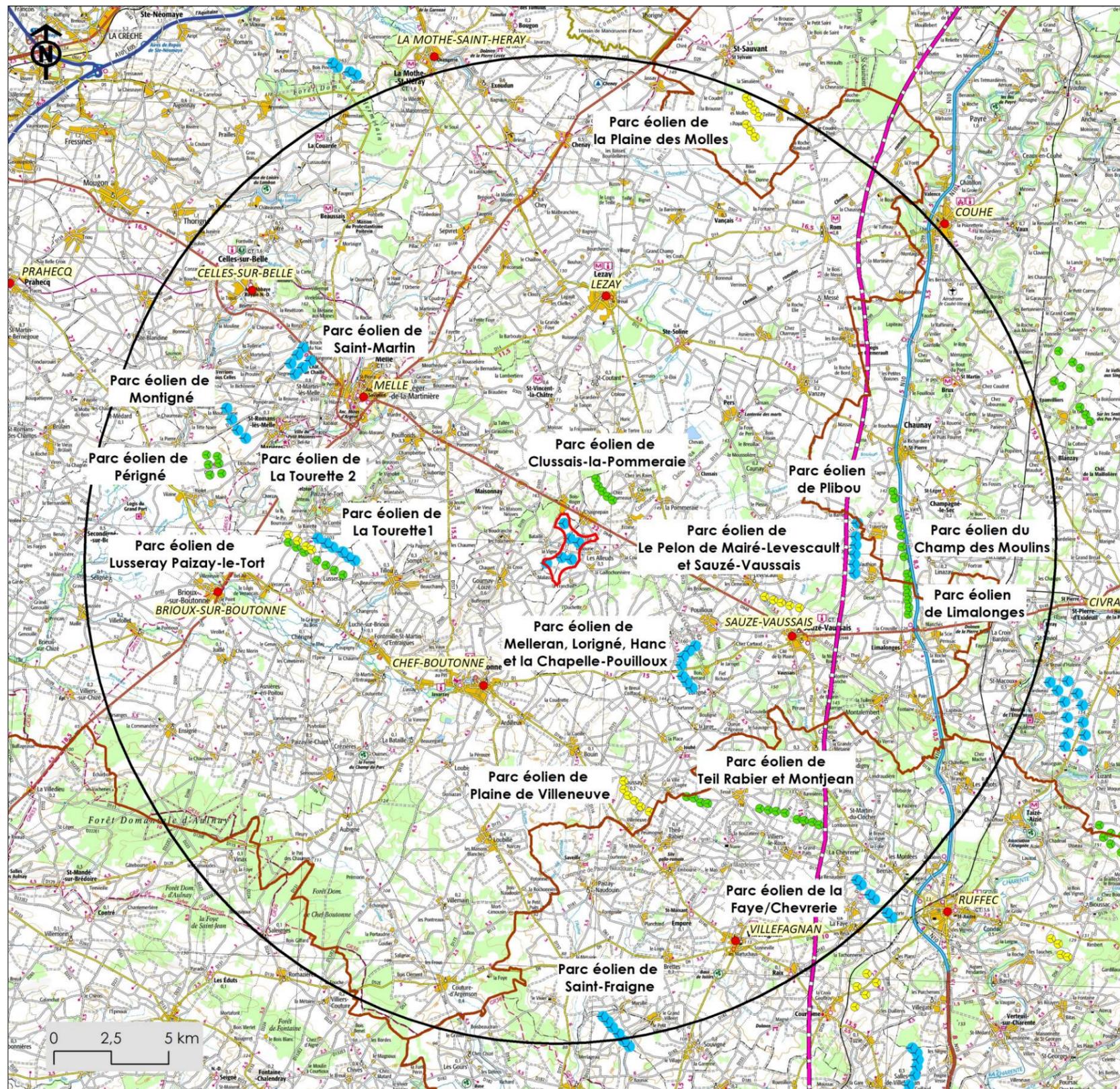
1.2.6 Etat d'avancement de l'éolien à l'échelle de l'aire d'étude

Le tableau suivant dresse un état des lieux de l'éolien au sein de l'aire d'étude éloignée ; il présente ainsi les parcs éoliens en exploitation, les parcs éoliens autorisés et les projets en cours d'instruction suite à un dépôt de permis de construire (Source : Base de données Pégase - DREAL Poitou-Charentes, août 2015) :

Tableau 5 : Etat des lieux de l'éolien sur l'aire d'étude du projet des Raffauds

	Nom du parc	Commune(s) d'implantation	Nombre d'éoliennes	Hauteur éoliennes	Puissance du parc	Position par rapport à l'AIP
Parcs en exploitation	Les Raffauds	Gournay-Loizé Les Alleuds	6	126 m	12 MW	Inclus
	La Tourette	Lusseray/Paizé-le-Tort	6	125 m	12 MW	7,5 km
	Le Teillat	Montigné	4	125 m	8 MW	13,5 km
	Saint-Martin	Saint-Martin-lès-Melle	6	125 m	12 MW	11,5 km
	Melleran, Lorigné, Hanc, La Chapelle Pouilloux	Melleran, Lorigné, Hanc, La Chapelle Pouilloux	7	150 m	21,35 MW	6,2 km
	La Faye-Chévrerie	La Faye	6	125 m	12 MW	16,6 km
	Saint-Fraigne	Saint-Fraigne	6	150 m	12 MW	17,7 km
Parcs autorisés	Clussais-la-Pommeraiie	Clussais-la-Pommeraiie	5	145 m	11,75 MW	1,8 km
	Teil-Rabier et Montjean	Montjean, Saint-Martin du Clocher et Villiers-le-Roux	10	150 m	20 MW	10,5 km
	Pliboux	Pliboux	6	150 m	12 MW	11 km

	Nom du parc	Commune(s) d'implantation	Nombre d'éoliennes	Hauteur éoliennes	Puissance du parc	Position par rapport à l'AIP
	Champ des Moulins	Chaunay	9	150 m	18 MW	13,5 km
	Limalonges	Limalonges	5	150 m	15 MW	13,5 km
	Périgné	Périgné	6	145 m	12 MW	13,5 km
	Lusseray	Tourette Paizay-le-Tort	7	145 m	12 MW	7,5 km
Projets en instruction (avec avis de l'Autorité Environnementale)	Le Pelon	Mairé-Levescault, Sauzé-Vaussais	5	150 m	11,5 MW	7,3 km
	La Tourette 2	Tourette Paizay-le-Tort	4	154 m	9,4 MW	7,5 km
	Plaine de Villeneuve	Pioussay	6	150 m	16,2 MW	9 km
	Plaine des Molles	Saint Sauvant	7	180 m	14 MW	17 km



Carte 2 : Etat des lieux de l'éolien aux abords du site des Raffauds

Projet éolien Les Raffauds



Etat des lieux de l'éolien

- Eoliennes existantes
- Eoliennes autorisées
- Eoliennes dont le permis de construire est en instruction avec avis de l'Autorité Environnementale
- Ligne LGV en construction
- Aire d'implantation possible
- Aire d'étude éloignée (20 km)
- Limite départementale
- Chef-lieu de canton

source : DREAL PEGASE
Fond : Scan 1008-©IGN France - Reproduction interdite
Réalisation : ABIES - Septembre 2016

1.2.7 Conclusion

La volonté de produire de l'électricité d'origine éolienne s'appuie sur des raisons :

- ✓ *environnementales* : l'énergie éolienne est une énergie propre et renouvelable, dont le développement est incité dans le cadre de la réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- ✓ *économiques* : sur des sites ventés, le prix de revient du kWh éolien est concurrentiel par rapport aux énergies fossiles ;
- ✓ *techniques* : l'énergie éolienne est une filière mûre de production d'électricité raccordée au réseau électrique avec plus de 369 600 MW installés à travers le monde² fin 2014, dont 128 500 MW en Europe, et en croissance très forte ;
- ✓ *énergétiques* : l'énergie éolienne permet de diversifier le bouquet énergétique français et de sécuriser l'approvisionnement (indépendance de tout embargo et du cours du dollar). Aujourd'hui, nos besoins en électricité sont assurés à plus de 73 % par l'énergie nucléaire, 14 % étant apporté par l'hydroélectrique (barrage), 8 % par les combustibles fossiles et 5 % les autres énergies renouvelables comme l'éolien (source RTE, valeurs 2013).

Le choix de l'énergie éolienne s'inscrit pleinement dans le débat de la transition énergétique lancé par le gouvernement français. La première phase de ce débat national s'est déroulée dans toute la France jusqu'en juillet 2013 et a fait l'objet d'une synthèse remise au gouvernement les 20 et 21 septembre 2013. Parmi les conclusions du débat nous retiendrons les volontés suivantes :

- ✓ respecter les engagements internationaux et communautaires de la France ;
- ✓ privilégier un bouquet énergétique résilient, diversifié, équilibré et compétitif, marqué par le développement des énergies renouvelables ;
- ✓ assurer l'intégration environnementale des énergies renouvelables et des infrastructures associées.

Cette synthèse a servi de base à l'établissement du projet de loi sur la transition énergétique pour la croissance verte qui a été adoptée en lecture définitive à l'Assemblée Nationale le 22 juillet 2015. Cette loi, détaillée dans le chapitre 1.3.2, permettra à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer son indépendance énergétique en équilibrant mieux ses différentes sources d'approvisionnement ; elle assurera la montée en puissance des énergies renouvelables en posant un cadre réglementaire stable et un cadre fiscal clair.

Aujourd'hui, ce sont 185 éoliennes, pour une puissance totale de 378 MW, qui sont implantées en Poitou-Charentes (dont 84 éoliennes et 174 MW de puissance en Deux-Sèvres). L'objectif fixé par l'Etat et la Région dans le cadre du Schéma Régional Eolien est de 1 800 MW d'origine éolienne en fonctionnement à l'horizon 2020.

² Source : GWEC

1.3 Contexte législatif

En application de la **loi Grenelle II**, l'implantation d'une éolienne dont la hauteur du mât et de la nacelle dépasse 50 mètres, ainsi que celle des éventuels projets éoliens de plus de 20 MW dont l'une au moins des éoliennes dépasse 12 mètres, est subordonnée à la délivrance d'un **permis de construire et d'une autorisation d'exploiter ICPE** (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement).

Ces deux autorisations poursuivent pour partie des objectifs communs, notamment en matière de sécurité publique et de protection des sites et des paysages et de la biodiversité.

La procédure d'autorisation au titre de la législation sur les installations classées requiert dans tous les cas la **production d'une étude d'impact** qui sera instruite de manière approfondie et donnera lieu au recueil de l'avis de l'autorité environnementale. Une copie de cette étude d'impact doit être jointe au dossier de permis de construire en vertu de l'article R. 122-14 du code de l'environnement.

1.3.1 Le Grenelle de l'environnement

1.3.1.1 Loi Grenelle 1

Les engagements de la France en faveur des énergies renouvelables ont été confirmés par les lois Grenelle 1 et 2.

La loi de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement dite "loi Grenelle 1" a été promulguée le 3 août 2009³. Elle propose, à travers 57 articles, des mesures touchant les secteurs de l'énergie et du bâtiment, des transports, de la biodiversité et des milieux naturels, de la gouvernance et enfin des risques pour l'environnement et la santé.

Parmi les grands principes résolument engagés par la loi figurent ainsi pour les secteurs du Bâtiment et de l'Énergie, la confirmation de l'ensemble des orientations en matière de maîtrise de l'énergie, de développement des énergies renouvelables et de lutte contre le changement climatique :

- ✓ le facteur 4 : division par 4 des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050,
- ✓ 23 % d'énergies renouvelables dans le cadre du « 3x20 » européen.

1.3.1.2 Loi Grenelle 2

La **Loi « Engagement National pour l'Environnement⁴ », dite ENE ou Grenelle 2**, a été promulguée le 12 juillet 2010. Elle décline thème par thème, les objectifs décidés par la Loi Grenelle 1.

Les six chantiers majeurs abordés par les deux-cent quarante-huit articles de la loi concernent donc :

- ✓ l'amélioration énergétique des bâtiments et l'harmonisation des outils de planification ;
- ✓ les changements essentiels dans le domaine des transports ;
- ✓ la réduction des consommations d'énergie et du contenu en carbone de la production ;
- ✓ la préservation de la biodiversité ;
- ✓ la maîtrise des risques, traitement des déchets et préservation de la santé ;
- ✓ la mise en œuvre d'une nouvelle gouvernance écologique et le fondement d'une consommation et d'une production plus durables.

Dans le domaine de l'énergie éolienne la loi Grenelle II introduit :

- ✓ les Schémas Régionaux Eolien,
- ✓ le régime ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) dédié aux éoliennes,

- ✓ le retrait minimal de 500 m des éoliennes vis-à-vis des habitations et des zones destinées à l'habitation.

1.3.1.2.1 Les Schémas Régionaux Eoliens (SRE)

La loi Grenelle II confie la responsabilité de l'élaboration du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) à l'État et au Conseil régional. L'objectif de ce schéma est de définir les orientations et les objectifs régionaux aux horizons 2020 et 2050 en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables, de lutte contre la pollution atmosphérique et d'adaptation au changement climatique.

Le Schéma Régional Eolien constitue un volet du SRCAE auquel il est annexé, il définit les parties du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne. **Depuis la Loi ENE, le Schéma Régional Eolien est devenu opposable aux tiers.**

Depuis la loi n°2013-312 du 15 avril 2013, le dernier alinéa de l'article L.553-1 du Code de l'environnement est complété par une phrase ainsi rédigée : « *L'autorisation d'exploiter tient compte des parties du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne définies par le schéma régional éolien mentionné au 3° du I de l'article L.222-1, si ce schéma existe.* ».

1.3.1.2.2 Suppression des Zones de Développement Eoliens et de la « loi des 5 mâts »

Lors de sa parution en juillet 2010, la Loi ENE introduisait de nouveaux critères à prendre en compte pour les Zones de Développement Eoliens (ZDE) et un seuil minimal de 5 éoliennes pour constituer un nouveau parc éolien.

Le 16 avril 2013, la loi n° 2013-312 du 15 avril 2013, ou Loi Brottes⁵, visant à préparer la transition vers un système énergétique sobre et portant diverses dispositions sur la tarification de l'eau et sur les éoliennes, est parue au Journal Officiel. Cette loi prévoit, notamment, la suppression du dispositif des ZDE (article 24), ainsi que la suppression de la règle des cinq mâts (article 29).

1.3.2 La loi de transition énergétique pour la croissance verte

Le projet de loi relatif à la transition énergétique pour la croissance verte doit permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer son indépendance énergétique en équilibrant mieux ses différentes sources d'approvisionnement.

Cette loi a été validée le 13 août 2015 par le Conseil constitutionnel et publiée au Journal Officiel le 18 août 2015.

Les objectifs prioritaires fixés par cette loi, en général et concernant les énergies renouvelables en particulier, sont :

- ✓ réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % en 2030 par rapport à 1990 ;
- ✓ diminuer de 30 % de la consommation d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012 ;
- ✓ multiplier par plus de deux la part des énergies renouvelables dans le modèle énergétique français d'ici à 15 ans ;
- ✓ augmenter la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie : objectifs de 23 % en 2020 et de 32 % en 2030 ;
- ✓ porter d'ici 2030 à 40 % la contribution des énergies renouvelables dans la production totale d'électricité ; la part du nucléaire devra quant à elle être ramenée à 50 % à l'horizon 2025 ;
- ✓ réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à 2012 ;
- ✓ diminuer de 50 % le volume des déchets mis en décharge à l'horizon 2050 ;...

³ Loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, NOR: DEVX0811607L, JORF n°0179 du 5 août 2009, texte n° 2 page 13031

⁴ Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, NOR: DEVX0822225L, JORF n°0160 du 13 juillet 2010 page 12905, texte n° 1

⁵ LOI n° 2013-312 du 15 avril 2013 visant à préparer la transition vers un système énergétique sobre et portant diverses dispositions sur la tarification de l'eau et sur les éoliennes, NOR: DEVX1234078L, JORF n°0089 du 16 avril 2013 page 6208 texte n° 1

1.3.3 La Demande d'Autorisation d'Exploiter

1.3.3.1 Le régime ICPE des éoliennes

Depuis la parution du Décret n° 2011-984 le 23 août 2011⁶, les éoliennes appartiennent à la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). « Le décret a ainsi pour objet de créer une rubrique dédiée aux éoliennes au sein de la nomenclature relative aux ICPE. Il soumet :

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

Le projet d'extension du parc des Raffauds, avec trois éoliennes supplémentaires disposant d'un mât de 109 mètres de hauteur, est donc soumis au régime de l'autorisation au titre de la procédure ICPE et à la réalisation d'un dossier de demande d'autorisation d'exploiter avec notamment la production d'une étude d'impact sur l'environnement et d'une étude des dangers.

1.3.3.2 Les principales dispositions des arrêtés ICPE

Les éoliennes doivent désormais se soumettre aux arrêtés du 26 août 2011⁷ :

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

L'arrêté du 6 novembre 2014 a modifié les articles 1 et 3 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent et les articles 2 et 4 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. Ces modifications portent sur trois points : l'impact radar, le démantèlement et la réactualisation des garanties financières :

- ✓ concernant l'impact des radars, le texte de novembre 2014 définit des zones d'impact et des procédures différentes selon les types de radars. Ces procédures sont détaillées dans le tableau suivant.

Tableau 6 : Dispositions de l'arrêté du 6 novembre 2014

Type de radars	Procédures
Aviation civile	Accord écrit de la Direction Générale de l'Aviation Civile pour l'implantation d'éoliennes en deçà d'une « distance minimale d'éloignement »
Météo-France	Avis favorable de Météo-France requis si l'éolienne est située en deçà d'une « distance de protection ». En deçà d'une distance minimale d'éloignement des radars météorologiques, l'avis de Météo France ne sera plus nécessaire dès lors que le porteur de projet pourra démontrer par des méthodes de modélisation reconnues par l'Etat que les impacts générés par son parc respectent certains critères d'acceptabilité.
Armée de l'Air	Accord préalable sur l'implantation et la configuration du parc.

⁶ Décret n° 2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées, NOR: DEVP1115321D, JORF n° 0196 du 25 août 2011, Texte n° 1

⁷ 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. NOR : DEVP1119348A, JORF du 27 août 2011, texte 14

- ✓ concernant le démantèlement, l'obligation concerne désormais les postes de livraison et les câbles dans un rayon de 10 mètres autour de chaque éolienne et chaque poste de livraison ;
- ✓ enfin, les garanties financières doivent être réactualisées tous les 5 ans (au lieu de 1 an) par application de la formule mentionnée en annexe II de l'arrêté du 26 août 2011.

Les principales dispositions relatives au classement des éoliennes dans la nomenclature des ICPE sont les suivantes :

Implantation des éoliennes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ à plus de 500 m des constructions à usage d'habitation ou zone constructible destinée à l'habitation selon le document d'urbanisme opposable aux tiers ✓ à plus de 300 m d'une installation nucléaire de base ou d'une ICPE SEVESO (art 3) ✓ de façon à ne pas perturber de manière significative « le fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité de la navigation aérienne et de sécurité météorologique des personnes et des biens » (art 4) ✓ de façon à limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques (art 5) ✓ de façon à contenir l'exposition des habitations à un champ magnétique émanant des éoliennes, de façon à ne pas dépasser la valeur de 100 microteslas à 50-60 Hz (art 6)
Bruit	<ul style="list-style-type: none"> - les émergences sonores admissibles, dans les zones à émergences réglementées, sont de 5 dB(A) de jour et de 3 dB(A) de nuit dans le cas de niveau de bruit ambiant supérieur à 35 dB(A) - le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit en chaque point du périmètre de mesure de bruit défini par l'article 2
Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> • mise en place d'un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères au moins une fois au cours des trois premières années d'exploitation puis une fois tous les dix ans
Démantèlement	<ul style="list-style-type: none"> * les opérations de démantèlement et de remise en état des installations comprennent : le système de raccordement au réseau, l'excavation des fondations à une profondeur dépendant de l'usage des terrains, et le remplacement, lors de la remise en état du site, par de la terre de caractéristiques comparables aux terres en place ✓ Le montant des garanties financières mentionnées aux articles R. 553-1 à R. 553-4 du code de l'environnement est déterminé par application d'une formule à réactualiser tous les cinq ans (ce montant est fixé à 50 000 € / éolienne).

1.3.3.3 L'instruction du dossier de demande d'autorisation d'exploiter

Le dossier de demande d'autorisation d'exploiter (DDAE) comprend :

- ✓ une lettre de demande renseignant : l'identité du demandeur, la localisation de l'installation, la nature et le volume des activités, les procédés de fabrication, les capacités techniques et financières et la situation administrative de l'établissement concerné ;
- ✓ une carte au 1/25 000^{ème} ;
- ✓ un plan à l'échelle 1/2 500^{ème} ;
- ✓ un plan d'ensemble à l'échelle 1/200^{ème} ;
- ✓ une étude de l'impact de l'installation sur son environnement ;
- ✓ une étude de dangers ;
- ✓ une notice relative à la conformité de l'installation projetée avec les règles relatives à la sécurité des travailleurs.

Dès réception en Préfecture, le dossier de demande d'autorisation est transmis à l'inspection des installations classées, qui vérifie s'il est complet et le cas échéant propose au Préfet de le faire compléter par le pétitionnaire. L'inspecteur des installations classées peut prendre contact directement avec l'exploitant pour obtenir des explications et précisions. Le dossier, une fois complet et après remise du certificat de dépôt de demande de permis de construire (cf. ci-après), est soumis :

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

L'ensemble des informations ainsi recueillies fait alors l'objet d'un rapport de synthèse préparé par l'Inspection des Installations Classées. Ce rapport est présenté à la Commission Départementale de la Nature des Paysages et des Sites.

Après examen par cette instance, le Préfet prend sa décision, par voie d'arrêté préfectoral fixant les dispositions techniques auxquelles l'installation doit satisfaire. L'exploitant est consulté au préalable sur le contenu de ces dispositions techniques. Dans le cas d'un établissement où il existe un comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail, ce comité doit être consulté sur le projet et son avis doit être présenté à la Commission Départementale de la Nature des Paysages et des Sites.

Il convient de souligner que l'ensemble de cette procédure prend en moyenne 10 à 12 mois entre la date de dépôt d'un dossier jugé complet et la signature de l'arrêté préfectoral. Il est important de tenir compte de ce délai dans le calendrier prévisionnel de mise en exploitation de l'installation.

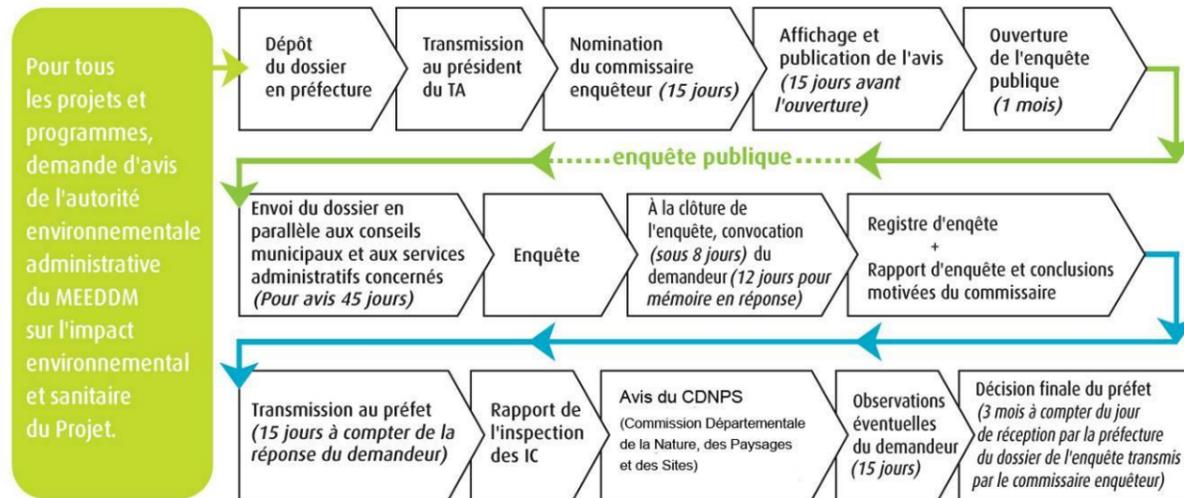


Figure 3 : Schéma des étapes d'instruction d'un DDAE (source : Inéris)

1.3.3.4 L'enquête publique

L'enquête publique a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement mentionnées à l'article

L. 123-2. Les observations et propositions recueillies au cours de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision.

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

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

Une enquête publique complémentaire peut être organisée en cas de changements qui modifient l'économie générale du projet. Sa durée est de 15 jours minimum.

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

Le Décret n° 2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées a fixé le rayon d'affichage pour l'enquête publique à 6 km pour les installations d'éoliennes comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres. Les communes concernées par l'affichage de l'enquête publique pour le projet d'extension du parc des Raffauds sont précisées dans la carte et le tableau suivants.

Tableau 7 : Les 18 communes concernées par l'affichage de l'enquête publique

Ardilleux	Fontenille-Saint-Martin-d'Entraigues	Melleran	Saint-Vincent-la-Chatre
Bouin	Gournay-Loizé	Les Alleuds	Sompt
Chail	Hanc	La Chapelle Pouilloux	Tillou
Chef-Boutonne	Mairé-Levescault	Saint-Coutant	
Clussais-La-Pommeraiie	Maisonnay	Saint-Génard	



Projet éolien Les Raffauds



Affichage enquête publique

- Eoliennes en projet
- Eoliennes existantes
- Communes concernées par l'affichage de l'enquête publique
- Périmètre de 6 km autour des éoliennes en projet

— Limite départementale

Fond : Scan 100B-IGN France - Reproduction interdite
Réalisation : ABIES - Juillet 2015

Carte 3 : Communes concernées par l'affichage de l'enquête

1.3.4 Le permis de Construire

C'est désormais la procédure au titre de la législation sur les installations classées et non plus celle de permis de construire qui fait l'objet d'une enquête publique et de la plupart des consultations, dont celles des conseils municipaux des communes concernées au titre de la réglementation ICPE.

Toutefois, certaines consultations obligatoires prévues par le code de l'urbanisme en fonction de la localisation du projet (Architecte des Bâtiments de France, commission départementale de consommation des espaces agricoles...) ainsi que la consultation du Ministère de la Défense et de la Direction Générale de l'Aviation Civile pour les éoliennes de plus de 50 mètres susceptibles de constituer un obstacle à la sécurité aérienne, restent menées dans le cadre de la procédure du permis de construire.

1.3.5 L'étude d'impact

1.3.5.1 Généralités

Conformément à l'article L122-1 du Code de l'Environnement, « les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact ». Cette obligation résulte de l'article 2 de la Loi du 10 juillet 1976, relative à la protection de l'environnement, et de son décret d'application du 12 octobre 1977 qui recense les aménagements, ouvrages et travaux soumis à de telles études d'impact sur l'environnement. Ce décret a été ensuite modifié, par différents décrets, et codifié aux articles L.122-1 et s. du code de l'environnement et R.122-1 et s. du même code.

1.3.5.2 Contenu de l'étude d'impact

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

L'étude d'impact présente :

- ✓ Une description du projet comportant notamment des informations relatives à sa conception et à ses dimensions ;
- ✓ Une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur la population, la faune et la flore, les habitats naturels, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques, les équilibres biologiques, les facteurs climatiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ainsi que les interrelations entre ces éléments ;
- ✓ Une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement et sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux ;
- ✓ Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus ;
- ✓ Une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu ;
- ✓ Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 du Code de l'Environnement ;
- ✓ Les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine, réduire les effets n'ayant pu être évités et compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu

être ni évités ni suffisamment réduits. La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets ;

- ✓ Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial évaluer les effets du projet sur l'environnement ;
- ✓ Une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées pour réaliser cette étude ;
- ✓ Les noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation ;
- ✓ Un résumé non technique.

1.3.5.3 L'Autorité Environnementale

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

Le décret n° 2009-496 du 30 avril 2009⁸ fixe le rôle de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement appelée aussi **Autorité Environnementale**⁹. L'Autorité Environnementale émet un avis sur l'étude d'impact des projets. Elle se prononce sur la qualité du document, et sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet. L'avis vise à éclairer le public sur la manière dont le pétitionnaire a pris en compte les enjeux environnementaux. Il est joint le cas échéant à l'enquête publique. Il constitue l'un des éléments dont dispose l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation ou d'approbation. L'avis est également transmis au maître d'ouvrage, en réponse à son obligation de transparence et de justification de ses choix.

L'avis de l'Autorité Environnementale intervient lors de la procédure d'autorisation. Cependant, lors du cadrage préalable, le Maître d'Ouvrage peut solliciter un avis de cette autorité sur le degré de précision des informations à fournir dans l'étude d'impact, ainsi que les zonages, schémas et inventaires relatifs au lieu du projet.

1.3.6 Autres autorisations

Outre le permis de construire, l'implantation d'un parc éolien requiert d'autres autorisations administratives :

- ✓ l'autorisation d'exploiter l'énergie produite, définie par le décret du 7 septembre 2000 ;
- ✓ l'autorisation de raccordement au réseau électrique, définie par le décret du 13 mars 2003 ;
- ✓ l'obtention d'un certificat ouvrant droit à l'obligation d'achat de l'électricité produite, délivré par le Préfet. Les conditions d'achat de l'électricité produite sont définies dans l'arrêté du 10 juillet 2006 ;
- ✓ au cas par cas, l'autorisation de défrichement au titre du code forestier. Dans le cadre de l'extension du parc éolien des Raffauds, une autorisation de défrichement sera nécessaire pour l'implantation de l'éolienne E8 ;
- ✓ au cas par cas, la dérogation de destruction d'espèces protégées par les arrêtés du 23 avril 2007 et du 29 octobre 2009 fixant les listes des mammifères terrestres et des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Au regard des conclusions du Groupes Ornithologique Deux-Sèvres et de Biotope, la réalisation d'un dossier de demande de dérogation n'est pas nécessaire.

Par ailleurs, aucun dossier Loi sur l'eau n'est requis (sauf exception) car les caractéristiques d'un projet de parc éolien n'entrent pas dans les critères conduisant à la nécessité d'un tel dossier. Un parc éolien n'est à l'origine

⁸ Décret n° 2009-496 du 30 avril 2009 relatif à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement prévue aux articles L. 122-1 et L. 122-7 du Code de l'Environnement.

⁹ Cf. circulaire du 3 septembre 2009 relative à la préparation de l'avis de l'autorité environnementale

d'aucun prélèvement ou rejet dans le milieu naturel et ne constitue pas un impact majeur sur le milieu aquatique ou la sécurité publique.

1.3.7 Autorisation unique

La procédure d'Autorisation Unique, entrée en vigueur en région Poitou-Charentes le 18 novembre 2015, vise à simplifier et accélérer la procédure d'instruction des projets éoliens soumis à autorisation au titre de la législation relative aux ICPE.

Depuis cette date, les porteurs de projets de parcs éoliens soumis à autorisation au titre de la législation des installations classées (ICPE) peuvent donc déposer un dossier d'autorisation unique, ou déposer encore jusqu'au 1er février 2016 des dossiers distincts selon chaque procédure d'autorisation sollicitée (ICPE, permis de construire, défrichement...). A compter du 1er février 2016, tous les dossiers devront être déposés sous le format "dossier d'autorisation unique" et soumis à la procédure d'instruction de l'autorisation unique.

Dans le cadre du projet d'extension des Raffauds, 3D ENERGIES a souhaité déposer des dossiers distincts pour chacune des procédures (permis de construire et autorisation d'exploiter).

2 Méthodes

L'article 122-4 du Code de l'Environnement prévoit que dans le cadre d'une étude d'impact sur l'environnement les méthodes utilisées soient décrites :

« Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré »



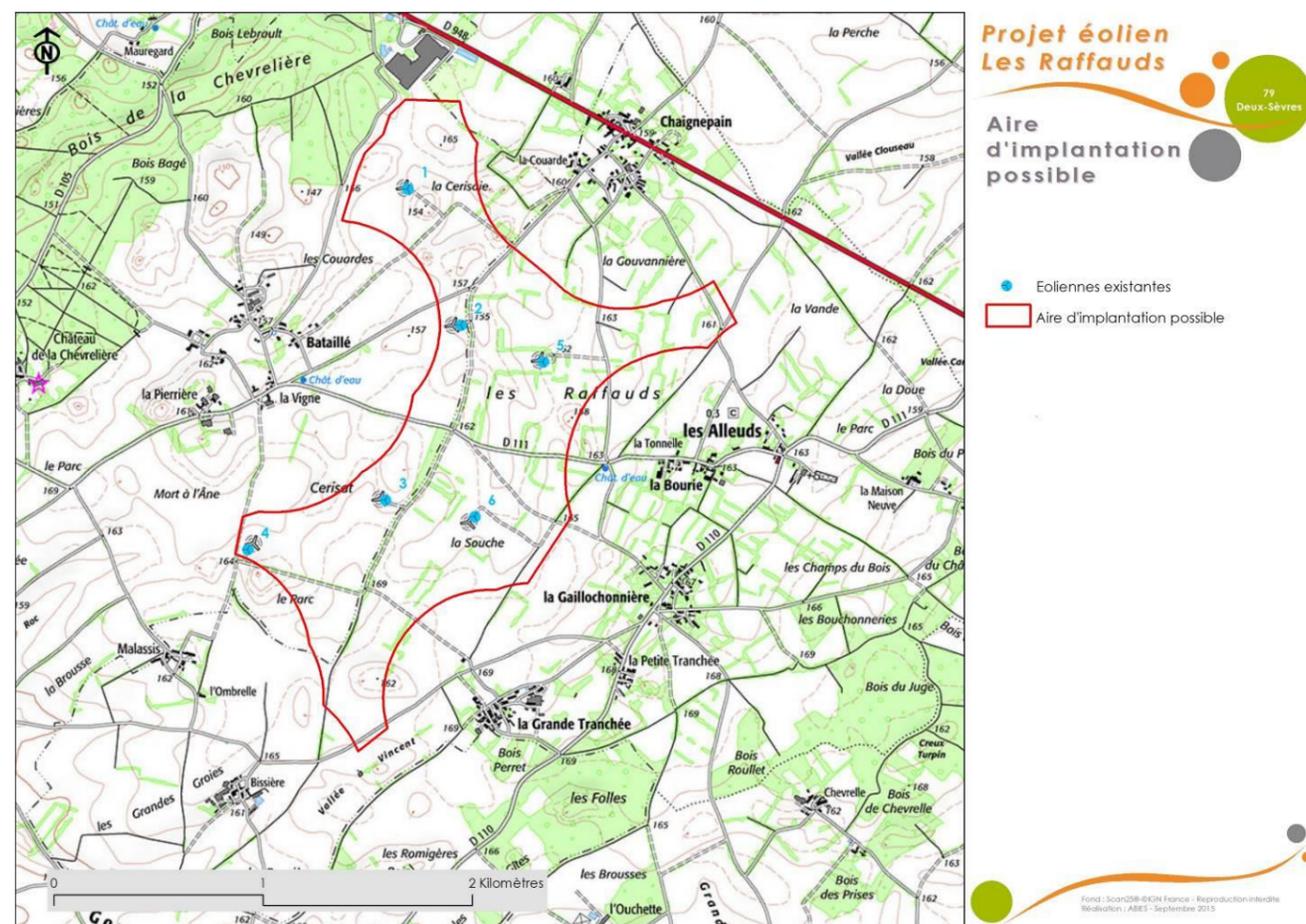
2.1 Les aires d'étude	25	2.5 Méthodologie de l'expertise acoustique	41
2.1.1 Aire d'Implantation Possible ou Zone Probable d'Implantation.....	25	2.5.1 Méthodologie générale.....	41
2.1.2 Aire d'étude rapprochée.....	25	2.5.2 Analyse de l'état initial sonore.....	42
2.1.3 Aire d'étude éloignée	26	2.5.3 Présentation des résultats de mesures.....	43
2.2 Analyse des méthodes de prévision	28	2.5.4 Simulations des émergences attendues	43
2.2.1 Généralités.....	28	2.6 Caractérisation des ombres portées	45
2.2.2 Les méthodes appliquées au projet.....	28	2.6.1 Définition	45
2.3 Méthodologie de l'étude naturaliste	29	2.6.2 Le calcul	45
2.3.1 Calendrier des prospections de terrain.....	29	2.7 Analyse des difficultés rencontrées	46
2.3.2 Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées	30	2.7.1 Difficultés liées à la réalisation des expertises.....	46
2.4 Méthodologie de l'étude paysagère	37	2.7.2 Difficultés liées à l'évaluation des impacts	46
2.4.1 Diagnostic paysager.....	37		
2.4.2 Les photomontages	37		
2.4.3 Les impacts cumulés : approche théorique.....	39		

2.1 Les aires d'étude

2.1.1 Aire d'Implantation Possible ou Zone Probable d'Implantation

3D ENERGIES a défini une aire d'implantation possible (AIP) ou Zone Probable d'Implantation (ZPI). Cette AIP ou ZPI correspond à la zone où sont envisagées les différentes variantes du projet d'extension des Raffauds. Elle inclut les six éoliennes existantes. Cette aire a été déterminée à partir de critères techniques et réglementaires (éloignement de 500 mètres des habitations par exemple). Cette aire permet de décrire comment le projet s'inscrit dans la trame végétale existante, les impacts du chantier et les éventuels aménagements paysagers des abords (chemins d'accès, aires de grutage, structures de livraison, parkings, etc.). L'étude acoustique a été réalisée pour les riverains aux abords de l'aire d'implantation possible.

La surface de cette AIP est de 235 ha.

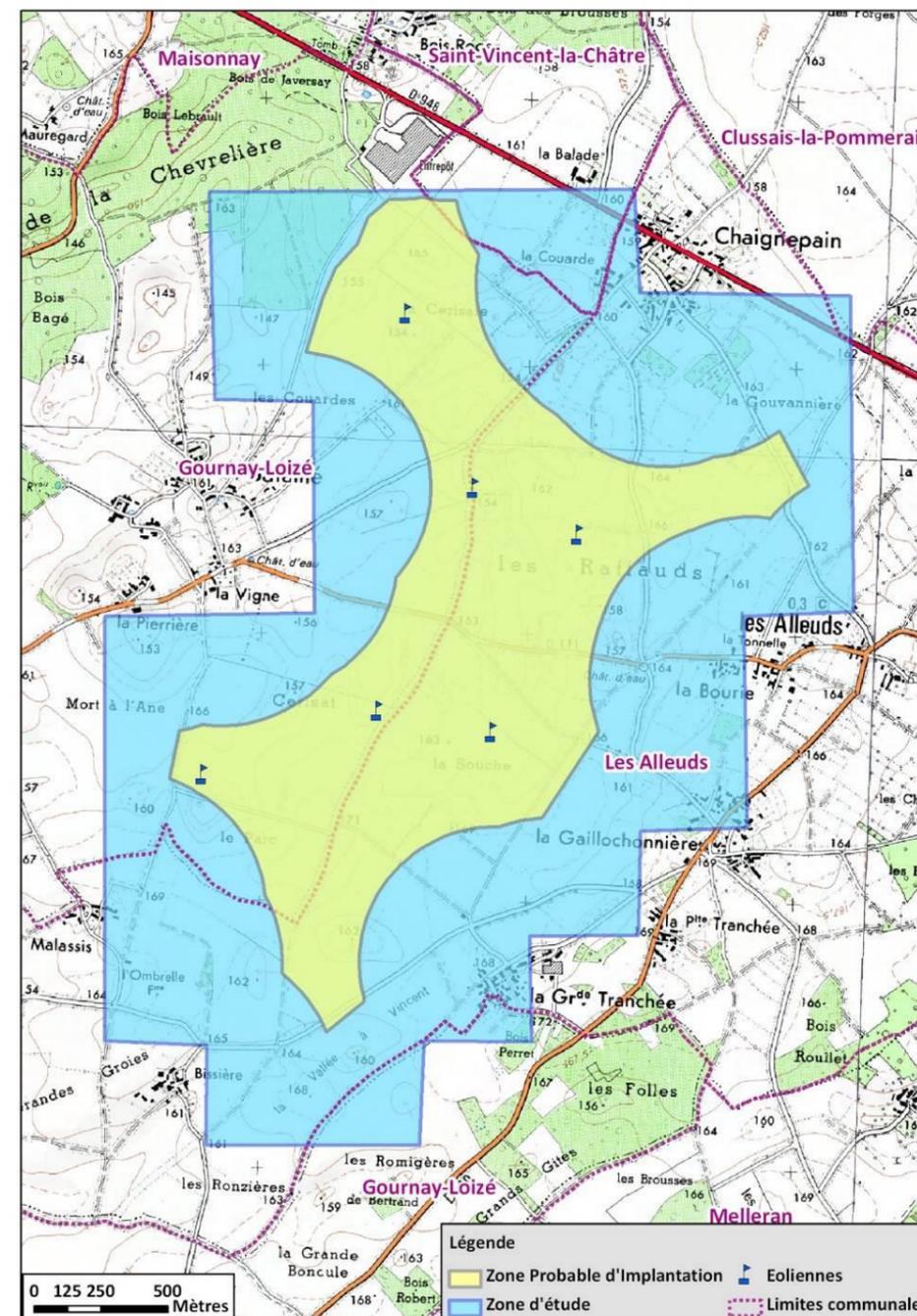


Carte 4 : Aire d'implantation possible

2.1.2 Aire d'étude rapprochée

2.1.2.1 Expertise avifaune

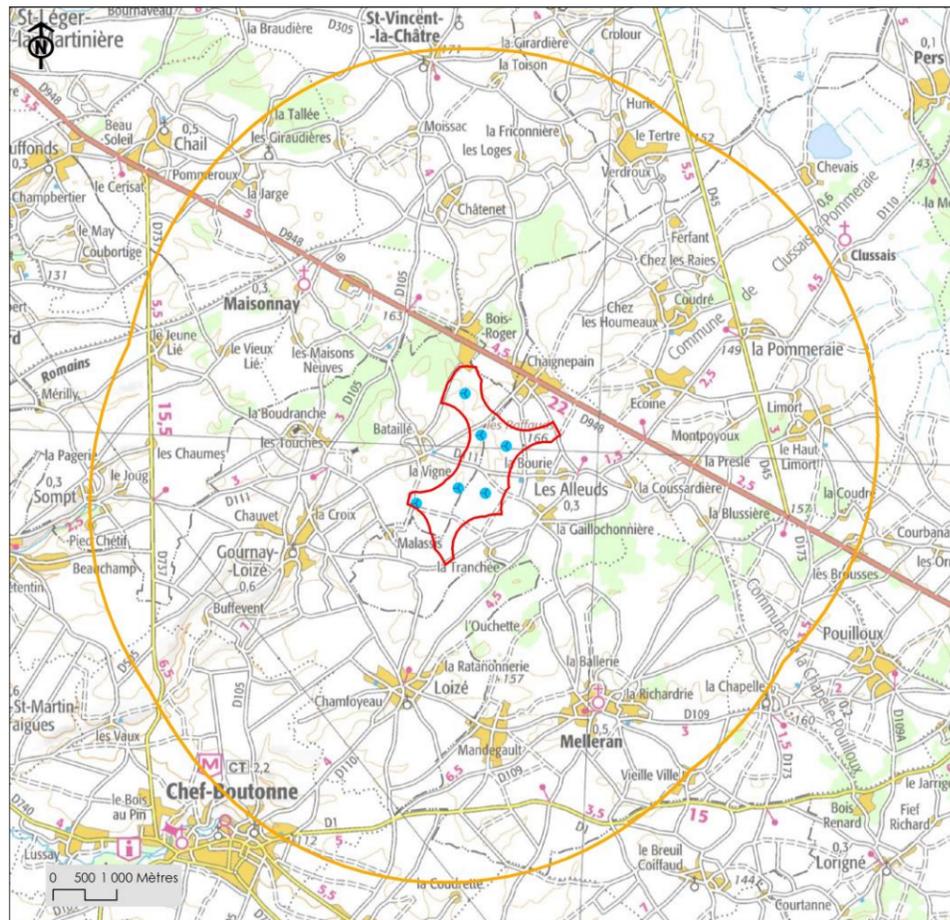
Une aire d'étude rapprochée (appelée « zone d'étude » dans le rapport du Groupe-Ornithologique Deux-Sèvres) a été définie pour les besoins de l'expertise ornithologique. Cette aire d'étude rapprochée s'étend de 0 à 1 000 mètres et englobe de manière large la ZPI ou AIP.



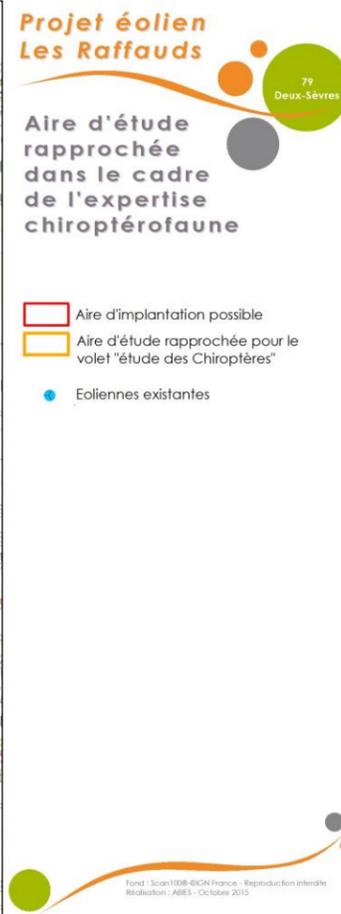
Carte 5: Localisation de la Zone Probable d'Implantation (ZPI) et de la zone d'étude
(Source : Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres)

2.1.2.2 Expertise chiroptérofaune

Pour les besoins de cette thématique, Biotope a défini une zone tampon de 5 km autour de la zone d'implantation potentielle. Cette aire d'étude permet d'évaluer les atteintes fonctionnelles aux chauves-souris.



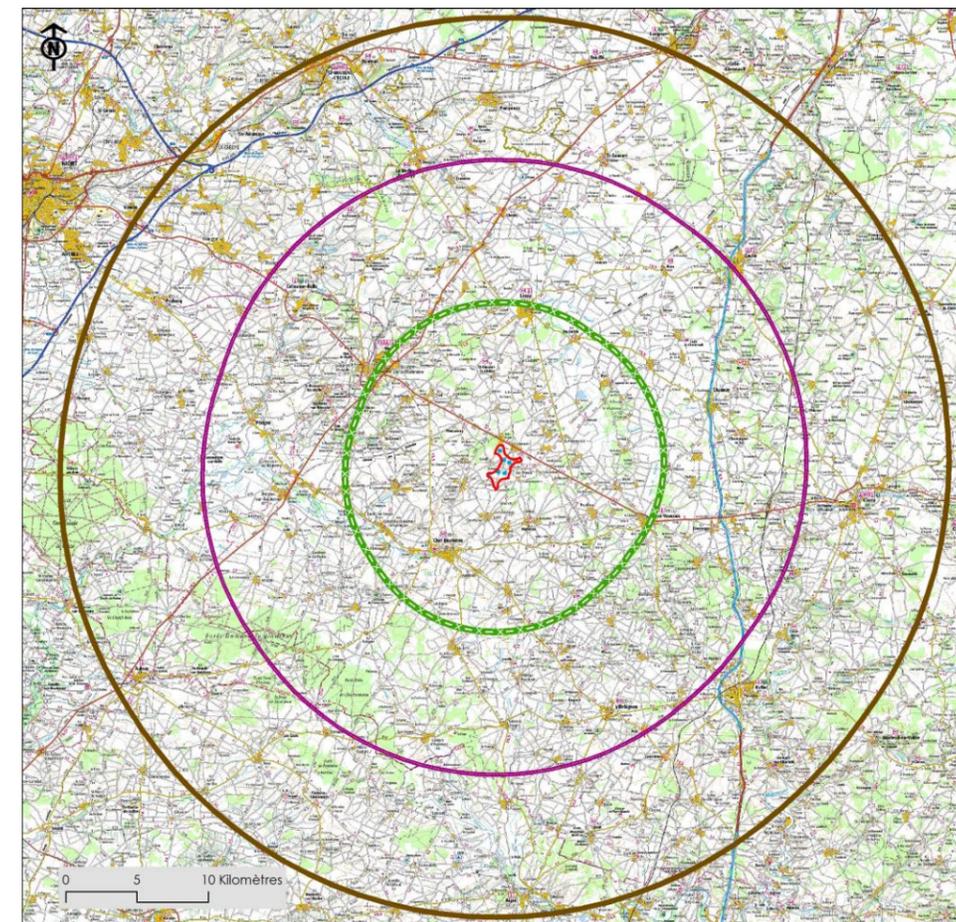
Carte 6 : Aire d'étude rapprochée - Expertise chauves-souris



2.1.3 Aire d'étude éloignée

2.1.3.1 Expertise naturaliste

Une aire éloignée a été prise en compte pour l'étude environnementale dans sa globalité, et notamment pour l'analyse des zones naturelles reconnues et celle du fonctionnement écologique du territoire. Ce zonage est représenté par trois ellipses : une de 30 km de rayon autour de l'AIP pour les zonages réglementaires, une de 20 km pour les effets cumulés et une de 10 km pour les zonages d'inventaires.



Carte 7 : Aires d'études éloignées - Expertises naturalistes

2.1.3.2 Paysage

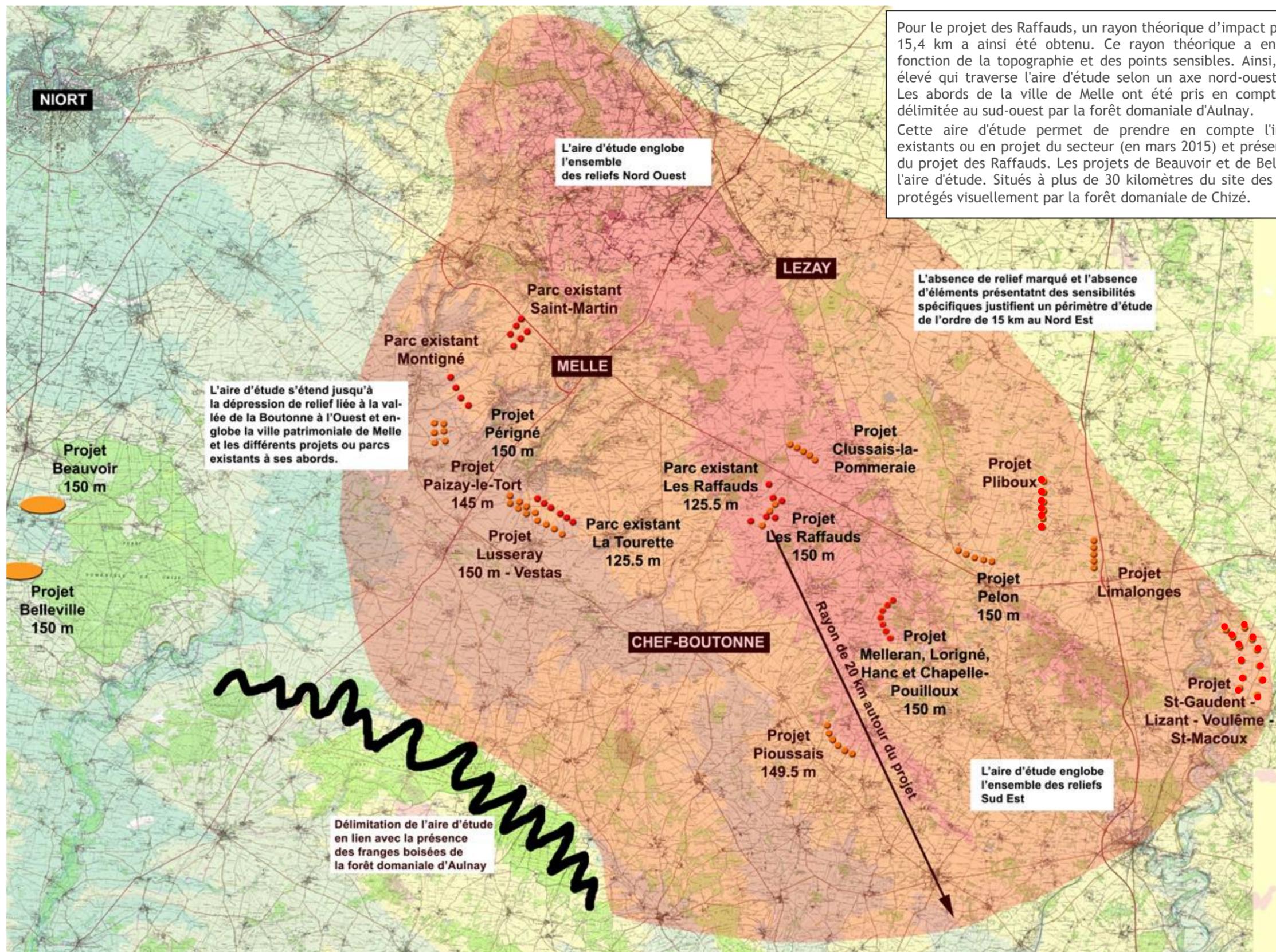
L'aire d'étude éloignée a été établie à partir d'un calcul théorique à l'aide de deux paramètres :

- h = la hauteur totale des éoliennes utilisées (ici 150 m) ;
- E = le nombre d'éoliennes (soit 3).

Cette méthode de calcul de l'aire d'étude est issue du « Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens » (MEDD 2005).

Le rayon de cette aire d'étude est calculé avec la formule suivante : $R = (100 + E) \times h$

Exemple : Pour 3 éoliennes de 150 m de haut, soit : $R = (100 + 3) \times 150$



- Eoliennes existantes
- Eoliennes en projet

Carte 8 : Aire d'étude paysagère éloignée (source : Atelier des Aménités)

2.2 Analyse des méthodes de prévision

2.2.1 Généralités

L'étude d'impact sur l'environnement de l'extension du parc éolien des Raffauds a été rédigée conformément à la réglementation en vigueur, en particulier le décret du 29 décembre 2011, portant réforme des études d'impact sur l'environnement.

Les principes de proportionnalité, de transparence et d'itération ont été appliqués. Ainsi, les thèmes liés aux bruits, au paysage et aux milieux naturels ont été principalement développés. Ce sont en effet les impacts majeurs et reconnus d'un parc éolien sur l'environnement. Ces thèmes font à ce titre l'objet d'expertises précises, dont la méthodologie est explicitée ci-après.

Les autres thématiques sont abordées, sans études spécifiques, sauf en cas d'enjeux particuliers connus.

2.2.2 Les méthodes appliquées au projet

Plusieurs méthodes ont été utilisées pour caractériser l'état actuel du site et évaluer les effets du projet sur l'environnement naturel et humain.

Les principaux moyens d'investigation employés ont été :

- ✓ des visites de terrain ;
- ✓ une analyse bibliographique (on se reportera à la liste bibliographique en annexe 10.9) ;
- ✓ des entretiens avec des personnes impliquées dans le projet ou les problématiques environnementales liées ;
- ✓ des expertises sur le milieu naturel, en acoustique et sur le paysage réalisées par des personnes qualifiées ;
- ✓ l'utilisation de logiciels informatiques adaptés, d'une part pour le traitement des simulations paysagères et le calcul des zones de perception visuelle et, d'autre part, pour la simulation sonore et pour le calcul des ombres portées ;
- ✓ les retours d'expériences du premier parc des Raffauds, en fonctionnement depuis plus de quatre ans.

Des analyses spécifiques du milieu naturel ont été entreprises au sein de l'aire d'implantation possible. Un diagnostic écologique comprenant des expertises botaniques et faunistique (avifaune et chiroptères) a été conduit par le **Groupe Ornithologique Deux-Sèvres et Biotope**. L'intégralité de ces expertises est fournie avec les présentes demandes d'autorisation.

Une analyse de l'état initial sonore a été réalisée sous la forme d'une campagne de mesures par le bureau d'études **Delhom Acoustique**. Cette expertise a consisté à déterminer l'ambiance sonore initiale auprès des riverains situés à proximité de l'aire d'implantation possible. Ces mesures ont alors servi de point de référence pour le calcul de l'impact sonore, comme exigé par la réglementation. Des modélisations de la propagation sonore ont également été menées par Delhom Acoustique. Les résultats détaillés sont présentés dans le rapport de Delhom Acoustique joint aux présentes demandes d'autorisation.

Enfin, une étude paysagère a été entreprise par **l'Atelier des Aménités**. Elle a consisté notamment à déterminer l'implantation des éoliennes en phase avec les unités et les structures paysagères. Les principaux éléments de l'étude paysagère ont été intégrés dans l'étude d'impact et l'intégralité de l'étude paysagère est jointe au dossier de demande d'autorisation. Cette analyse paysagère se concentre principalement sur les impacts du projet d'extension. Le diagnostic de l'état initial est basé sur les conclusions de l'étude paysagère menée par la Sogreah dans le cadre de l'implantation du premier parc des Raffauds.

Les principales observations et conclusions de ces différentes expertises ont été reprises dans la présente étude. L'intégralité des rapports a été annexée à cette étude d'impact.

Plus généralement, notre action a concerné différentes étapes de la définition du projet : établissement d'un cadrage préalable, inventaire des contraintes environnementales et réglementaires (consultation des Services de l'Etat), expertises sur site, ... Ces différentes étapes ont été ponctuées par des visites de terrain. De telles interventions en amont ont permis d'intégrer les contraintes environnementales dès les premières phases de définition et de conception du projet.

La présente étude d'impact a été menée en étroite collaboration avec **3D ENERGIES**, société porteuse du projet, sous la forme de nombreux entretiens et échanges de courriers.

2.3 Méthodologie de l'étude naturaliste

Les expertises naturalistes ont été réalisées par le bureau d'études Biotopie en ce qui concerne la faune (hors avifaune) et la flore et par l'association Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres (GODS) pour la partie avifaune. Elles ont consisté à regrouper les informations disponibles sur les milieux naturels du secteur et à effectuer des campagnes de relevés sur l'ensemble du site et ses abords pour la flore et la faune.

In fine, ces expertises ont permis de fournir les éléments nécessaires et suffisants pour caractériser les enjeux et sensibilités écologiques relatifs au site d'implantation en lien avec la problématique éolienne, et ce préalablement à la conception du projet.

Ces expertises ont ensuite servi de base pour :

- concevoir le projet en respect des enjeux environnementaux mis en évidence et être en conformité avec le Schéma Régional Eolien et les recommandations locales¹⁰ ;
- évaluer les effets prévisibles, positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, du projet sur la faune, la flore, les habitats naturels et le fonctionnement écologique de la zone d'étude ;
- apprécier les effets cumulés du projet avec d'autres projets voisins ;
- définir les mesures d'insertion écologique du projet dans son environnement selon la méthode « Eviter Réduire Compenser » (ERC) : mesures préventives/d'évitement, mesures de réduction, éventuelles mesures compensatoires si nécessaire (c'est-à-dire s'il reste des effets résiduels notables, insuffisamment réduits) et mesures d'accompagnement du projet et de suivi écologique.

Les rapports d'expertise de Biotopie et du GODS présentent l'état des lieux écologique sur l'ensemble du site et ses environs pour les milieux naturels, la flore et la faune, puis une analyse des impacts et une présentation des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement, voire de compensation si nécessaire ainsi que des suivis à mettre en œuvre une fois le parc construit.

2.3.1 Calendrier des prospections de terrain

Les inventaires de terrain faunistiques et floristiques menés dans le cadre du projet se sont déroulés sur un cycle annuel complet, entre août 2012 et août 2013 pour la flore et la faune (hors avifaune) et mars 2012 et mars 2013 pour l'avifaune.

Le tableau suivant synthétise les périodes et pressions de prospections dédiées aux différentes thématiques étudiées.

Tableau 8 : Synthèse des prospections de terrain par thématique

Thématiques	Flore et habitats	Avifaune	Chiroptères	Autre faune
Périodes	26 juin 2013	Oiseaux nocturnes : avril à juin 2010, autres : mars 2012 à mars 2013	Août 2012 à août 2013	Amphibiens : avril 2013 Reptiles et Insectes : mai et juin 2013
Nombre de campagnes de terrain	1 campagne d'une journée	Oiseaux nocturnes : 4 nuits Autres : 15 campagnes	11 nuits	3 campagnes

Le tableau suivant précise les dates des prospections et les thématiques ciblées.

Tableau 9 : Calendrier des prospections terrain (sources : Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres et Biotopie)

Période	Thématiques ciblées	Dates	Intervenants
Avril 2010	Protocole en période de reproduction de l'avifaune - Oiseaux nocturnes	9 avril	Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres
Juin 2010	Protocole en période de reproduction de l'avifaune - Oiseaux nocturnes	4 juin	Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres
	Protocole en période de reproduction de l'avifaune - Oiseaux nocturnes	5 juin	Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres
	Protocole en période de reproduction de l'avifaune - Oiseaux nocturnes	22 juin	Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres
Mars 2012	Protocole en période de reproduction de l'avifaune - Rapaces diurnes / oiseaux nicheurs	29 mars	Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres
Mai 2012	Protocole en période de reproduction de l'avifaune - Rapaces diurnes / oiseaux nicheurs et IPA diurne et Busards et Œdicnèmes	2 mai	Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres
	Protocole en période de reproduction de l'avifaune - IPA diurne	10 mai	Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres
Juin 2012	Protocole en période de reproduction de l'avifaune - IPA diurne et Busards et Œdicnèmes	6 juin	Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres
	Protocole en période de reproduction de l'avifaune - Busards et Œdicnèmes	7 juin	Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres
Juillet 2012	Protocole en période de reproduction de l'avifaune - Rapaces diurnes / oiseaux nicheurs patrimoniaux	19 juillet	Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres
Août 2012	Suivi Chauves-souris - période automnale (période de dispersion des colonies, de rassemblements sociaux, de rut et de chants territoriaux des mâles)	Nuit du 23 au 24 Août	Biotopie
	Suivi Chauves-souris - période automnale (période de dispersion des colonies, de rassemblements sociaux, de rut et de chants territoriaux des mâles)	Nuit du 24 au 25 Août	Biotopie
	Protocole en période de reproduction de l'avifaune - Rapaces diurnes / oiseaux nicheurs patrimoniaux	28 août	Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres
Septembre 2012	Suivi Chauves-souris - période automnale (période de dispersion des colonies, de rassemblements sociaux, de rut et de chants territoriaux des mâles)	Nuit du 14 au 15 septembre	Biotopie
	Suivi Chauves-souris - période automnale (période de dispersion des colonies, de rassemblements sociaux, de rut et de chants territoriaux des mâles)	Nuit du 17 au 18 septembre	Biotopie
	Protocole en période d'hivernage et migratoire	28 septembre	Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres
Octobre 2012	Protocole en période d'hivernage et migratoire	24 octobre	Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres

¹⁰ Recommandations pour la prise en compte du patrimoine naturel et du paysage dans le cadre de projets éoliens en Poitou-Charentes et mode d'accès aux données de la DREAL (janvier 2012)

Octobre 2012	Protocole en période d'hivernage et migratoire	26 octobre	Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres
Novembre 2012	Protocole en période d'hivernage et migratoire	26 novembre	Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres
Janvier 2013	Protocole en période d'hivernage et migratoire	17 janvier	Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres
	Protocole en période d'hivernage et migratoire	28 janvier	Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres
Février 2013	Protocole en période d'hivernage et migratoire	15 février	Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres
Mars 2013	Protocole en période d'hivernage et migratoire	4 mars	Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres
Avril 2013	Amphibien repérage points d'eau	8 avril	Biotope
	Suivi Chauves-souris - Période printanière (période de dispersion après hibernation, occupation de gîtes intermédiaires, gestation pour les femelles reproductrices)	Nuit du 29 au 30 avril	Biotope
Avril - mai 2013	Suivi Chauves-souris - Période printanière (période de dispersion après hibernation, occupation de gîtes intermédiaires, gestation pour les femelles reproductrices)	Nuit du 30 avril au 1 ^{er} mai	Biotope
Mai 2013	Suivi Chauves-souris - Période printanière (période de dispersion après hibernation, occupation de gîtes intermédiaires, gestation pour les femelles reproductrices)	Nuit du 14 au 15 mai	Biotope
	Suivi Chauves-souris - Période printanière (période de dispersion après hibernation, occupation de gîtes intermédiaires, gestation pour les femelles reproductrices)	Nuit du 15 au 16 mai	Biotope
	Prospections reptiles et insectes	23 mai	Biotope
Juin 2013	Prospections reptiles et insectes	12 juin	Biotope
	Suivi Chauves-souris - Période estivale (colonie de mise-bas, élevage des jeunes, estivage)	Nuit du 21 au 22 juin	Biotope
	Suivi Chauves-souris - Période estivale (colonie de mise-bas, élevage des jeunes, estivage)	Nuit du 24 au 25 juin	Biotope
	Inventaire de la flore et des habitats naturels	26 juin	Biotope
Août 2013	Suivi Chauves-souris - Période estivale (colonie de mise-bas, élevage des jeunes, estivage)	Nuit du 7 au 8 août	Biotope

La pression de prospection a permis de couvrir l'ensemble de la zone d'étude sur un cycle biologique complet, permettant ainsi une bonne appréciation des enjeux écologiques.

2.3.2 Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées

Les inventaires ont été réalisés par le bureau d'études Biotope pour la flore, les habitats naturels, les insectes, les amphibiens, les reptiles et les chiroptères d'une part et par le Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres (GODS) pour le suivi de l'avifaune d'autre part.

Concernant l'avifaune, le GODS a travaillé sur plusieurs protocoles, sur un cycle annuel biologique complet (périodes de migration (prénuptiale et postnuptiale), d'hivernage, de reproduction et de nidification), intégrant ainsi aux méthodes d'inventaires les moyens les plus adaptés pour comptabiliser l'ensemble des espèces d'oiseaux. Un protocole particulier a été mis en place pour observer les effectifs nicheurs des *Œdicnèmes* et des busards, qui bénéficient d'un statut de conservation précaire.

Concernant les études menées par Biotope, une reconnaissance globale de la zone d'implantation potentielle du projet éolien a été réalisée par un écologue généraliste afin de définir, au sein de ce périmètre, les secteurs présentant un intérêt naturel particulier et qui doivent faire l'objet d'études plus approfondies par leurs spécialistes faune, flore. L'ensemble des éléments écologiques rencontrés lors de cette phase de reconnaissance ont été soigneusement notés et localisés sur des cartes. Le travail d'expertise a concerné l'ensemble des éléments écologiques remarquables potentiels sur la zone d'étude. Les prospections ont été orientées sur les espèces et habitats présentant un statut réglementaire de protection (national ou local) ainsi que sur ceux considérés comme d'intérêt patrimonial (inscription à l'annexe I et II de la Directive Habitat, espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF, etc.). L'ensemble des éléments naturels rencontrés a toutefois été noté lors des prospections.

2.3.2.1 Flore et habitats naturels

Les études des habitats et de la flore ont été réalisées par Anthony Corvaisier, botaniste-phytosociologue du bureau d'études Biotope.

La prospection de l'aire d'étude immédiate a été réalisée en juin 2013, période favorable pour l'observation des espèces protégées et/ou d'intérêt (pas de limite méthodologique).

La végétation (par son caractère intégrateur synthétisant les conditions de milieu et le fonctionnement du système) est considérée comme l'indicateur le plus fiable dans l'optique d'identifier un habitat naturel.

Il est ainsi effectué une reconnaissance floristique des structures de végétation homogènes, afin de les mettre en corrélation avec la typologie CORINE BiotopeS en se basant sur les espèces végétales caractéristiques de chaque groupement phytosociologique. La typologie CORINE BiotopeS s'est largement inspirée de la classification des communautés végétales définies par la phytosociologie. L'unité fondamentale de base en est l'association végétale correspondant au type d'habitat élémentaire ; les associations végétales définies se structurent dans un système de classification présentant plusieurs niveaux imbriqués (association < alliance < ordre < classe).

Chaque habitat identifié a ensuite fait l'objet d'une description succincte :

- ✓ Photographie de l'habitat ;
- ✓ Code CORINE BiotopeS (référentiel européen et français des habitats ou milieux naturels) ;
- ✓ Code EUR28 (code des habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE) ;
- ✓ Description succincte de la végétation ;
- ✓ Répartition dans le site ;
- ✓ Flore caractéristique ;
- ✓ Intérêt botanique : décrit selon des niveaux d'intérêt très faible, faible et moyen. Les niveaux d'intérêt plus importants ne sont pas présents dans le rapport car non retrouvés dans la zone d'étude.

Enfin, un tableau croisé est réalisé permettant d'identifier pour chaque habitat son intérêt botanique et sa surface totale en hectares.

2.3.2.2 Avifaune

2.3.2.2.1 Période d'étude

Contrairement à de nombreux autres groupes d'animaux recensés, les oiseaux sont détectables toute l'année dans nos régions. Selon les saisons se mêlent les espèces migratrices de passage, les espèces nicheuses, les espèces hivernantes, les espèces sédentaires ou encore les espèces accidentelles.

Pour cette étude, 35 h 30 de prospection ont été nécessaires, réalisées sur un total de quinze jours entre mars 2012 et mars 2013. La répartition temporelle des différents relevés de terrain a permis la couverture de l'intégralité d'un cycle annuel (périodes de migration, d'hivernage, de reproduction et de nidification).

2.3.2.2.2 Protocoles appliqués

Afin de permettre un suivi optimal des différentes populations avifaunistiques (migrateurs, reproducteurs, hivernants) côtoyant la zone d'étude au cours du cycle biologique, plusieurs protocoles sont mis en place. Ces derniers sont adaptés aux populations étudiées mais également aux conditions du terrain.

Période de migration et hivernage

La recherche des espèces en période de migration et en hivernage s'est fait selon deux méthodes :

- ✓ par l'observation des oiseaux migrateurs à partir de points fixes et prédéterminés ;
- ✓ par la recherche des oiseaux en halte migratoire ou en hivernage au cours d'observations à vitesse réduite sur l'ensemble des routes carrossables couvrant tout le territoire de la zone d'étude.

Les observations durant la période de migration ont été effectuées à partir de quatre points élevés déterminés en fonction des axes de migration et de la topologie du milieu. Ces quatre points ont permis de couvrir l'ensemble du site d'étude avec un effort d'observation homogène (cf. carte ci-contre).

Pour chaque individu ou groupe d'individus observés en vol de migration active ou en vol local, l'espèce, l'effectif, le sexe, l'âge, la tranche horaire, les directions de vol, l'estimation de hauteur de vol et le comportement ont été renseignés à partir de classes de distance préalablement définies.

Les conditions météorologiques (vent, pluie, nébulosité) pouvant affecter les conditions de déplacement des oiseaux (hauteur, vitesse, effectifs...), ont également été prises en compte lors des temps d'observation.

Au cours de ces suivis, des observations à vitesse réduite sur les zones carrossables sur l'ensemble de la zone d'étude ont permis, en complément de l'ensemble des autres méthodes, de comptabiliser les espèces en halte migratoire ou en hivernage, plus particulièrement les regroupements de Pluvier doré *Pluvialis apricaria* et de Vanneau huppé *Vanellus vanellus*, principales espèces patrimoniales rencontrées à ces périodes en milieu agricole.

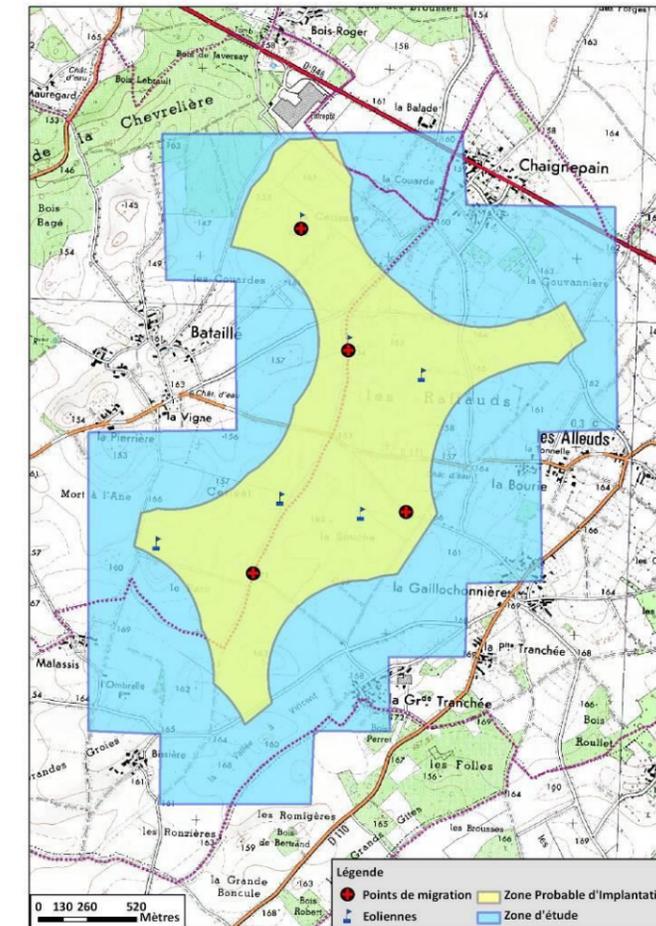
De plus, toutes les espèces présentant un intérêt patrimonial ont été notées et géolocalisées.

Au total, sept passages ont été réalisés entre septembre 2012 et mars 2013 (pour un total de 14 h d'observation). Les temps d'observation pour chaque point étaient compris entre 15 minutes et 1 heure en fonction de la fréquence de passage des oiseaux.

L'Outarde canepetière *Tetrax tetrax*, bien que n'ayant pas été observée ces quinze dernières années, a tout de même fait l'objet d'une recherche attentive sur les sites favorables à sa détection. Aucun protocole spécifique n'a été proposé, la recherche s'est faite lors des différents passages.

Tableau 10: Dates et efforts de prospection de chaque passage effectué lors des protocoles utilisés en période d'hivernage et de migration (source : Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres)

Passage	1 ^{er}	2 ^{ème}	3 ^{ème}	4 ^{ème}	5 ^{ème}	6 ^{ème}	7 ^{ème}
date	28/09/2012	24/10/2012 et 26/10/2012	26/11/2012	17/01/2013	28/01/2013	15/02/2013	4/03/2013
temps	1h	5h	3h	1h30	1h30	1h	1h



Carte 9: Localisation des points de migration au sein de la zone d'étude (source : Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres)

Période de reproduction et de nidification

Quatre protocoles ont été définis pour étudier l'avifaune nicheuse :

- ✓ un pour les rapaces diurnes basé sur l'observation à partir de points bien définis ;
- ✓ un pour identifier les oiseaux nocturnes basé sur des points d'écoute ;
- ✓ un spécifique aux Œdicnèmes et busards, espèces au statut précaire ;
- ✓ et enfin, la dernière méthode utilisée a été celle des Indices de Points d'Abondance qui consiste à identifier et dénombrer tous les oiseaux contactés autour d'un point d'écoute fixe au cours de deux sessions de comptage.

✓ Rapaces Diurnes

Particulièrement exposés aux risques liés aux parcs éoliens, les rapaces diurnes ont été observés selon un protocole propre. Les experts du Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres ont défini un quadrillage théorique de l'ensemble du site avec des quadrats de 100 hectares sous le logiciel de Systèmes d'Informations Géographiques ArcView 9.2. Un point d'observation a été placé au plus près du centre de chaque quadrat, en privilégiant les points culminants pour avoir une visibilité de l'ensemble de la zone. Au final, ce sont cinq points d'observations qui ont été retenus pour l'identification des rapaces diurnes nicheurs (Carte 10 : Disposition des points d'observations des rapaces diurnes (source : Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres)).

Entre mars et août 2012, quatre passages ont été effectués. Lors de chacun d'eux, tous les points ont fait l'objet d'une heure d'observation obligatoirement comprise entre 8 heures et 20 heures par une météorologie sans

précipitation et sans vent important étant donné qu'une majorité des rapaces diurnes profitent des courants ascendants pour se déplacer ; il était donc préférable de débuter les observations plus tard dans la matinée que pour la plupart des autres protocoles.

De même, l'observation sur chacun des points s'est fait à des horaires différents entre chaque passage dans le but d'éviter tout biais lié à l'heure de passage, influençant nettement le taux d'activité des rapaces diurnes.

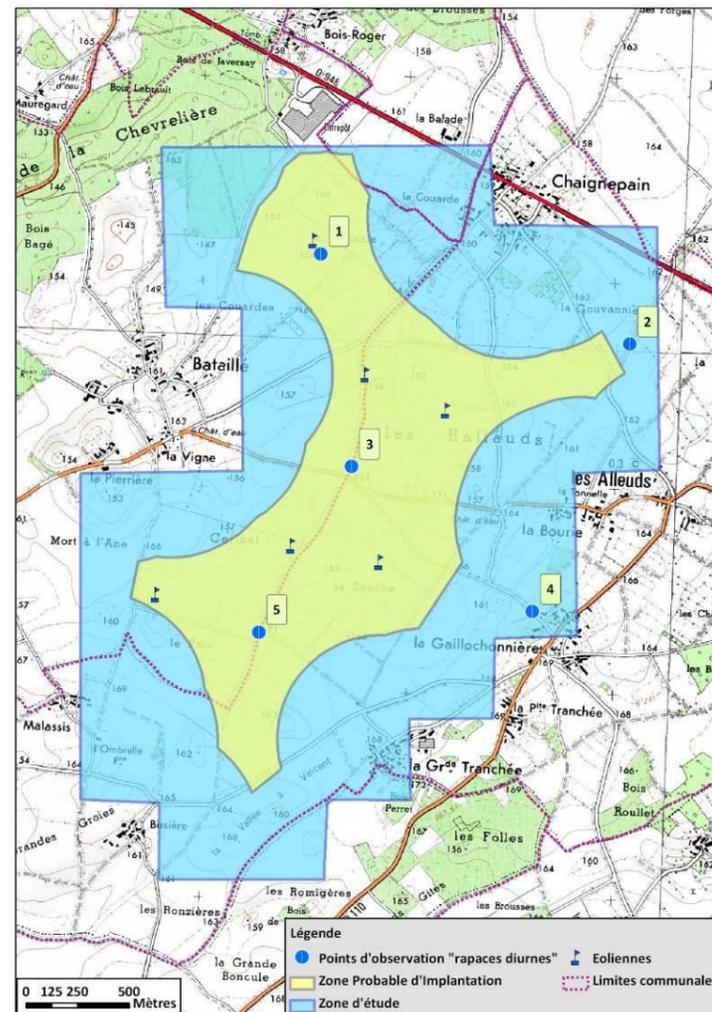
Tableau 11 : Dates et efforts de prospection de chaque passage effectué lors du protocole Rapaces diurnes/oiseaux nicheurs patrimoniaux (source : Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres)

Passage	1 ^{er} passage	2 ^{ème} passage	3 ^{ème} passage	4 ^{ème} passage
date	29/03/2012	02/05/2012	19/07/2012	28/08/2012
temps	1h	3h30	2h	1h00

Au cours de ces observations, tous les rapaces diurnes contactés sont notés et cartographiés. L'horaire, les principales directions de déplacement, la hauteur de vol, l'effectif, l'âge, le sexe, le comportement, et les zones franchies sont également notés systématiquement.

L'ensemble de ces observations a abouti à l'identification des effectifs possibles, probables et certains de couples nicheurs. La définition de ces effectifs est reprise du protocole Atlas Oiseaux Nicheurs de France réalisé chaque année lors de l'enquête nationale sur les rapaces diurnes. Les chiffres obtenus peuvent donc être comparés entre points d'observation d'une part, et avec les effectifs du département et de la France d'autre part.

Afin de comparer les résultats entre eux, les experts ont calculé des classes de présence des couples nicheurs avec pour fourchette basse (nombre minimal de couples utilisant le site pour la période de reproduction) les couples de nicheurs probables cumulés aux couples de nicheurs certains, et pour fourchette haute (nombre maximum de couples utilisant le site pour la reproduction) le cumul des couples nicheurs certains, probables et possibles. Ces chiffres ont été traduits en densité au kilomètre carré sur l'ensemble du site étudié et comparés à une densité de référence sur le département des Deux-Sèvres.



Carte 10 : Disposition des points d'observations des rapaces diurnes (source : Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres)

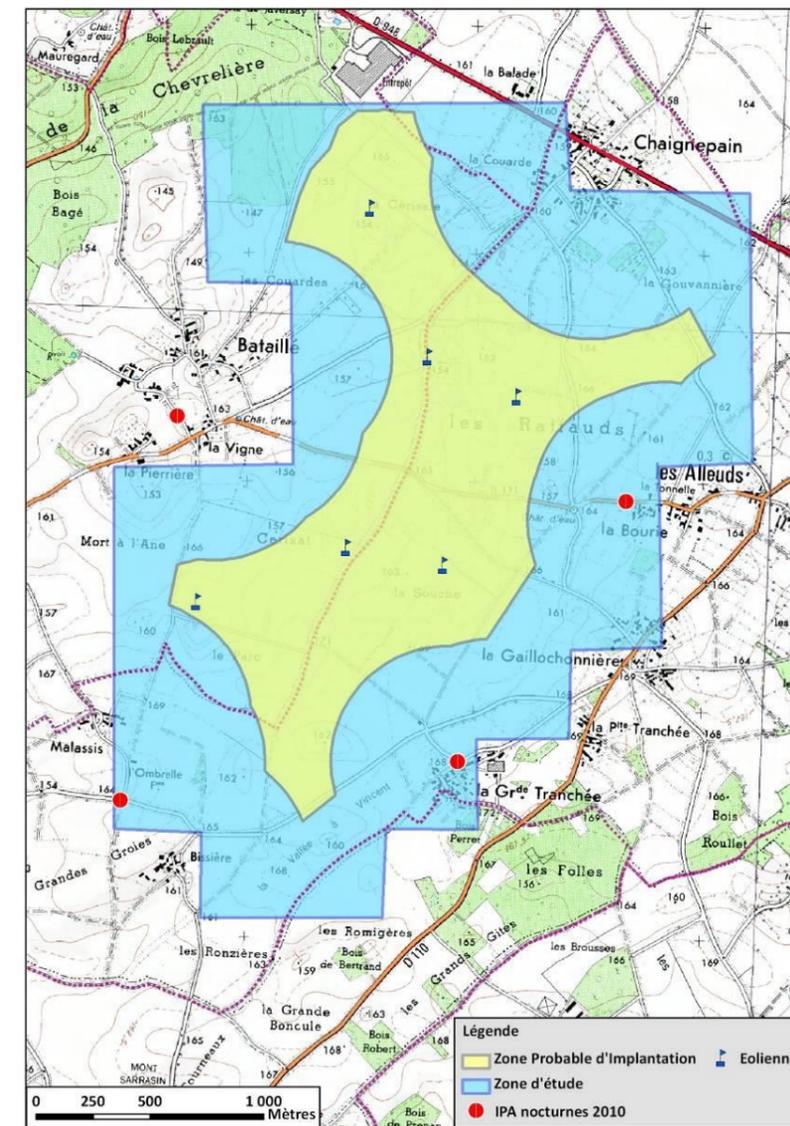
✓ Oiseaux nocturnes

Ce protocole a été réalisé pour l'enquête nocturne 2009-2010. Les résultats en sont donc directement issus.

La technique qui a été utilisée est celle des points d'écoute d'une durée de cinq minutes (IPA : Indice Ponctuels d'Abondance). Les experts du Groupe ont défini quatre points d'écoute distants de 500 mètres au moins, placés à proximité des sites de nidification favorables, et non proches de la route départementale (source de pollution sonore). Les espèces nocturnes prioritaires étaient la Chevêche d'Athéna *Athene noctua* et le Petit-Duc scops *Otus scops*. Toutefois, les autres espèces de rapaces nocturnes ont également été inventoriées.

De plus, les experts ont fait le choix d'utiliser la technique de la repasse (diffusion du chant du mâle) lors de ces points d'écoute à l'aide d'un enregistrement d'une minute (trente secondes de chant du mâle Chevêche, et trente secondes de Petit-Duc scops).

Deux passages ont été effectués afin de cibler les pics d'activité des deux espèces prioritaires en période de reproduction : entre mi-mars et mi-avril pour la Chevêche d'Athéna et entre mi-mai et mi-juin pour le Petit-Duc. Les prospections ont lieu au coucher du soleil +2 à 3 heures avec une repasse avant minuit (avant le départ des oiseaux à la chasse).



Carte 11 : Localisation des Indices Ponctuels d'Abondance nocturnes (source : Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres)



✓ **Protocole Œdicnèmes et busards**

Les experts du GODS ont choisi d'établir un protocole propre pour observer l'Œdicnème criard *Burhinus oedicnemus*, le Busard cendré *Circus pygargus*, le Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*, ainsi que le Busard des roseaux *Circus aeruginosus*. En effet, ces espèces présentent un fort enjeu patrimonial et un statut précaire en tant qu'oiseaux de plaine.

Deux passages ont été réalisés, sur toute la journée en évitant les heures d'alimentation de l'espèce avant 9 heures et après 18 heures, le 2 mai 2012 et les 6 et 7 juin 2012. A cette période, les conditions sont favorables pour l'observation des espèces (cultures basses et pic de ponte de l'Œdicnème criard vers la mi-mai).

Les passages ont consisté à parcourir les routes carrossables à vitesse très réduite et à marquer des arrêts pour observer par balayage à plusieurs reprises avec plusieurs angles de vue des cultures favorables à la nidification de ces espèces (labour et cultures de printemps pour l'Œdicnème criard et culture céréalières principalement pour les busards). Chaque observation est précisément notée et cartographiée en recensant l'horaire, l'espèce, l'effectif, le sexe, l'âge, le comportement.

Enfin, les résultats obtenus ont été comparés avec les résultats obtenus dans d'autres zones du département.

Tableau 12: Dates et efforts de prospection de chaque passage effectué lors du protocole Œdicnèmes et busards (source : Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres)

Passage	1 ^{er} passage	2 ^{ème} passage
date	02/05/2012	06/06/2012 et 07/06/2012
temps	1h	2h

✓ **Indices Ponctuels d'Abondances et valeurs IBCo (Indice Biologique Communal Ornithologique)**

Basé sur le protocole national STOC EPS mené par le Muséum National d'Histoire Naturelle, ce protocole consiste à réaliser des points d'écoute de cinq minutes avec deux passages pour détecter l'ensemble des reproducteurs potentiels (nicheurs précoces, nicheurs tardifs). Chaque contact d'espèce détectée au chant et/ou à la vue (posée ou en vol), est recensé avec des classes de distance. L'indice IBCo est réalisé en utilisant les contacts d'espèce dans un rayon de 300 mètres. Un maillage homogène de trente-six points d'écoute tous les 400 mètres est ainsi réalisé en favorisant les voies carrossables.

Deux passages sont effectués, séparés d'au moins quatre semaines et couvrant lors de chacun d'eux l'intégralité des points. Le premier passage est effectué entre le 1er avril et le 8 mai, permettant de détecter les espèces sédentaires déjà cantonnées et les migrateurs précoces. Le second passage est effectué entre le 8 mai et le 15 juin dans le but de contacter les espèces migratrices nicheuses tardives ou encore les secondes nichées. Ces relevés s'effectuent de 1 à 4 heures après le lever du soleil, autrement dit entre 6 h et 10 h du matin, lorsque les passereaux sont les plus actifs et se manifestent plus aisément.

Tableau 13 : Dates et efforts de prospection de chaque passage effectué lors du protocole IPA diurne : Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres)

Passage	1 ^{er} passage	2 ^{ème} passage
date	02/05/2012 et 10/05/2012	06/06/2012
temps	6h	3h30

Chaque espèce contactée dans un rayon de 300 m se voit ensuite attribuer 5 valeurs qui sont additionnées pour obtenir la **valeur IBCo de l'espèce** :

- ✓ une valeur patrimoniale IBCo en fonction de six critères de vulnérabilité (favorable, à surveiller ou localisée, rare ou en déclin, vulnérable, en danger, menacée ou disparue lors des cinquante dernières années) applicables à quatre échelons géographiques (départemental, national, européen, et international). Concernant le statut nicheur d'Europe, ces niveaux de vulnérabilité sont déclinés en quatre catégories, nommées SPEC (Species of European Conservation Concern) : SPEC 1 (espèces présentes en Europe menacées à l'échelle mondiale et dépendantes de moyens de conservation), SPEC 2 (espèces dont la population mondiale est concentrée en Europe et qui ont un statut de conservation défavorable en Europe), SPEC 3 (espèces dont la population mondiale n'est pas concentrée en Europe mais qui ont un statut de conservation défavorable en Europe), SPEC 4 (espèces dont la population mondiale est concentrée en Europe mais qui ont un statut de conservation favorable en Europe).

- ✓ Quatre autres valeurs définies à partir du statut de conservation (statut en Deux-Sèvres¹¹, statut en Poitou-Charentes¹², statut National¹³, statut en Europe¹⁴).

La somme des IBCo de tous les individus contactés lors des deux passages sur un point d'écoute donne donc la valeur de l'IBCo au point d'écoute. Ces valeurs sont interpolées par krigeage¹⁵ obtenu sous ArcView. La carte résultant de ce krigeage permet de mettre en évidence les zones les plus riches en biodiversité (base de l'indicateur Oiseau) et ayant un enjeu avifaunistique fort d'après des critères faisant appel à la vulnérabilité, l'abondance et la diversité et la valeur patrimoniale des espèces avifaunistiques.

Sur la base de la diversité et l'abondance des oiseaux qui regroupe de nombreux régimes alimentaires (qui illustrent la richesse faunistique et floristique des milieux), cette analyse cartographique permet de mettre en contraste les zones pauvres et riches en biodiversité.

Finalement, la valeur moyenne IBCo du site étudié a été comparée aux valeurs moyennes d'autres sites de plaine (zone témoin de Sompt / Gournay-Loizé et site de Lusseray / Paizay-le-Tort).

2.3.2.2.3 Analyse de la sensibilité des espèces

Un niveau de sensibilité a été calculé pour chaque éolienne en considérant chaque phase du cycle biologique et chaque cortège d'espèce déterminée comme sensible suite à l'étude de terrain : il tient compte des périodes du cycle biologiques des espèces afin de tenir compte de la diversité des impacts potentiels en fonction des comportements associés (cf. annexe 3 du rapport d'expertise).

Un score global de sensibilité est attribué par la somme des résultats par éolienne pour chaque scénario.

L'évaluation du niveau de sensibilité tient compte des résultats de l'étude d'impact de terrain, l'abondance, la fréquentation, la fonctionnalité de la zone, le comportement de vol des espèces, ainsi que l'effet cumul avec les éoliennes en fonctionnement. Le niveau de sensibilité est hiérarchisé en catégorie :

Tableau 14 : Hiérarchisation des sensibilités (source : GODS, 2015)

Hiérarchisation du niveau de sensibilité	Score
Très fort	4
Fort	3
modéré	2
Faible ou peu significatif	1
Nul	0
indéterminé ou inconnu	-

2.3.2.3 Insectes

✓ **Méthode d'inventaire**

Les études relatives aux insectes ont été réalisées par Michaël Guillon du bureau d'études Biotope.

Les prospections ont été focalisées sur les espèces patrimoniales potentiellement présentes sur le site d'étude et notamment les coléoptères saproxylophages (dont les larves se nourrissent de bois), les odonates (libellules) et les rhopalocères (papillons de jours).

Les traces de présence des larves ont été recherchées pour les coléoptères saproxylophages patrimoniaux et/ou protégés comme le Grand Capricorne (protection nationale) et le Lucane cerf-volant (espèce patrimoniale non protégée). En période de vol des adultes, ceux-ci ont été recherchés et identifiés à vue. De la même manière les odonates et les papillons ont été identifiés à l'aide de jumelles, parfois en les capturant à l'aide d'un filet fauchoir.

¹¹ Atlas des oiseaux nicheurs des Deux-Sèvres - 1995. + Compléments, 2006. GODS.

¹² Livre rouge des oiseaux nicheurs de Poitou-Charentes - 1999. Poitou-Charentes Nature.

¹³ Oiseaux menacés et à surveiller en France - 1999. SEOF - LPO.

¹⁴ Birds in Europe - 2004. Birdlife.

¹⁵ Méthode d'estimation de la répartition spatiale

Ces résultats d'observation sont ensuite analysés en fonction du rôle fonctionnel de la zone d'étude et des statuts de protection des espèces.

Afin d'évaluer les secteurs d'intérêt et de hiérarchiser la zone d'étude pour les insectes, il a été attribué une note aux différents habitats naturels identifiés au sein de l'aire d'étude. Cette note reflète l'intérêt écologique de cet habitat pour un groupe faunistique considéré (lépidoptères, odonates et coléoptères). Ces notes ont été attribuées sur la base des connaissances générales sur la biologie des espèces présentes sur le site (potentielles et avérées) et correspondent à quatre niveaux d'intérêt théoriques : 0 : nul, 1 : faible, 2 : modéré, 3 : fort. Une note globale a ensuite été donnée pour chaque habitat correspondant à la valeur maximum obtenue pour ces trois groupes.

Tableau 15 : Détermination du niveau d'intérêt des habitats pour les Insectes (source Biotope)

Habitat	Intérêt Lépidoptères	Intérêt Odonates	Intérêt Coléoptères	Intérêt global Insectes
Bosquet	1	1	2	2
Friche	2	1	2	2
Haie	1	1	2	2
Plantation	2	2	1	2
Bosquet de résineux	0	1	0	1
Chemin herbacé	1	1	0	1
Prairie semée	0	1	0	1
Culture	0	0	0	0
Espace urbain aménagé	0	0	0	0

Ces évaluations théoriques des niveaux d'intérêt par habitat ont ensuite été confrontées aux observations de terrain et aux potentialités de présence d'espèces protégées et/ou d'intérêt. Ainsi, au cas par cas, ont été réévaluées au niveau supérieur les notes des parcelles que pourraient fréquenter des espèces d'intérêt et/ou protégées, potentielles ou avérées.

✓ **Limites méthodologiques**

La détection de la présence d'insectes est souvent délicate en l'absence d'un nombre important de visite sur le site. Concernant le Grand Capricorne, les indices de présence (sortie de loge) restent difficiles à observer surtout lorsque qu'il s'agit d'arbres faiblement colonisés et/ou d'arbres dont le tronc n'est pas visible (présence de lierre). Cependant, les potentialités d'accueil des milieux expertisés ont été notées.

2.3.2.4 Amphibiens

✓ **Méthode d'inventaire**

Les études relatives aux amphibiens ont été réalisées par Michaël Guillon du bureau d'études Biotope.

La méthodologie employée a été une prospection visuelle classique des individus et des pontes dans les zones de reproduction potentielles ainsi que la visite des refuges potentiels (recherche sous les tôles, souches, pierres, etc.). Elle s'est accompagnée d'une phase de capture (diurne et nocturne) à l'épuisette dans les zones humides (queues d'étangs, mares, ornières) durant des prospections nocturnes et par l'écoute des chants des anoues (grenouilles et crapauds).

Ces résultats d'observation sont ensuite analysés en fonction du rôle fonctionnel de la zone d'étude et des statuts de protection des espèces.

Enfin, afin d'évaluer les secteurs d'intérêt et de hiérarchiser la zone d'étude pour les amphibiens, il a été attribué une note aux différents habitats naturels identifiés au sein de l'aire d'étude. Cette note reflète l'intérêt écologique de cet habitat pour un groupe faunistique. Ces notes ont été attribuées sur la base des connaissances générales sur la biologie des espèces présentes sur le site (potentielles et avérées) et correspondent à 4 niveaux d'intérêt théoriques : 0 : nul, 1 : faible, 2 : modéré, 3 : fort. Le résultat de ces évaluations est présenté dans le tableau ci-dessous et classé par ordre d'importance décroissante.

Tableau 16 : Détermination du niveau d'intérêt des habitats pour les Amphibiens (source : Biotope)

Habitat	Intérêt Amphibiens
Haie	3 (structure linéaire favorable à la dispersion et à la connexion de milieux favorables).
Bosquet	2
Friche	2
Plantation	2
Bosquet de résineux	2
Chemin herbacé	2
Prairie semée	1
Culture	0
Espace urbain aménagé	0

Ces évaluations théoriques des niveaux d'intérêt par habitat ont ensuite été confrontées aux observations de terrain et aux potentialités de présence. Ainsi, au cas par cas, ont été réévaluées au niveau supérieur les notes des parcelles sur site caractérisées par la présence avérée d'espèces patrimoniales ou des sites caractérisés par une forte richesse spécifique (supérieure ou égale à quatre espèces observées).

✓ **Limites méthodologiques**

Durant l'année 2013, il a été très difficile de réaliser des prospections dans des conditions optimales. En effet cette année a été particulièrement marquée par des conditions météorologiques peu favorables (températures très fraîches entre février et avril) ce qui a eu probablement des répercussions sur l'abondance et la diversité des espèces contactées.

2.3.2.5 Reptiles

✓ **Méthode d'inventaire**

Les études relatives aux reptiles ont été réalisées par Michaël Guillon du bureau d'études Biotope.

La méthodologie employée a consisté en une prospection visuelle classique des individus au niveau des zones favorables (lisières, ronciers, zones ouvertes semi-ouvertes, etc.) accompagnée d'une visite des refuges potentiels (recherche sous les tôles, souches, pierres, etc.).

Par ailleurs et afin de renforcer l'effort de contact des espèces, cinq plaques bitumées (zone d'insolation) favorables à l'observation des reptiles ont été disposées sur site.

Ces résultats d'observation sont ensuite analysés en fonction du rôle fonctionnel de la zone d'étude et des statuts de protection des espèces.

Afin d'évaluer les secteurs d'intérêt et de hiérarchiser la zone d'étude pour les reptiles, il a été attribué une note aux différents habitats naturels identifiés au sein de l'aire d'étude. Cette note reflète l'intérêt écologique de cet habitat pour un groupe faunistique. Ces notes ont été attribuées sur la base des connaissances générales sur la biologie des espèces présentes sur le site (potentielles et avérées) et correspondent à 4 niveaux d'intérêt théoriques : 0 : nul, 1 : faible, 2 : modéré, 3 : fort. Le résultat de ces évaluations est présenté dans le tableau ci-dessous et classé par ordre d'importance décroissante.

Tableau 17: Détermination du niveau d'intérêt des habitats pour les Reptiles (source : Biotope)

Habitat	Intérêt Reptiles
Bosquet	3
Friche	3
Haie	3

Plantation	3
Bosquet de résineux	3
Chemin herbacé	2
Prairie semée	1
Espace urbain aménagé	1
Culture	0

Ces évaluations théoriques des niveaux d'intérêt par habitat ont ensuite été confrontées aux observations de terrain et aux potentialités de présence. Ainsi, au cas par cas, ont été réévaluées au niveau supérieur les notes des parcelles sur site caractérisées par la présence avérée ou potentielle d'espèces patrimoniales.

✓ **Limites méthodologiques**

La détection de la présence de reptiles est souvent délicate en l'absence d'un nombre de visites suffisant sur le site. L'analyse des éléments naturels présents sur l'aire d'étude permet de dresser une liste d'espèces potentielles pour lesquelles une attention particulière sera nécessaire en phase travaux.

2.3.2.6 Chiroptères

✓ **Méthode d'inventaire**

Bruno Durieux, chiroptérologue au sein du bureau d'études Biotope, a mené les études sur les Chauves-souris. L'inventaire des espèces présentes sur le site d'étude s'appuie principalement sur des méthodes de détection et d'analyse des émissions ultrasonores des chiroptères, complétées par une recherche bibliographique ainsi que la consultation des organismes référents à une échelle locale, départementale et régionale (synthèse des connaissances locales sur les gîtes d'intérêt connus). Les prospections ont surtout ciblé les terrains de chasse et les axes potentiels de déplacement.

Les Chiroptères du site ont été inventoriés par les méthodes de détection et d'analyse des ultrasons émis lors de leurs chasses et déplacements. Des écoutes nocturnes avec un détecteur d'ultrasons permettent à la fois d'identifier la majorité des espèces et d'obtenir des données semi quantitatives sur leur fréquence et leur taux d'activité. Les techniques permettent d'identifier, dans les meilleures conditions d'écoute, vingt-six à vingt-neuf espèces ou groupes d'espèces sur les trente-quatre de la faune française. Les distances de détection sont variables selon les espèces.

Deux types de détecteur ont été utilisés de façon complémentaire : échantillonnage avec un détecteur portable et stations fixes avec détecteur à fonctionnement automatisé toute la nuit. Les trois saisons de l'année ont été expertisées par Biotope : quatre nuits à la période automnale 2012 (période de dispersion des colonies, de rassemblements sociaux (swarming), de rut et de chants territoriaux des mâles, etc.), quatre nuits à la période printanière 2013 (période de dispersion après hibernation, occupation de gîtes intermédiaires, gestation pour les femelles reproductrices, etc.) et trois nuits à la période estivale 2013 (colonie de mise-bas, élevage des jeunes, estivage, etc.).

Deux techniques ont alors été réalisées :

- ✓ **Points d'écoute avec le détecteur Petterson D240X.** Les prospections ont été effectuées sous forme de points (ou courts transects) d'écoute d'une durée de vingt minutes (écoute « nette » hors écoute de séquences expansées et enregistrement de certaines pour analyse ultérieure). Le détecteur d'ultrasons utilisé (Petterson D240X) permet d'étudier les sons en hétérodyne et en expansion de temps. Les espèces sont alors directement identifiées sur le terrain ou, pour les cas litigieux, les émissions sonores sont stockées avec un enregistreur externe numérique puis analysées grâce au logiciel BatsoundPro. Les critères d'identification sont basés sur la corrélation des types de cris, identifiés en fonction de la sonorité associée à différents paramètres appréciables ou mesurables (fréquence initiale, fréquence terminale, durée du signal, maximum et répartition de l'énergie, etc.) avec leur rythme (durée des intervalles entre les cris) et l'environnement (estimation de la distance aux obstacles). En cas de présence prolongée d'individus, il est comptabilisé un contact toutes les cinq secondes (méthodologie de Barataud, 2012). Pour les représentations graphiques, le taux d'activité retenu par espèce et par secteur

échantillonné correspond au nombre maximal de contacts (d'une durée de cinq secondes) lors d'un relevé de vingt mn pour une date.

- ✓ **Détection automatisée.** Des détecteurs automatisés ont été répartis régulièrement sur le terrain d'étude. Un type de détecteur automatisé avec carte mémoire a été utilisé : le SongMeter2Bat (SM2BAT), enregistrant les émissions ultrasonores sur une large gamme de fréquences, ensuite expansées puis analysées avec le logiciel BatsoundPro. Un système de traitement informatisé, Sonochiro, a été utilisé pour les séquences enregistrées avec les détecteurs SongMeter2Bat. Ceci a permis d'opérer un premier tri par groupes d'espèces et d'orienter les vérifications d'identification nécessaires. Le taux d'activité retenu par espèce et par station échantillonnée correspond au nombre maximal de fichiers (d'une durée de cinq secondes) pour une nuit.
 - en ce qui concerne les recherches avec détecteurs automatisés, la pression brute d'enregistrement est de dix-sept « nuit-détecteur » exploitables (cinq au printemps, six en été et six en automne), réparties sur six nuits et concernant huit stations (dont six échantillonnées à deux ou trois reprises).
 - les relevés quantitatifs avec détecteur D240X ont été réalisés sur seize secteurs (dont treize échantillonnés à trois reprises) et répartis sur six nuits. Ils totalisent 14 h 40 mn d'écoute « nette » (hors enregistrement des séquences pour analyse ultérieure et déplacements).

Ces résultats d'observation sont ensuite analysés en fonction du rôle fonctionnel (description des gîtes connus et des terrains de chasse et axes de déplacements au sein des zones d'implantation et à leur proximité immédiate de la zone d'étude) et des statuts de protection et de conservation des espèces.

Chauve-souris émettant des ultrasons pour percevoir son environnement

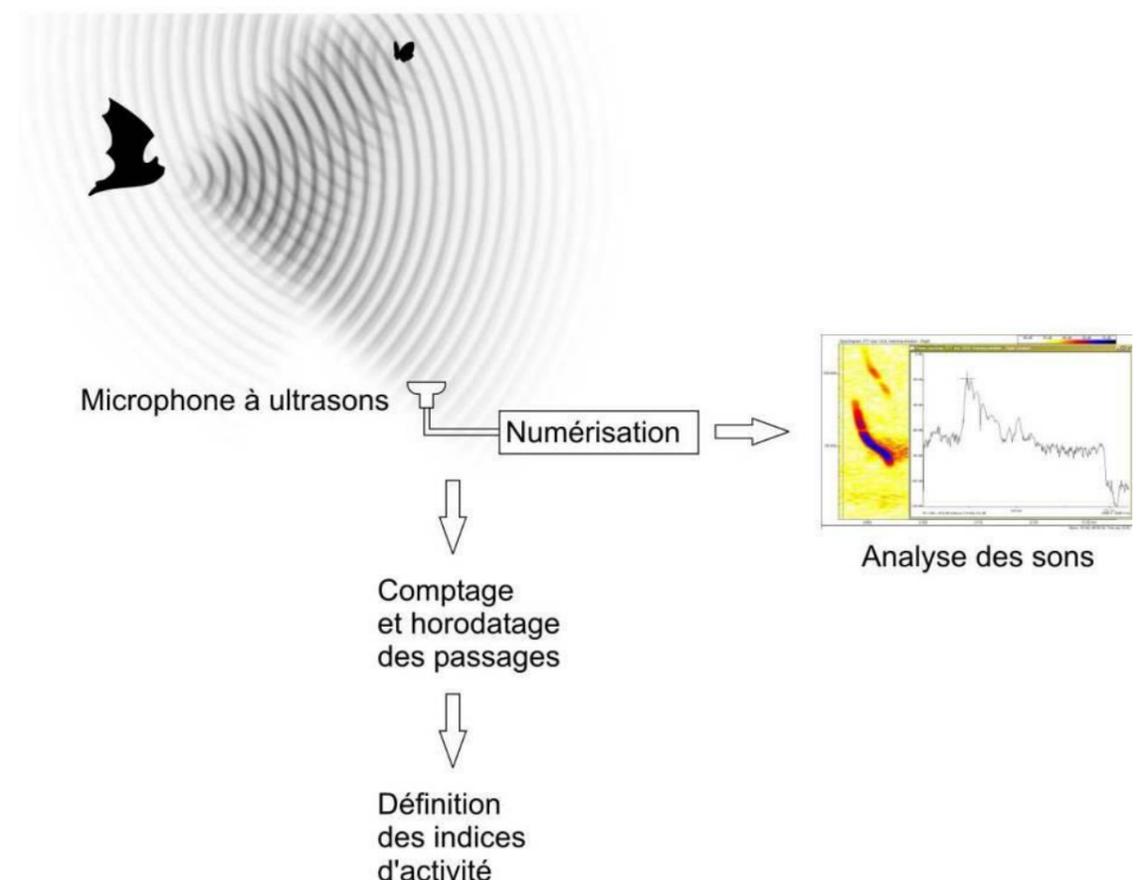
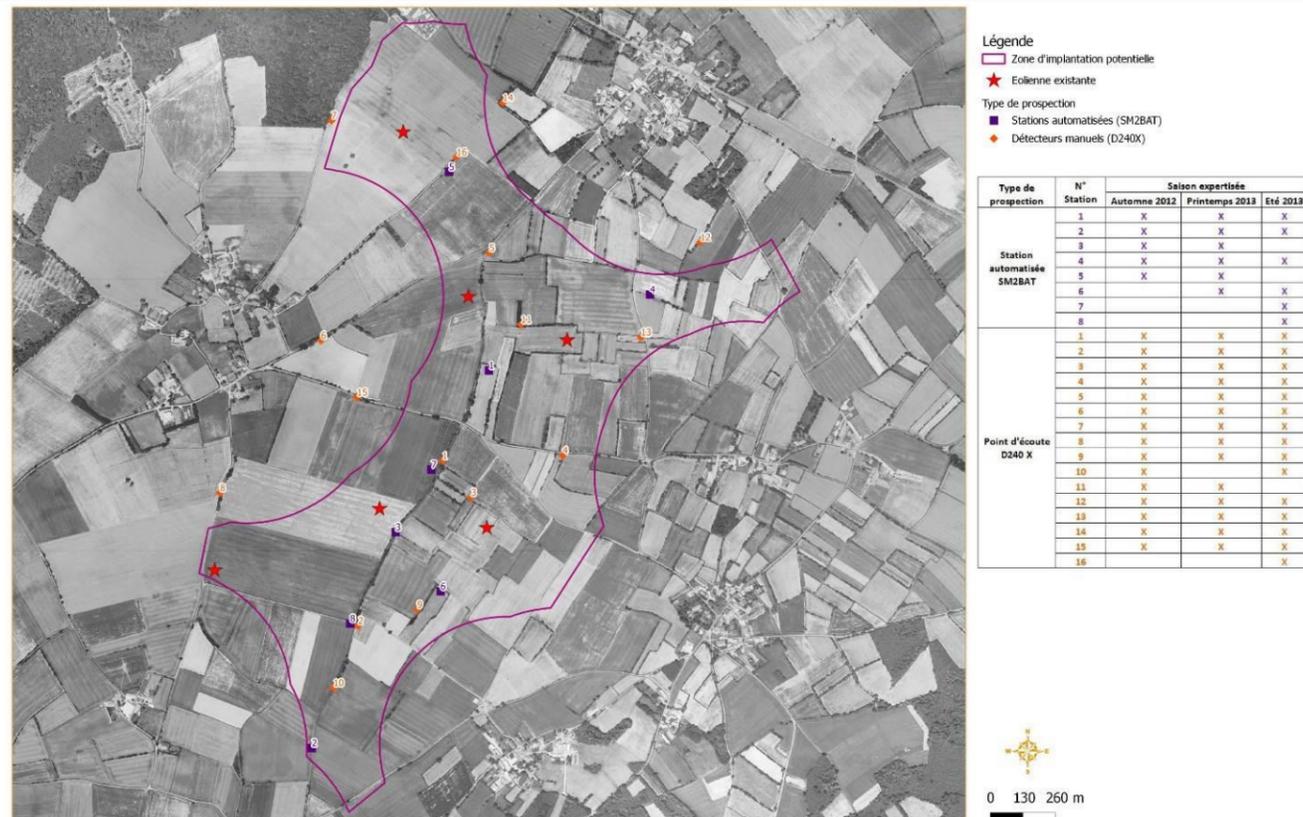


Figure 4 : Schéma principe de détection de chauves-souris et de définition de leur activité par suivi ultrasonore



Carte 12: Localisation des points d'écoute et des stations automatisées pour l'expertise des Chiroptères (source Biotope)

(pendant la période d'activité des Chiroptères) ; elles se caractérisent par leur intensité et par l'importance des outils techniques utilisés.

Durant ces campagnes de terrain, les conditions météorologiques ont toujours été globalement favorables lors des prospections à l'exception du printemps qui a été plus pluvieux et venteux.

✓ **Limites méthodologiques**

Plusieurs limites méthodologiques peuvent être formulées pour ce groupe faunistique et peuvent s'expliquer notamment sur le fait que cette science est encore en évolution :

- ✓ Le détecteur d'ultrasons ne permet pas toujours de différencier certaines espèces proches (espèces d'Oreillard et de Murins rarement différenciables et uniquement dans certaines conditions d'écoutes optimales);
- ✓ La distance de détection varie suivant les espèces (de quelques mètres à 150 mètres). Les espèces à faible distance de détection sont donc sous-estimées et les prospections privilégient les espèces de lisière (difficultés à détecter et à distinguer les espèces glaneuses dans la végétation, bruits parasites lors des déplacements hors sentier, etc.) ;
- ✓ Aucun relevé en altitude n'a été réalisé (absence de mât de mesure en période d'activité chiroptérologique). Ce choix a été pris au regard du faible taux de mortalité mis en évidence par les suivis de mortalité réalisés au niveau des six premières éoliennes (cf. paragraphe 6.2.5) ;
- ✓ La présence d'espèces rarement identifiables par l'écoute au détecteur ne peut souvent être mise en évidence que par des captures avec filet japonais sur les terrains de chasse, méthode non utilisée dans le cadre de cette étude car nécessitant des autorisations de captures ;
- ✓ Les relevés avec détecteur d'ultrasons fournissent des indications sur les taux d'activité et non sur les effectifs précis (simple présence simultanée de plusieurs individus décelables) ;
- ✓ Les conditions météorologiques influencent beaucoup l'activité des chiroptères. Les conditions du printemps 2013 ont été peu favorables (températures relativement basses, épisodes pluvieux et venteux) rendant l'activité chiroptérologique plus variable.

Malgré les limites méthodologiques évoquées, les prospections ont permis une bonne connaissance du peuplement chiroptérologique local. En effet, elles ont été réparties sur l'ensemble du périmètre et l'ensemble des saisons

2.4 Méthodologie de l'étude paysagère

2.4.1 Diagnostic paysager

Les conclusions de l'étude paysagère réalisée par Sogreah dans le cadre du premier parc éolien des Raffauds ont été reprises pour les besoins du diagnostic paysager spécifique à ce projet.

2.4.2 Les photomontages

Les photomontages ont été réalisés par l'Atelier des Aménités.

Une vingtaine de simulations a été réalisée ; elles sont présentées accompagnées de la photographie avant l'implantation des nouvelles éoliennes ; le lieu de la prise de vue est localisé sur un fond de carte IGN.

2.4.2.1 Limites de la représentation de type "photomontage"

Le caractère représentatif des photomontages est à pondérer. En effet, ils ne rendent pas compte des variations liées aux conditions atmosphériques (temps ensoleillé ou pluvieux, brumeux etc...), aux variations liées à la luminosité qui accompagne la course du soleil (source lumineuse de face ou non, soleil au zénith ou allongement des ombres et lumières rasantes de fin de journée...). Ils correspondent parfois à des aperçus très ponctuels entre deux haies qui n'impacteront que très furtivement le paysage, voire qui passeront inaperçus pour la plupart des observateurs.

Inversement, l'œil qui observe un élément a tendance à "zoomer" sur celui-ci, le mouvement des pales attire le regard et accentue l'impact des éoliennes dans le paysage

Les observateurs sont mobiles. Le regard ne se fixe que très rarement sur un point. Le regard balaye l'horizon de manière plus ou moins continue soit en tournant la tête ou par simple mouvement des yeux. Le regard peut se focaliser sur des éléments « signal » (comme les éoliennes) afin de façonner une vision complète, relativement panoramique du paysage que les photomontages, statiques par définition, ne peuvent pas rendre.

2.4.2.2 Rôle des photomontages

Les photomontages réalisés visent à identifier, localiser et illustrer, de la manière la plus objective possible, les principales vues qui s'ouvriront vers le projet éolien.

Les prises de vue ont été réalisées lors de différentes campagnes de terrain entre 2011 et 2015.

Parmi les vues observées, les plus significatives, soit par leur caractère démonstratif, soit par leur caractère récurrent ont été sélectionnées.

Les clichés présentés illustrent certains points de vue vers les éoliennes et sont à mettre en corrélation avec les cartes :

- ✓ des sensibilités visuelles depuis les routes (qui localisent les sections fermées ou ouvertes des principaux itinéraires autour du projet) ;
- ✓ des sensibilités du paysage qui ont prévalu à la définition des aires d'étude.

En effet, il ne s'agit pas de leur faire porter une valeur exhaustive ou récurrente.

2.4.2.3 Les étapes de réalisation des photomontages

2.4.2.3.1 Choix des points de vue

Les points de vue sont déterminés en croisant une approche cartographique (identification des points hauts du territoire sur des cartes IGN 1/25000), une approche théorique (réalisation de coupes grâce à un logiciel utilisant les données IGN pour vérifier la présence théorique de points de vue en se basant sur une approche "relief") et une approche de terrain (premier aperçu du territoire réalisé en sillonnant de manière systématique les principaux axes de l'aire d'étude).

Pour une réalisation de 20 photomontages, environ 30 à 35 points de vue sont pré sélectionnés.

2.4.2.3.2 Réalisation des prises de vues

Elles sont réalisées par temps clair et dégagé, avec un appareil reflex CANON EOS 1000 D. Les photographies sont prises debout, à hauteur d'homme. Plusieurs séries sont réalisées à des focales différentes (18 mm - 50 mm le plus souvent). Des prises de vue panoramiques complémentaires sont faites afin d'intégrer des points de repères indispensables aux calages ultérieurs si ces derniers ne sont pas présents dans l'axe de vue principal.

Les prises de vue pour ces photomontages ont été réalisées avec trois cadrages différents (deux objectifs photographiques) selon la distance de l'observateur :

- ✓ un 50 mm (équivalent 80 mm en 24x36). Ce choix d'un téléobjectif à grossissement modéré permet de traduire "l'effet zoom" de l'œil sur les éoliennes avec une déformation raisonnable et des perspectives assez proches de celles perçues par l'œil nu ;
- ✓ un objectif 18 mm (équivalent 29 mm en 24x36). Le choix de cet objectif grand angle, bien qu'il déforme légèrement les côtés de l'image, permet de restituer le projet dans un contexte global (avec un effet de balayage de l'œil sur la ligne d'horizon) ;
- ✓ certaines photographies correspondent à des assemblages de plusieurs (2 ou 3) clichés pris avec un objectif de 18 mm. L'effet de balayage est plus important encore et permet de visualiser l'ensemble du parc (comme si l'observateur tournait la tête).

2.4.2.3.3 Préparation des silhouettes à intégrer dans les photomontages

A partir de photographies détournées de machines de même type que celles du projet (ici des Enercon E82), des silhouettes adaptées aux proportions prévues (hauteur des mâts / longueur des pales etc...) sont préparées. Ces silhouettes sont prévues (éoliennes de face, de biais etc...) selon différentes orientations.

2.4.2.3.4 Positionnement des éoliennes sur la photographie de l'état initial

Pour se positionner sur la photographie, deux points de repères fixes dans le paysage (clocher d'église, château d'eau etc...) sont, a minima, nécessaires.

Les axes reliant l'observateur à ces points de repères et aux éoliennes en projet sont tracés sur un fond IGN 1/25000 (géorando) selon le modèle ci-dessous.

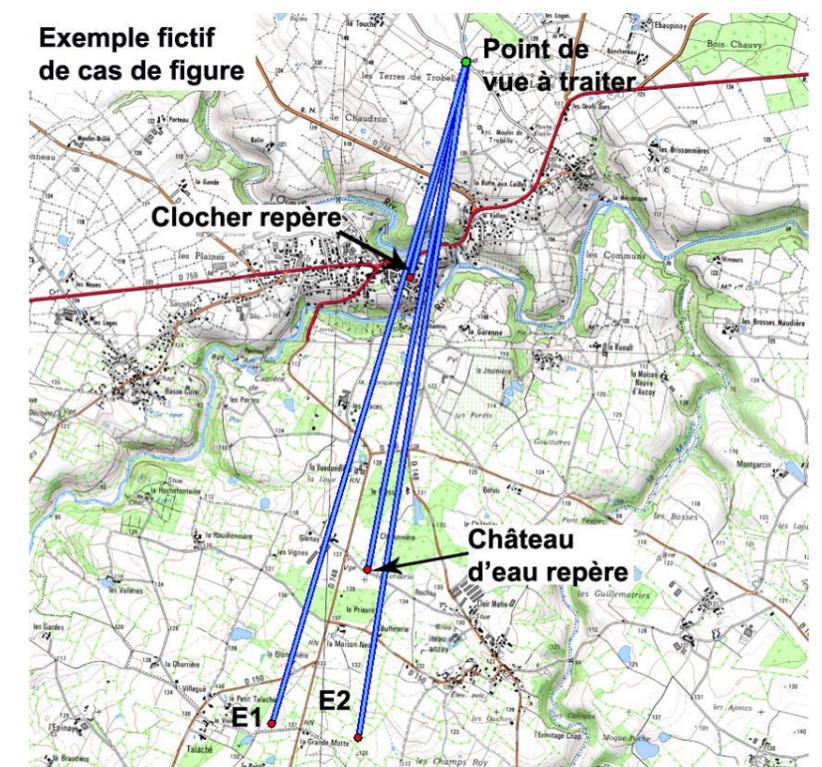


Figure 5 : Repérage des points fixes dans le paysage (Source : Atelier des Aménités)

Ensuite, les points de repères et les éoliennes sont identifiés par des points spécifiques avant de basculer en vue 3D.

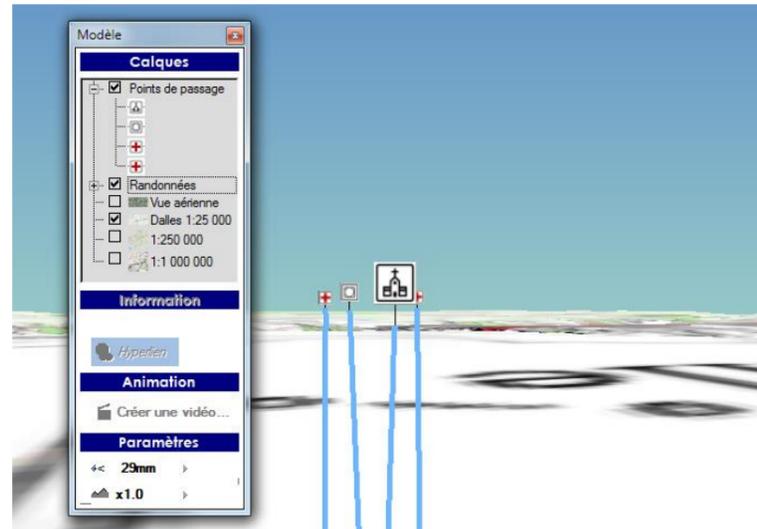


Figure 6 : Points de repères en vue 3D (source : Atelier des Aménités)

La focale de la vue 3D est calée sur celle de la photographie état initial (ici une focale 18 mm sur le Canon EOS 1000D qui correspond à 29 mm en vue réelle).

Les deux images sont superposées en se basant sur les points repères.

Les éoliennes du projet peuvent ensuite être positionnées sur l'horizon.

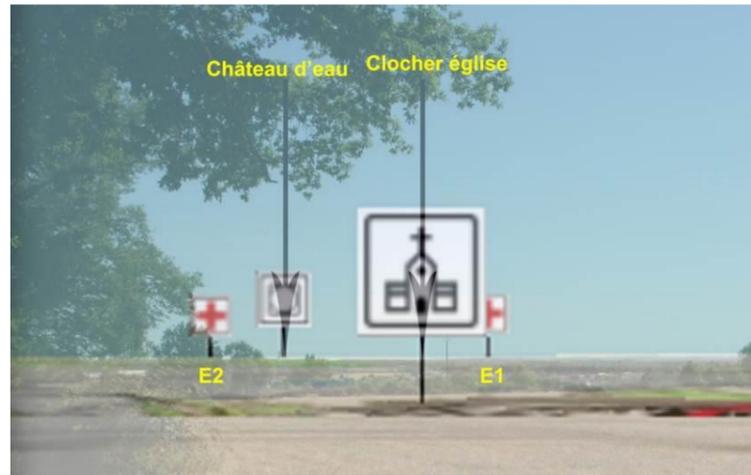


Figure 7 : Calage de vue 3D sur la photographie (source : Atelier des Aménités)

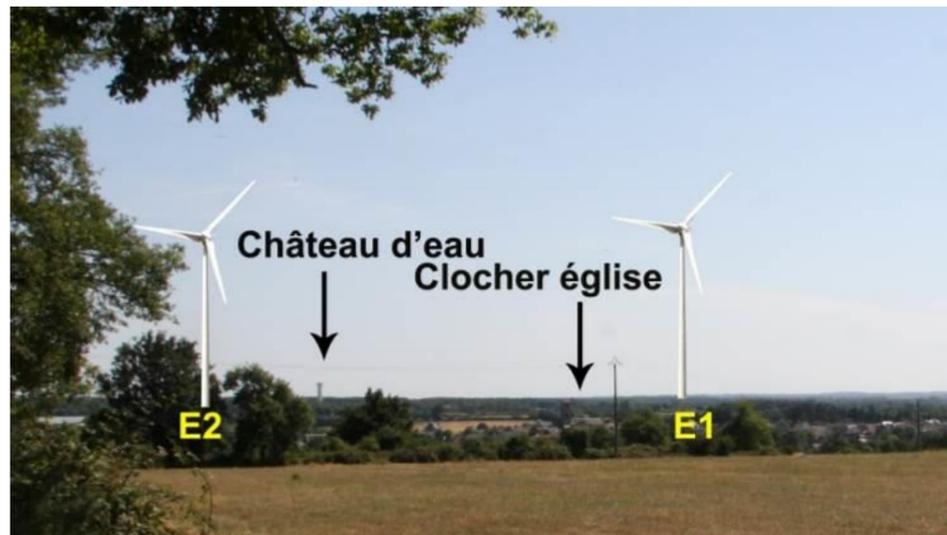


Figure 8 : Positionnement des éoliennes (source : Atelier des Aménités)

2.4.2.4 Détermination de la taille des éoliennes dans le photomontage

Pour calculer la taille des éoliennes sur les photomontages, l'Atelier des Aménités a utilisé une fonction mathématique, calculée empiriquement en construisant un modèle basé sur le matériel de prise de vue utilisé (un reflex CANON EOS 1000 D - chaque appareil photo étant relativement spécifique dans les valeurs de ses ouvertures d'objectifs et dans les caractéristiques de ses optiques). Ainsi, l'Atelier des Aménités a réalisé plus d'une centaine de prises de vues d'éoliennes, leur hauteur précise et la distance à vol d'oiseau étaient connues. La taille de ces aérogénérateurs a ensuite été mesurée sur l'écran de travail.

Le report des points de mesure (effectués pour des objectifs de 50 ou de 18 mm) nous a permis de trouver le modèle mathématique qui relie la hauteur à l'écran, la distance, la hauteur réelle de l'éolienne et l'objectif utilisé.

Cette fonction donne : Hauteur à l'image = $10^{2.63} \times f^{0.98} \times h - \text{réel}^{0.31} / d$ avec f = objectif en mm - h = hauteur en m - d = distance en m.

Sur le graphique ci-dessous, les reports des points de mesures sont en bleu et le tracé théorique de la fonction mathématique définie est en rouge.

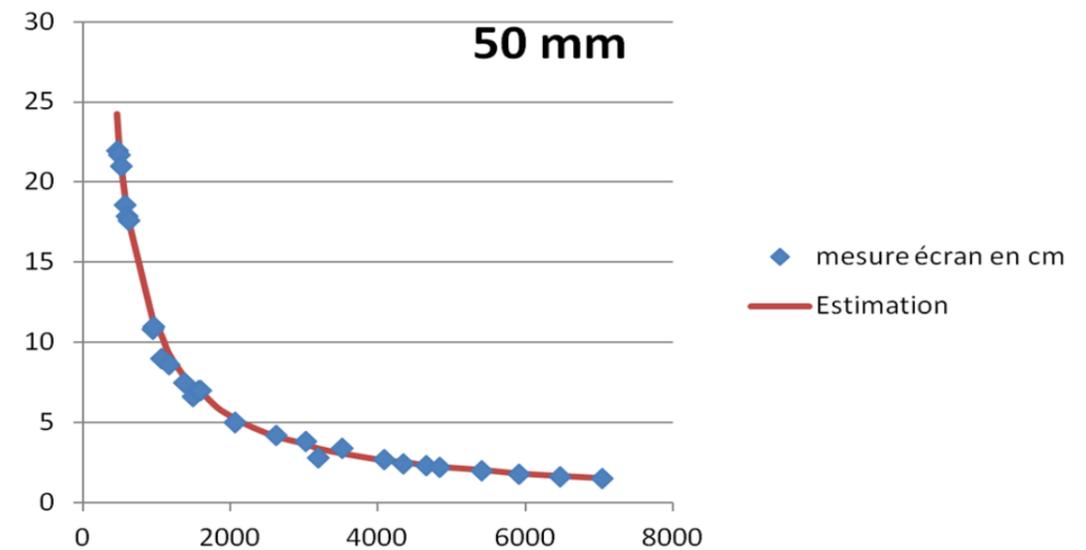


Figure 9 : Reports des points de mesure et le tracé théorique de la fonction mathématique définie (source : Atelier des Aménités)

Dans le cas de notre exemple, l'éolienne E1 est positionnée à 5 176 mètres de l'observateur, la photographie est prise avec une focale de 18 mm et les éoliennes mesurent 150 mètres. L'éolienne E1 aura une hauteur de 0,94 cm en affichage plein écran d'après le modèle mathématique défini par l'Atelier des Aménités. L'éolienne E2, située à 5 158 mètres, aura une hauteur quasi identique.

2.4.2.5 Détermination de l'émergence de l'éolienne sur la ligne d'horizon

Selon le relief en place, les éoliennes vont apparaître entièrement ou partiellement sur la ligne d'horizon. Pour déterminer la hauteur de l'éolienne sur la ligne d'horizon, des coupes sont réalisées entre l'observateur et chaque éolienne. Ces coupes ne tiennent compte que du relief. La prise en compte de la végétation est basée sur l'interprétation de la couverture végétale observée sur la photographie.



Figure 10 Coupe topographique pour analyse émergence d'une éolienne sur la ligne d'horizon ((source : Atelier des Aménités)

2.4.2.6 Finalisation du photomontage

Les éoliennes sont ensuite intégrées dans leur environnement via un logiciel de retouches d'images (Photoshop).



2.4.2.7 Présentation du photomontage

Le choix d'une présentation sur format A3 paysage a été fait afin de permettre une bonne lisibilité des documents produits.

Deux plans d'ensemble réalisés sur fond IGN 1/25000 permettent de resituer les prises de vue par rapport au projet et de visualiser la position de l'observateur sur le relief global (les altitudes des éoliennes ayant été données préalablement dans la présentation du parc).

Pour chaque prise de vue sont précisés :

- le numéro du photomontage ;
- le type d'éolienne figuré et ses dimensions générales ;
- la distance de l'observateur à l'éolienne la plus proche ;
- l'altitude de l'observateur au niveau de la prise de vue ;
- l'objectif (50 ou 18 mm) qui a été choisi pour la prise de vue.

2.4.3 Les impacts cumulés : approche théorique

A plus grande échelle, la notion d'effets cumulatifs réfère à la possibilité que les impacts résiduels permanents occasionnés par les projets à l'étude s'ajoutent à ceux d'autres projets ou interventions passés, présents ou futurs dans le même secteur ou à proximité de ceux-ci, qui engendreraient ainsi des effets de plus grande ampleur sur le milieu récepteur.

L'évaluation des impacts cumulatifs environnementaux dans les projets comme l'implantation d'éoliennes constitue une préoccupation récente. Cela est dû, notamment, à la prise de conscience à l'égard du développement durable et de l'importance de considérer le passé, le présent et le futur des projets ainsi qu'à l'ajout de parcs à proximité les uns des autres.

Pour l'étudier, il s'agira d'inventorier et de cartographier tous les parcs éoliens construits, en construction ou en projet (dont les permis viennent d'être accordés), situés dans l'ensemble des aires de l'étude

On pourra ainsi déterminer quelle proportion de l'horizon occupent les parcs éoliens existants dans les principaux champs de vision pour évaluer dans quelle mesure il est possible d'implanter de nouvelles éoliennes en évitant tout phénomène de saturation visuelle.

Le terme de saturation visuelle, appliqué à la part de l'éolien dans un paysage, indique que l'on a atteint le degré au-delà duquel la présence de l'éolien dans ce paysage s'impose dans tous les champs de vision. Ce degré est spécifique à chaque territoire et il est fonction de ses qualités paysagères et patrimoniales et de la densité de son habitat.

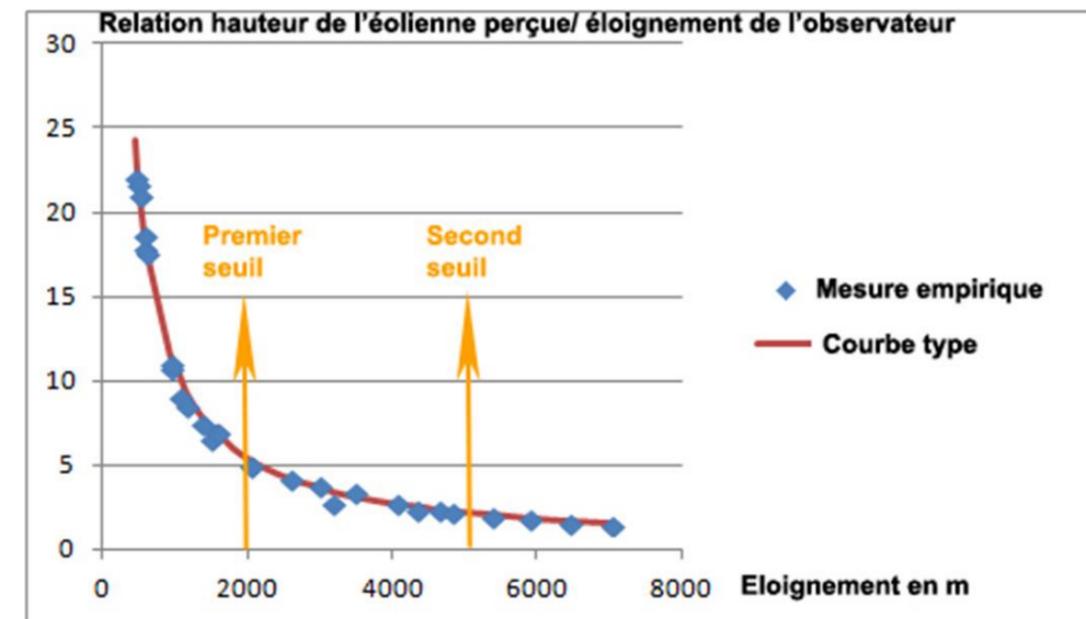


Figure 11 : Mesures empiriques réalisées sur des parcs existants (source : Atelier des Aménités)

Les différentes études d'impact réalisées nous ont amené à considérer que des éoliennes d'une hauteur de 120 à 160 m en bout de pale sont :

- omniprésentes en deçà de 2 km,
- présentes en deçà de 5 km,
- peu présentes en deçà de 20 km, limite au-delà de laquelle l'œil ne les distingue plus sauf cas particuliers (selon conditions de luminosité et relief).

Ainsi, le cumul des parcs sera perçu différemment et les effets potentiels quelques peu différents selon le positionnement des parcs dans un même paysage.

Le sentiment d'accumulation dans le paysage dépend donc de la manière dont les éoliennes vont occuper les différents champs visuels.

Une étude sur les impacts cumulatifs des éoliennes réalisée en 2009 au Québec par PLANI CITE a établi les constats et analyses suivants.

Sur la base de séries de photomontages réalisés sur des paysages différents et présentant des gradients de saturation en éoliennes à la fois sur un même plan et sur des plans de plus en plus rapprochés, il a été demandé à des intervenants, experts ou non de positionner :

- une ligne jaune qui représente le début de la tendance du seuil de dominance-saturation des paysages.
- une ligne rouge qui représente le point de rupture du seuil de dominance-saturation.

A la droite de ces lignes, le paysage est dominé par les éoliennes et la perception de ses structures géomorphologique et paysagère est modifiée par l'implantation d'éoliennes. L'impact visuel est avéré.

Le positionnement des lignes varie selon la nature du paysage et la culture de l'observateur. Toutefois, il apparaît toujours la même clef de répartition qui nous a permis de raisonner les effets cumulés sur le paysage selon les situations présentées page suivante :

Cette réflexion a amené à hiérarchiser dans un premier temps les effets cumulés selon un gradient décroissant de sensibilité en lien avec l'éloignement des parcs et projets entre eux.

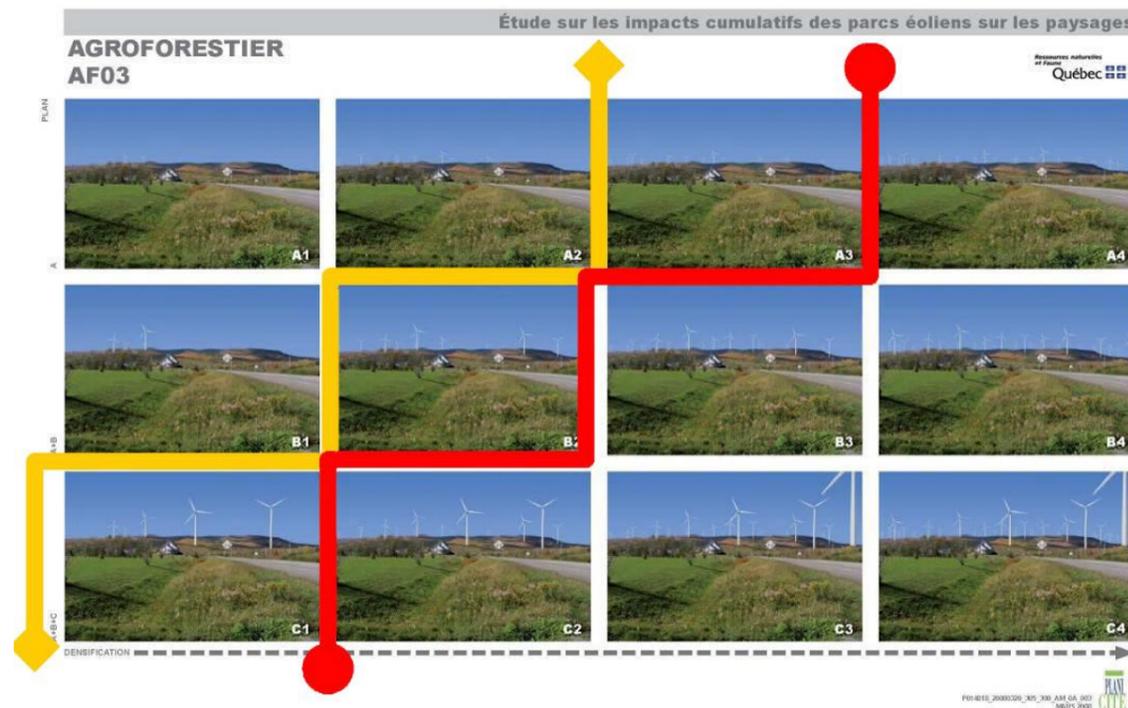


Figure 12 : Étude sur les impacts cumulatifs des parcs éoliens sur les paysages

Les impacts cumulés ont été modulés pour tenir compte:

- × du caractère du nombre de parcs et d'aérogénérateurs concernés ;
- × du caractère du paysage en place ;
- × de la cohérence des parcs entre eux.

2.5 Méthodologie de l'expertise acoustique

Une campagne de mesures acoustiques a été confiée au bureau d'études Delhom Acoustique. Cette campagne de mesures acoustique consiste à établir un constat sonore initial en périodes diurne et nocturne au niveau des zones d'habitations les plus exposées aux éventuelles nuisances sonores des éoliennes.

Il est à noter que le niveau de bruit résiduel est lié à la vitesse du vent. Plus le vent est important, plus le niveau de bruit résiduel est important. Il doit donc être corrélé avec la vitesse du vent qui est mesurée sur site pendant les périodes de mesurage.

L'étude acoustique a été établie en saison automnale à partir des conditions de vent rencontrées sur site durant cette période (vent dominant de secteur sud-ouest et nord-est).

2.5.1 Méthodologie générale

Pour l'ensemble des analyses du respect des émergences réglementaires, la méthodologie mise en œuvre par Delhom Acoustique s'attache à présenter les résultats en fonction des vitesses de vent. Les niveaux sonores résiduels doivent donc être caractérisés par vitesse de vent pour les périodes de jour et de nuit. Ces résultats sont ensuite confrontés à ceux des modélisations informatiques également effectuées pour chaque vitesse de vent en dB(A).

2.5.1.1 Caractérisation des niveaux sonores résiduels

Les mesures sont effectuées à l'extérieur des habitations au niveau des terrasses ou sous les fenêtres des pièces principales d'habitation. Les niveaux globaux en dB(A) sont enregistrés. En parallèle des mesures acoustiques, les vitesses et orientations de vent ont été enregistrées sur le site (à partir des anémomètres positionnées sur les nacelles des éoliennes existantes). Conformément aux dispositions normatives, les données de vent sont considérées à 10 mètres au-dessus du sol pour les analyses.

L'étude simultanée des mesures acoustiques et de vent permet de donner l'évolution des niveaux résiduels en fonction des vitesses de vent sous forme de nuages de points. Les valeurs les plus probables pour chaque classe de vitesses de vent sont relevées à l'aide de la médiane obtenue en considérant les échantillons à l'intérieur de chaque classe de vitesse de vent. Ces analyses sont effectuées de jour et de nuit pour chaque classe de vitesse de vent.

Les niveaux sonores résiduels chez les plus proches riverains ont été mesurés avec les six éoliennes existantes à l'arrêt.

2.5.1.2 Modélisation informatique

La modélisation acoustique de la propagation est réalisée à l'aide d'un modèle de type géométrique dédié à la propagation du son à grande distance. A partir des puissances acoustiques des éoliennes données en fonction des vitesses de vent, de l'implantation des machines et de la topologie du site, les niveaux de bruit engendrés par le fonctionnement seul des éoliennes chez les riverains les plus exposés est calculé, à l'extérieur des habitations et pour les orientations de vent dominantes.

Les calculs prennent en compte l'influence des gradients de vent et de température sur la courbure des rayons sonores.

2.5.1.3 Analyse des émergences, mode de fonctionnement réduit

Delhom Acoustique a ensuite vérifié la conformité du projet aux exigences réglementaires pour l'extérieur des habitations. Des modes de fonctionnement spécifiques du parc peuvent être étudiés pour les situations estimées comme ne respectant pas la réglementation. Ces modes de fonctionnement correspondent à des réductions du bruit des machines par modification des vitesses de rotation ou des angles de pales (bridages). Le cas échéant, lorsque les gains acoustiques par bridage sont insuffisants, l'arrêt d'une ou plusieurs éoliennes sur la période critique peut être envisagé.

2.5.1.4 Niveaux sonores maximum à proximité des éoliennes

Les niveaux sonores ambiants ont été estimés sur le périmètre du plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques ayant pour centre chaque éolienne et de rayon R égal 1,2 fois la hauteur hors tout de l'éolienne.

Le bruit ambiant est calculé par la somme des contributions sonores des éoliennes estimée à l'aide des modélisations informatiques et de l'estimation du bruit de fond dans cette zone proche des éoliennes.

2.5.1.4.1 Estimation des contributions sonores maximales

Le bruit des éoliennes augmente avec la vitesse du vent pour atteindre une valeur maximale de puissance acoustique lorsque l'éolienne est en régime nominal. Ce régime nominal se situe généralement entre 8 et 10 m/s (pour une référence de vent à 10 m du sol en conditions standardisées).

Ces conditions de fonctionnement sont retenues pour estimer la contribution maximale des machines dans cette zone.

2.5.1.4.2 Niveaux sonores maximum total

Le niveau maximum total à proximité des machines est obtenu par la somme logarithmique de la valeur maximale du bruit de fond et de la contribution sonore des éoliennes tels que calculés au paragraphe 6.3.10.5.

Cette valeur est à comparer aux seuils maximum réglementaires (70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit).

2.5.1.5 Étude de tonalité marquée

La recherche d'une tonalité marquée consiste à repérer l'émergence d'une bande de fréquence par rapport à ces bandes adjacentes dans un spectre non pondéré du niveau sonore ambiant par bande de tiers d'octave entre 50 Hz et 8 000 Hz, mesuré dans la zone à émergence réglementée (généralement chez un riverain).

La réglementation considère qu'il y a tonalité marquée si la valeur de la différence de niveau entre la bande étudiée et les quatre bandes les plus proches (les deux immédiatement à droite et les deux immédiatement à gauche) atteint ou dépasse les valeurs suivantes en fonction des fréquences. Cette analyse est effectuée pour une durée minimale de 10 secondes.

Fréquence centrale de tiers d'octave	de 50 à 315 Hz	de 400 à 8 000 Hz
Emergence maximale	10 dB	5 dB

La recherche de tonalité marquée doit s'effectuer sur toutes les plages de vitesses de vent. Les données constructeurs sur les émissions sonores des machines par bande de tiers d'octave montrent que la forme du spectre n'évolue pas d'une vitesse de vent à l'autre. Toutes les valeurs par bande de tiers d'octave augmentent de la même manière avec la vitesse du vent et la signature spectrale de l'éolienne reste la même.

Dans le cadre de l'étude prévisionnelle de l'impact acoustique du parc, la signature spectrale de la machine chez les riverains restera donc théoriquement la même quelle que soit la vitesse du vent. En mesure de contrôle, une pale défectueuse pourra émettre une tonalité marquée pour une certaine vitesse de vent. Dans ce cas, il y a un intérêt à effectuer une mesure spectrale pour chaque vitesse de vent afin de détecter l'anomalie.

En phase prévisionnelle, l'étude de tonalité pour une vitesse de vent suffira donc à répondre à la problématique.

2.5.2 Analyse de l'état initial sonore

Afin de réaliser les mesures de niveaux sonores résiduels, un sonomètre a été placé au niveau des habitations riveraines du projet éolien.

Ces mesures ont enregistré en simultanément les niveaux de bruits résiduels (niveaux globaux en dB(A)) chez les riverains et les vitesses de vent sur le site.

La campagne de mesures a ainsi permis d'obtenir les niveaux de bruits résiduels pour chacun des points d'analyse.

2.5.2.1 Emplacements des points de mesurages

Le choix des points de mesure dépend essentiellement de la proximité des habitations par rapport à l'aire d'implantation possible, de la topographie du site et de la végétation.

Les mesures de niveaux résiduels ont été réalisées en continu aux points renseignés dans le tableau suivant.

Tableau 18 : Lieux de mesures des niveaux sonores résiduels

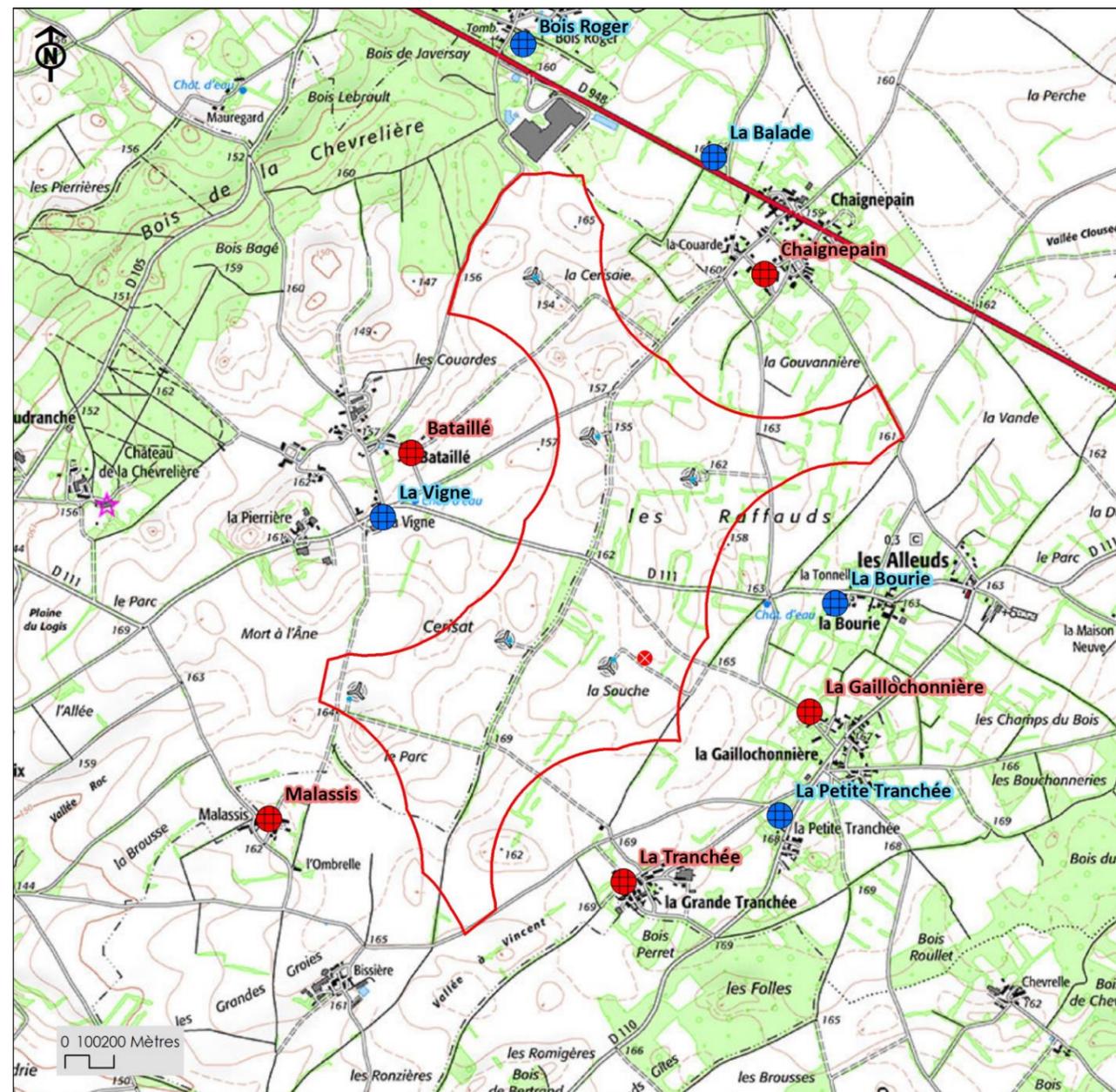
Numéro	Lieu	Situation vis-à-vis du projet
1	Bataillé	ouest
2	Malassis	sud-ouest
3	La Tranchée	sud-est
4	La Gaillochonnière	est
5	Chaignepain	nord

Outre ces cinq points de mesures, Delhom Acoustique a réalisé des estimations des niveaux sonores résiduels pour cinq points supplémentaires. Les niveaux sonores pour ces points supplémentaires ont été extrapolés à partir de ceux mesurés en fonction de l'exposition, de la végétation ou de la proximité d'une route.

Tableau 19 : Lieux des niveaux sonores résiduels extrapolés

Numéro	Lieu	Situation vis-à-vis du projet
6	La Vigne	ouest
7	La Petite Tranchée	sud-est
8	La Bourie	est
9	La Balade	nord
10	Bois Roger	nord

La carte ci-contre localise l'emplacement des points de mesure, des points supplémentaires où les résiduels ont été estimés et enfin du point de contrôle à proximité des éoliennes.



Carte 13 : Localisation des lieux d'analyse des niveaux sonores résiduels



Localisation des lieux de mesures sonores

- ⊗ Point de contrôle à proximité des éoliennes
- RIVERAINS où des mesures de niveaux sonores résiduels ont été réalisées
- RIVERAINS où les niveaux sonores résiduels ont été extrapolés

- Eoliennes existantes
- Aire d'implantation possible

Fond : Scan250-IGN France - Reproduction interdite
Réalisation : ABIES - Mai 2015

2.5.2.2 Date des mesurages

Les mesures se sont déroulées en continu du 26 septembre au 10 octobre 2011, soit une période de 14 jours.

2.5.2.3 Conditions météorologiques, mesures de la vitesse de vent sur le site

Les relevés des vitesses et orientations de vents ont été effectués depuis les anémomètres situés sur les nacelles des éoliennes installés sur le site. Delhom Acoustique a mené une analyse statistique globale (sur 360°) afin de vérifier que les niveaux sonores mesurés pour les deux directions de vent dominantes du site (sud-ouest et est-nord-est) étaient bien confondus. Une telle approche permet de disposer de plus de données exploitables pour quantifier les résiduels en fonction de la vitesse de vent.

2.5.2.4 Conditions particulières

Les éoliennes fonctionnant grâce au vent, les mesures des niveaux sonores résiduels ont été réalisées en présence de vent dont la force correspond à la plage de fonctionnement des éoliennes, soit au-delà de 2 m/s.

Aussi, afin d'éviter les artéfacts de mesures dus au souffle du vent sur la membrane du microphone, tous les sonomètres utilisés étaient équipés de boules « anti-vent » et les implantations ont été choisies afin d'être représentatives des niveaux sonores ambiants autour du riverain tout en protégeant le microphone des rafales de vent directes.

Si l'endroit représentatif des niveaux sonores ambiants est situé en plein vent, un paravent est installé. Les propriétés acoustiques de ce système ont été testées (indice d'affaiblissement acoustique et régénération de bruits négligeables).

2.5.3 Présentation des résultats de mesures

Les niveaux de bruit résiduel ont été mesurés à différentes vitesses de vent (avec les six éoliennes existantes arrêtées). L'impact sonore des éoliennes sur le voisinage a été évalué pour des vents, à une hauteur de 10 m au-dessus du sol, avec des vitesses comprises entre 3 et 8 m/s. Les vitesses de vent ont été arrondies à l'unité. On considèrera, par exemple, une vitesse de vent de 4 m/s lorsque celle-ci sera comprise entre 3.5 m/s et 4.5 m/s inclus.

Les niveaux de bruit résiduel mesurés ont été intégrés sur un intervalle de 10 minutes. Pour chacun de ces cas, Delhom Acoustique a éliminé les valeurs non représentatives de ces niveaux (pics d'énergie acoustique importants augmentant ponctuellement le bruit mesuré). Un nuage de points avec les L_{50}^{16} en fonction des vitesses de vent mesurées sur le site à 10 m au-dessus du sol, pendant ces mêmes périodes de 10 minutes a été tracé. A partir de ces données, la valeur médiane des L_{50} restants a été associée aux vitesses moyennes de vent. Les niveaux de bruit résiduels retenus pour les vitesses entières de chaque classe de vent sont déterminés par interpolation linéaire des couples L_{50} médian / vitesse de vent moyenne restants.

Pour chaque classe de vitesse de vent, un nombre minimal de 10 descripteurs (L_{50} moyen) est nécessaire pour calculer l'indicateur de bruit de cette classe. Lorsque le nombre de descripteurs est inférieur à 10, Delhom Acoustique ne réalise aucune interpolation ou extrapolation pour la valeur entière de la classe de vitesse de vent. Conformément aux recommandations de la norme pour les classes de vitesses de vent sans classes adjacentes, Delhom Acoustique retient l'indicateur sonore brut pour déterminer l'indicateur de bruit de la vitesse entière de cette classe de vitesses de vent.

Le graphique suivant présente les niveaux de pression acoustique équivalents (par intervalles de 10 min) en fonction des vitesses de vent à 10 m de haut un point de mesure. La courbe d'interpolation des couples L_{50} médian / vitesse de vent moyenne est également renseignée.

Les mesures des niveaux sonores résiduels présentés dans le cadre de cette étude correspondent à des périodes où les six éoliennes aujourd'hui en fonctionnement étaient à l'arrêt.

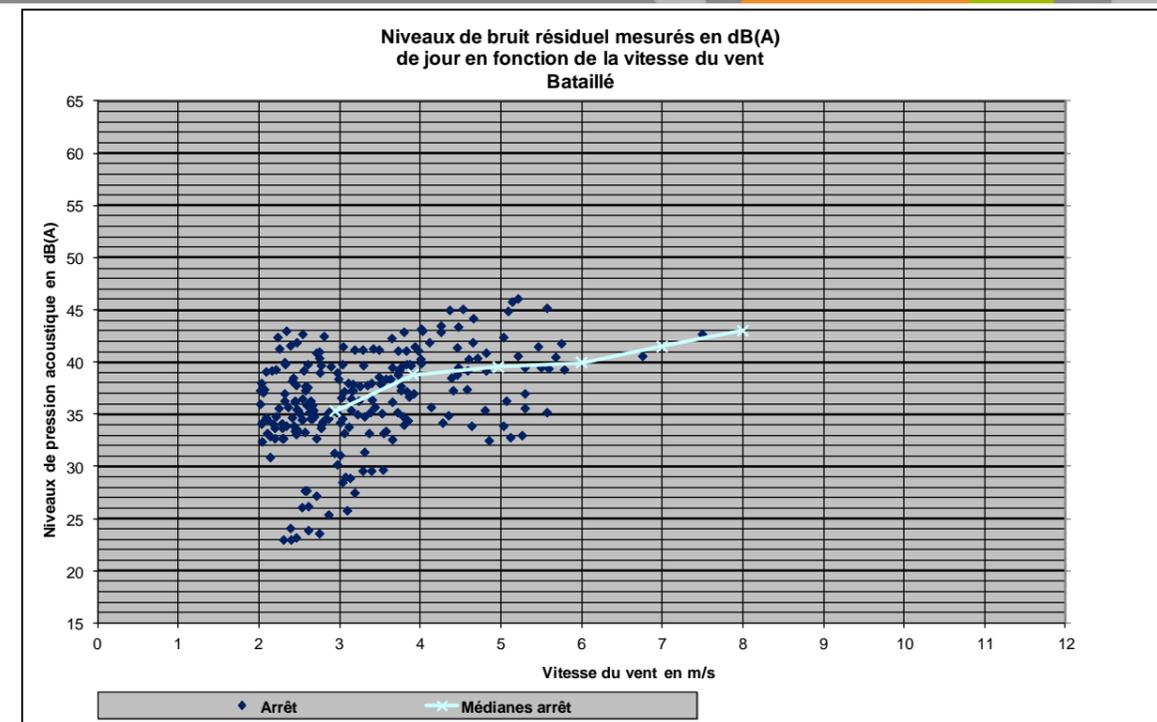


Figure 13 : Niveaux de bruits résiduels mesurés en dB(A) en fonction de la vitesse de vent pour un point de contrôle donné

2.5.4 Simulations des émergences attendues

2.5.4.1 Calculs prévisionnels de la propagation

Les niveaux sonores sont calculés à l'aide d'un modèle de type géométrique dédié à la propagation du son à grande distance prenant en compte les conditions météorologiques. Les paramètres intégrés dans ce modèle de calcul sont les suivants :

- ✓ la modélisation de la géométrie du terrain à partir des cartes IGN et de relevés topographiques sur site ;
- ✓ les sources de bruit : les éoliennes sont considérées comme étant des sources de bruit ponctuelles (distances importantes). Chacune de ces sources de bruit est positionnée sur le site étudié et les niveaux de puissance acoustique par bande d'octave fournis par le constructeur sont intégrés ;
- ✓ les puissances acoustiques des machines, leurs localisation et implantations ;
- ✓ la direction du vent (sud-ouest et nord-est), les gradients de vent et de température sur la courbure des rayons sonores ;
- ✓ l'absorption atmosphérique ;
- ✓ les éventuels effets de sols et de reliefs.

2.5.4.2 Puissances acoustiques des éoliennes

Les six éoliennes aujourd'hui en place sur le site sont de marque Enercon et de type E82 avec une tour de 85 mètres. Les trois éoliennes projetées sont de même marque et de même type mais disposent d'une tour de 109 mètres.

Les éoliennes présentent des niveaux de puissance acoustique variant en fonction de la vitesse du vent. Ces puissances sont données par les constructeurs pour une plage comprise entre 3 et 12 m/s à 10 mètres de hauteur dans des conditions de rugosité standardisées.

Le tableau suivant renseigne sur les niveaux de puissances acoustiques des éoliennes E82 installées sur le site.

¹⁶ Le niveau acoustique fractile L_{50} représente le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 50 % du temps de mesurage, avec une intégration de 1 seconde.

Tableau 20 : Puissance acoustique des éoliennes E82, tour de 85 mètres

Vitesses de vents (en m/s)	3	4	5	6	7	8	9
Lw en dB(A)	85	90	96,6	101	103,5	103,5	103,5

Afin de diminuer les émissions sonores des éoliennes en place, 3D ENERGIES a fait installer un système de Serration sur trois éoliennes (E1, E2 et E6). Ce système permet de réduire la puissance acoustique des éoliennes (cf. encadré ci-après).

Système Trailing Edge Serration (TES) développé par Enercon

Le système TES consiste à installer des « peignes » sur l'extrémité des pales des éoliennes afin de réduire le bruit émis par les éoliennes. L'observation des rapaces a permis aux Ingénieurs d'Enercon la mise au point de ce système. Les bruits émis par les rapaces en volant sont quasi nuls ; l'observation fine de leur plumage a permis de mettre en évidence un décalage dans l'alignement des plumes à l'origine de cette faible émission sonore. Ce système a été reproduit sur les éoliennes.

Ce système TES est monté directement en usine mais peut également être installé une fois l'éolienne implanté sur le site.

Le système TES permet de diminuer la puissance acoustique des éoliennes jusqu'à 2 dB(A).



Figure 14 : Mimétisme entre les ailes d'un rapace et le système TRS mis au point par Enercon



Figure 15 : Installation d'un système de Serration



Figure 16 : Système de Serration sur une pale d'éolienne

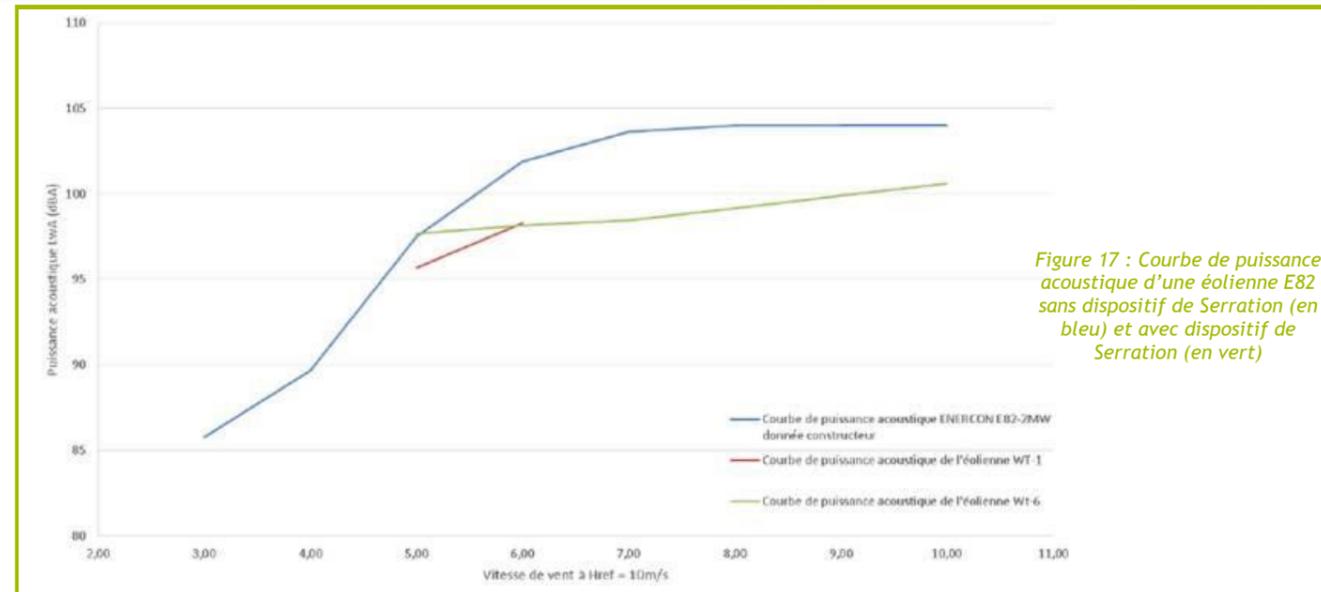


Figure 17 : Courbe de puissance acoustique d'une éolienne E82 sans dispositif de Serration (en bleu) et avec dispositif de Serration (en vert)

Le tableau suivant précise les puissances acoustiques des éoliennes E82 (E1, E2 et E6) sur lesquelles le dispositif de Serration est installé.

Tableau 21 : Puissance acoustique des éoliennes E82, tour de 85 mètres avec système de Serrations

Vitesses de vents (en m/s)	3	4	5	6	7	8	9
Lw en dB(A)	85	90	96,3	99,6	101,4	101,5	101,5

Le système de bridage est efficace à partir de 6 m/s.

Les trois nouvelles éoliennes projetées sur le site des Raffauds disposeront seront équipées d'un système de Serrations dès leur mise en place. Le tableau suivant précise les puissances acoustiques des éoliennes E82, tour de 109 mètres.

Tableau 22 : Puissance acoustique des éoliennes E82, tour de 109 mètres avec système de Serrations

Vitesses de vents (en m/s)	3	4	5	6	7	8	9
Lw en dB(A)	86	91	97	100,1	101,6	102	102

Outre ce système de Serration opérationnel en permanence sur les éoliennes et permettant de réduire les niveaux de bruit émis par les éoliennes, la possibilité de mettre en place un système de bridage peut également être envisagée. Le bridage d'une éolienne permet de diminuer sa puissance acoustique en contrepartie d'une perte de production électrique minimale.

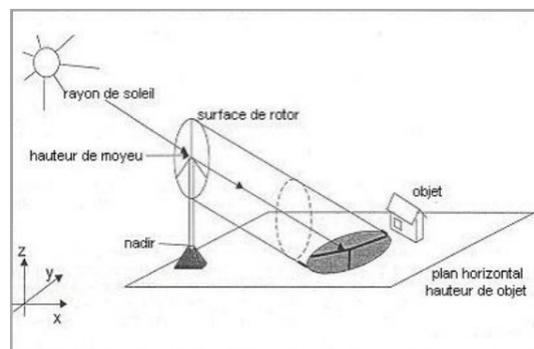
Les calculs de modélisation présentés prennent en compte les six éoliennes en fonctionnement aujourd'hui et les trois éoliennes projetées.

2.6 Caractérisation des ombres portées

L'ombre portée des pales des éoliennes en mouvement peut créer au niveau des habitations proches des effets déplaisants.

2.6.1 Définition

Au cours des journées ensoleillées, les éoliennes en fonctionnement provoquent des ombres mobiles du fait de la rotation des pales. Cette interception répétitive de la lumière directe du soleil est appelée projection d'ombre portée périodique. Elle peut être perçue comme gênante par les riverains. La projection d'ombre est inévitable quand l'éolienne est en service, contrairement aux brefs éclairs dus à la réflexion périodique de la lumière du soleil sur les pales - l'effet stroboscopique. Celui-ci dépend en effet du degré de luisance de la surface des pales et du pouvoir de réflexion de la peinture employée, deux facteurs qui peuvent être modifiés lors de la conception.



La gêne n'est pas due à l'ombre globale de la construction, mais essentiellement à l'ombre du rotor en mouvement. Dans des pièces éclairées par une fenêtre, cette ombre portée périodique, de fréquence trois fois supérieure à celle de mouvement du rotor, peut générer de fortes fluctuations de luminosité qui apportent un certain inconfort.

2.6.2 Le calcul

Le logiciel Windpro version 3 permet de calculer la projection d'ombre provoquée par les rotors tournants chez les plus proches riverains du parc éolien.

Il permet ainsi de déterminer le nombre potentiel d'heures d'ombre pour les riverains les plus proches du parc éolien, en prenant notamment en compte le relief, la course du soleil, le taux d'ensoleillement (sur la base des statistiques d'ensoleillement de la station météo de Niort présentées au chapitre « état initial »).

Dans un premier temps ce sont les conditions idéales qui ont été prises en compte : un ciel constamment dégagé, une disponibilité totale de l'éolienne (qui tourne donc tout au long de la période d'observation) et suffisamment de vent venant de la même direction que le soleil pour faire tourner le rotor ; la direction du vent est également supposée constante de façon à ce que la surface balayée par le rotor projette une ombre maximale. Par ailleurs, la réfraction du rayonnement dans l'atmosphère est négligée.

Cette durée maximale issue du calcul astronomique est aussi appelée « pire des cas ». Dans la mesure où l'impact journalier ainsi calculé peut tout à fait apparaître dans la réalité, la valeur déterminée doit être considérée comme l'impact journalier réel maximal. Par contre, on obtient une valeur nettement trop haute pour la durée annuelle maximale de projection d'ombre, parce qu'il faut exclure que les conditions idéales d'ensoleillement règnent tout au long de l'année. Toutefois, il est possible de calculer l'impact annuel probable si l'on connaît les données météorologiques du site, les durées annuelles d'ensoleillement et la distribution des directions de vent.

C'est pourquoi il a été pris en compte la fraction d'insolation locale (c'est-à-dire le pourcentage de temps ensoleillé). Elle est de 44% dans le département des Deux-Sèvres d'après les données Météo France de 1971-2000 pour la station de Niort :

Tableau 23 : Ensoleillement à la station météorologique de Niort

Nombre d'heures mensuelles d'ensoleillement	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
	81	108	162	173	217	225	249	255	184	125	90	64	1933

Les spécifications techniques des éoliennes projetées sur le site précisent que leur vitesse de démarrage est de l'ordre de 2 à 3 m/s à hauteur de moyeu. En l'absence de formules fiables pour corréliser la vitesse mesurée à 10 mètres de hauteur par Météo-France et celle à hauteur de moyeu, nous ne considérerons pas ce paramètre à partir des données de Météo-France.

Les résultats des calculs présentés sont **maximalisés** dans la mesure où :

- ✓ une éolienne est arrêtée pour des raisons d'insuffisance de vent (cf. ci-avant) ou de vent trop fort (au-delà de 25 m/s l'éolienne est arrêtée pour des raisons de sécurité) pendant environ 10 % du temps ;
- ✓ il n'a pas été pris en compte la présence d'écrans végétaux (nombreux boisements sur le site) ou topographiques pouvant s'interposer entre les éoliennes et les riverains analysés ;
- ✓ l'orientation du rotor n'a pas été prise en compte.

Nous avons considéré dix habitations situées à proximité du parc des Raffauds réparties sur l'ensemble du territoire, en faisant l'hypothèse que chacune d'elle possède une surface vitrée de 15 m² exposée aux éventuels événements des ombres portées. **Les calculs réalisés incluent que les six éoliennes existantes sont en fonctionnement.**

Nous avons considéré que la position des surfaces vitrées de ces habitations (ou récepteurs d'ombre) est dirigée vers le parc, ce qui constitue une hypothèse maximisante également.

2.7 Analyse des difficultés rencontrées

Il s'agit de préciser ici si des difficultés techniques ou scientifiques ont été rencontrées au cours de la présente évaluation. Ces difficultés se rapportent à la collecte des informations, leur analyse ou bien leur traitement, ou à l'établissement du diagnostic d'ensemble.

2.7.1 Difficultés liées à la réalisation des expertises

Les difficultés rencontrées lors de la réalisation des expertises (naturalistes, paysagère et acoustique) sont directement traitées dans les chapitres propres à la méthodologie mise en œuvre pour ces expertises. Ainsi, dans les chapitres présentant la méthode des expertises, un paragraphe concernant les limites et difficultés rencontrées est inclus.

2.7.2 Difficultés liées à l'évaluation des impacts

Si un parc éolien est un projet relativement innovant en France, il l'est beaucoup moins dans de nombreux autres pays, notamment européens. Il y a en France, à la mi-2015, 9 500 MW de puissance éolienne installée, alors que celle-ci est de 34 250 MW en Allemagne ou de 22 960 MW en Espagne, pour les pays voisins de la France les plus équipés.

Nous disposons ainsi à travers les parcs éoliens étrangers - certains fonctionnant depuis une quinzaine d'années - d'un retour d'expériences très important. Des données issues d'autres évaluations environnementales, essentiellement européennes, ont ainsi été utilisées.

C'est pourquoi il est possible d'affirmer que les difficultés d'évaluation rencontrées sont mineures et ne remettent pas en cause le diagnostic qui a été dressé.

Le « Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens » a été actualisé en 2010 et prend en compte l'évolution des méthodes et des connaissances sur les impacts des parcs éoliens. L'expérience des parcs éoliens existants, en France et à l'étranger, a ici été mise à profit.

De plus, l'expérience d'Abies est reconnue nationalement. Notre bureau d'études a ainsi été sollicité à plusieurs reprises par l'ADEME, le Ministère de l'Ecologie, des Conseils Régionaux ou Généraux pour mener à bien des études et expertises. Parmi les principales références, on citera la rédaction du « Guide du porteur de projet de parc éolien » pour le compte de l'ADEME, édité à environ 5 000 exemplaires depuis 1999. Une « révision » a été éditée en 2004 par l'ADEME le « Guide du développeur de parc éolien ».

Le bureau d'étude Abies s'est spécialisé dans la rédaction d'étude d'impact sur l'environnement (en France ou à l'étranger) tant pour des parcs éoliens que pour des centrales photovoltaïques au sol.

Depuis une dizaine d'années, pas moins de 80 études d'impact sur l'environnement de parcs éoliens en France et au Maroc ont été réalisées par Abies. Abies a d'ailleurs réalisé la première version du guide de l'Etude d'Impact sur l'Environnement des parcs éoliens en 2005.

Abies est membre de France Energie Eolienne (FEE) ou du Comité de Liaison Energies Renouvelables (CLER) et est impliqué dans différents groupes de travail. De ce fait, Abies dispose d'une bonne information quant aux évolutions réglementaires et aux retours d'expériences de l'éolien en France.

Enfin, nous disposons d'expérience sur le suivi environnemental des chantiers éoliens et photovoltaïques mais aussi des suivis post-installation des parcs éoliens en fonctionnement, autant de confrontations avec la réalité des impacts.

3 Le projet d'extension des Raffauds

Le contenu de l'étude d'impact est défini à l'article R122-5 du Code de l'Environnement, complété par l'article R512-8 ; il a été actualisé le 1^{er} juin 2012.

Le chapitre portant sur le projet doit comporter une « description du projet comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions, y compris, en particulier, 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.

Le projet retenu doit être alors présenté de manière précise en fournissant des informations à caractère technique : description générale du projet et chronologie de la vie du parc éolien, de la construction, à l'exploitation et au démantèlement.



3.1	Présentation simplifiée d'une éolienne et de son mode de fonctionnement.....	49
3.2	Le projet d'extension des Raffauds	50
3.2.1	La situation géographique	50
3.2.2	Description des éoliennes du projet d'extension	53
3.2.3	Le raccordement électrique : l'évacuation de l'électricité produite	58
3.3	La phase de chantier	61
3.3.1	Les conditions d'accès, la circulation et l'organisation du chantier.....	61
3.3.2	Les étapes du chantier	63
3.3.3	Le trafic routier, les volumes de terre et de béton en jeu	65
3.3.4	La gestion des déchets en phase de chantier	66
3.4	La phase d'exploitation	67
3.4.1	La durée de vie du parc éolien	67
3.4.2	La puissance électrique.....	67
3.4.3	La production estimée	67
3.4.4	La desserte des éoliennes en phase d'exploitation	67
3.4.5	La maintenance	67
3.4.6	La gestion des déchets d'exploitation	68
3.5	Démantèlement, recyclage des déchets et remise en état du site	69
3.5.1	Les dispositions réglementaires quant au démantèlement des installations éoliennes	69
3.5.2	Les étapes du démantèlement	69
3.5.3	La gestion des déchets de démantèlement	70
3.5.4	La remise en état du site.....	70
3.6	Le projet en bref.....	71

3.1 Présentation simplifiée d'une éolienne et de son mode de fonctionnement

Une éolienne est composée de :

- ✓ trois pales réunies au moyeu ; l'ensemble est appelé rotor ;
- ✓ une nacelle supportant le rotor, dans laquelle se trouvent des éléments techniques indispensables à la création d'électricité (génératrice, ...) ;
- ✓ un mât maintenant la nacelle et le rotor ;
- ✓ une fondation assurant l'ancrage de l'ensemble.

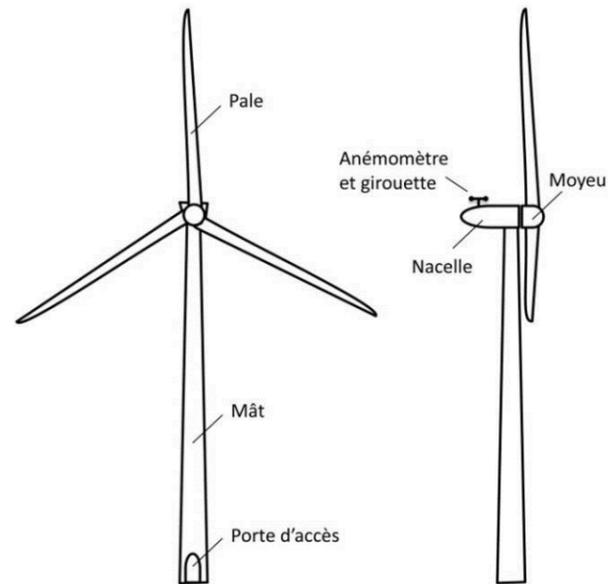


Figure 18 : Schéma simplifié d'une éolienne

Concrètement une éolienne fonctionne dès lors que la vitesse du vent est suffisante pour entraîner la rotation des pales. Plus la vitesse du vent est importante, plus l'éolienne délivrera de l'électricité (jusqu'à atteindre le seuil de production maximum).

Quand le vent se lève (dès 4 à 5 km/h), un automate, informé par une girouette, commande aux moteurs d'orientation de placer l'éolienne face au vent. Les trois pales sont alors mises en mouvement par la seule force du vent. Elles entraînent avec elles la génératrice électrique.

Lorsque le vent est suffisant (environ 14 km/h), l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor tourne alors à sa vitesse nominale. Cette vitesse de rotation est lente, comparativement aux petites éoliennes.

La génératrice délivre alors un courant électrique alternatif à la tension de 600 volts, dont l'intensité varie en fonction de la vitesse du vent. Ainsi, lorsque cette dernière croît, la portance s'exerçant sur le rotor s'accroît et la puissance délivrée par la génératrice augmente.

Dès que la phase de démarrage de l'éolienne est terminée, l'éolienne est en fonctionnement normal. Les conditions de vent sont relevées en permanence pendant ce temps. La vitesse de rotation, le débit de puissance et l'angle des pales sont constamment adaptés aux changements du régime des vents, la position de la nacelle est ajustée en fonction de la direction du vent et l'état de tous les capteurs est enregistré. La puissance électrique est contrôlée par l'excitation du générateur. Au-dessus de la vitesse nominale du vent, la vitesse de rotation est également maintenue à une valeur nominale par le réglage de l'angle des pales. Quand le vent atteint une cinquantaine de km/h, l'éolienne fournit sa puissance maximale (jusqu'à 2 300 kW présentement).

L'éolienne peut être arrêtée **manuellement** à l'aide d'un interrupteur « Marche/Arrêt ». Le système de commande tourne alors les pales du rotor pour les décrocher du vent et l'éolienne ralentit puis s'arrête. Le frein d'arrêt n'est pas activé et la commande des yaw (moteur d'orientation) reste active. L'éolienne peut donc continuer à s'adapter avec précision au vent.

En mode **d'arrêt automatique**, les éoliennes sont freinées de façon aérodynamique par la seule inclinaison des pales. Les pales du rotor inclinées réduisent les forces aérodynamiques, freinant ainsi ce dernier. Les dispositifs d'inclinaison des pales (Pitch) peuvent décrocher les pales du vent en l'espace de quelques secondes seulement en les mettant en position drapeau.

L'éolienne s'arrête lorsque la vitesse de vent atteint 25 m/s. L'éolienne s'arrête également automatiquement en cas de défaillance, et lors de certains événements. Certaines défaillances entraînent une coupure rapide par les alimentations de secours des pales, d'autres pannes conduisent à un arrêt normal de l'éolienne. Selon le type de défaillance, l'éolienne peut redémarrer automatiquement. Lors d'un freinage d'urgence du rotor, en cas d'incendie par exemple, un frein rotor électromécanique est utilisé en plus. Un arrêt du rotor depuis sa puissance nominale s'effectue en 10 à 15 secondes.

L'électricité est évacuée de l'éolienne, par l'intermédiaire du poste de livraison, puis elle est délivrée directement sur le réseau électrique. L'électricité n'est donc pas stockée comme pour tous les autres moyens de production électrique (nucléaire, fioul,...).

Un parc éolien est composé de :

- ✓ plusieurs éoliennes fixées sur une fondation adaptée, accompagnée d'une aire stabilisée (= « plateforme » ou « aire de grutage ») ;
- ✓ d'un ou de plusieurs postes de livraison électrique ;
- ✓ de liaisons électriques.

L'illustration ci-après présente le fonctionnement d'un parc éolien et la distribution électrique sur le réseau.

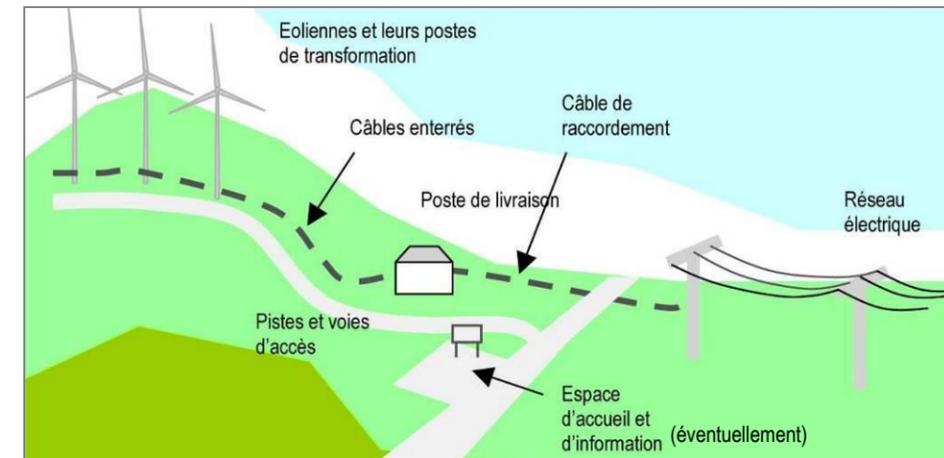


Figure 19 : Schéma électrique d'un parc éolien (Source : guide éolien version 2010)

3.2 Le projet d'extension des Raffauds

3.2.1 La situation géographique

Le projet consiste en l'extension du parc éolien des Raffauds implanté sur les communes de Gournay-Loizé et Les Alleuds (département des Deux-Sèvres) et mis en service en mars 2011. Ce parc éolien existant, propriété de 3D ENERGIES, est composé de six éoliennes de marque Enercon. Ces machines disposent d'une tour de 85 mètres et d'un rotor de 82 mètres ; elles culminent ainsi à 126 mètres au-dessus du sol.

L'extension du projet des Raffauds consiste en l'implantation de trois éoliennes supplémentaires sur la seule commune de Gournay-Loizé (département des Deux-Sèvres).

Le tableau suivant précise les coordonnées des éoliennes existantes (éoliennes E1 à E6) et les coordonnées des trois éoliennes projetées dans le cadre du projet d'extension (éoliennes E7 à E9) selon le référentiel RGF 93.

Tableau 24 : Coordonnées des éoliennes et du poste de livraison du parc des Raffauds

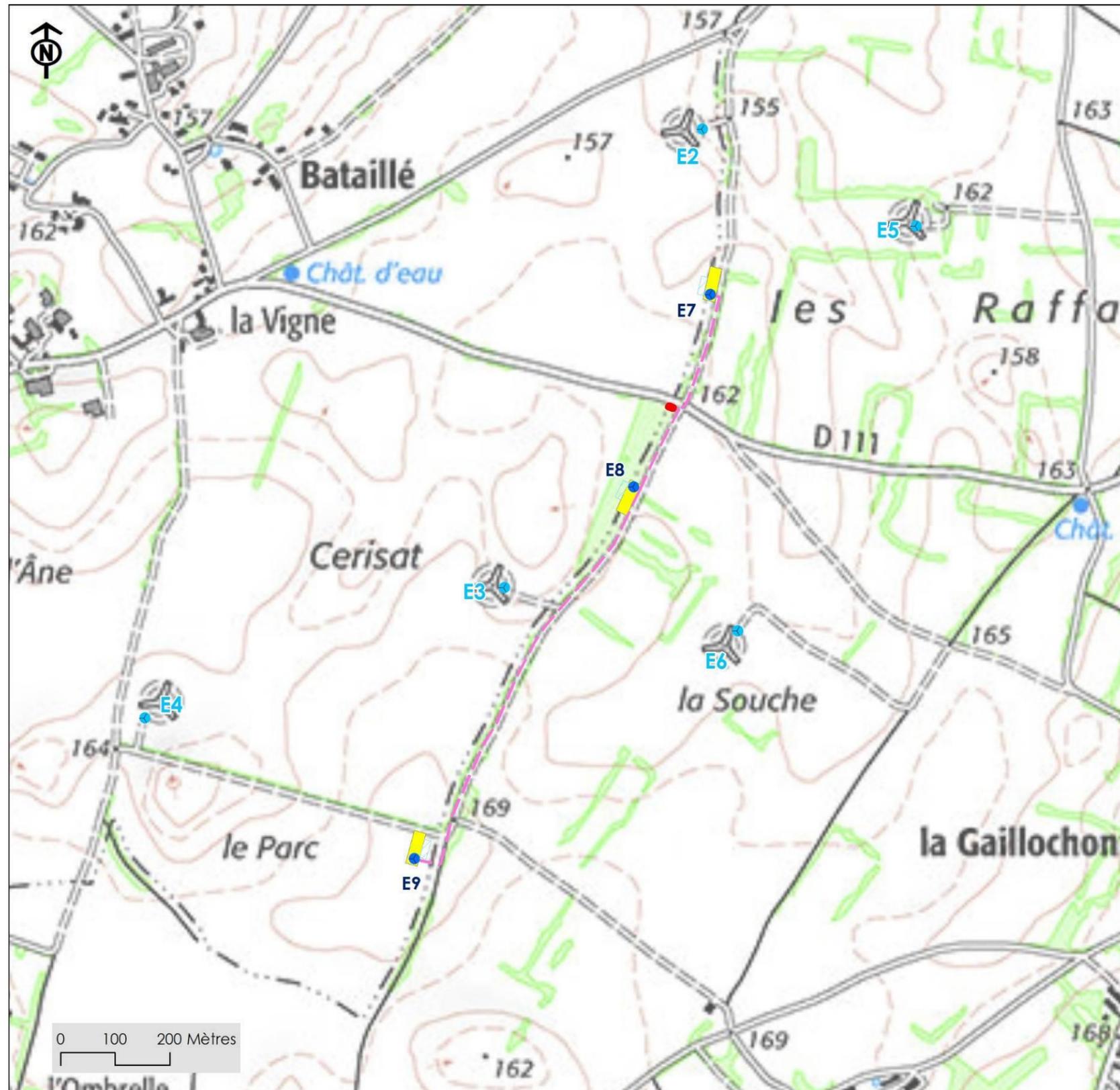
Eoliennes	Communes	Coordonnées		
		X	Y	Z (en mètres)
E1	Gournay-Loizé	1466254	6112724	158
E2		1466508	6112072	157
E3		1466147	6111237	161
E4		1465488	6110999	161
E5	Les Alleuds	1466899	6111897	160
E6		1466573	6111157	160
E7	Gournay-Loizé	1466522	6111772	161
E8		1466382	6111422	163
E9		1465981	6110743	171
Poste de livraison	Gournay-Loizé	1466453	6111567	-

Les trois nouvelles éoliennes (E7 à E9) sont implantées le long du chemin agricole faisant office de limite communale entre Gournay-Loizé et Les Alleuds.

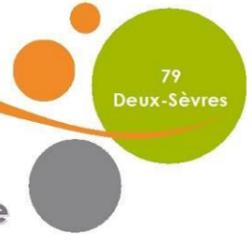
Les éoliennes E7 et E8 sont implantées entre les éoliennes E2 et E3, l'éolienne E9 est implantée au sud de l'éolienne E3.

Les cartes suivantes présentent :

- ✓ un plan de situation des éoliennes sur un fond de carte IGN au 1/25000 ° ;
- ✓ un plan de masse (zoomé sur les éoliennes E7 à E9) indiquant les emprises du projet temporaires et définitives du projet éolien.



Projet éolien Les Raffauds



- Eolienne en projet
- Plateforme
- Zone de prémontage
- Poste de livraison
- Raccordement électrique interne et chemin d'accès
- Eoliennes existantes

Carte 14 : Localisation des éoliennes du projet d'extension des Raffauds sur fond IGN

source : 3D Energie
Fond : Scan250-©IGN France - Reproduction interdite
Réalisation : ABIES - Octobre 2015



Projet éolien Les Raffauds



Plan de masse

- Eolienne en projet
- Plateforme
- ▨ Zone de prémontage
- Poste de livraison

source : 3D Energie
Fond : Orthophoto ©IGN France - Reproduction interdite
Réalisation : ABIES - Septembre 2015

Carte 15 : Localisation des éoliennes du projet d'extension et des zones de chantier

3.2.2 Description des éoliennes du projet d'extension

3.2.2.1 Comparaison des éoliennes en place et des éoliennes projetées

La configuration des lieux, l'étude fine du gisement de vent et l'analyse des retours d'expérience des six éoliennes déjà en place ont permis de déterminer le gabarit des éoliennes adapté au projet d'extension du parc des Raffauds.

Tableau 25 : Caractéristiques dimensionnelles des éoliennes

	Marque	Type	Puissance	Hauteur du mât	Diamètre du rotor	Hauteur en bout de pale
Parc éolien des Raffauds	Enercon	E82	2 MW	85 m	82 m	126 m
Extension du parc des Raffauds		E 82	2,3 MW	109 m	82 m	150 m

Les trois éoliennes du projet d'extension disposeront donc d'un rotor de même envergure que celui des éoliennes en place. La hauteur du mât des éoliennes passe par contre de 85 mètres à 109 mètres soit une différence de 24 mètres. Cette différence de hauteur de tour permettra aux nouvelles éoliennes de mieux exploiter la ressource locale de vent et d'améliorer ainsi la production électrique.

Les éoliennes Enercon E82 disposent d'un système de surveillance à distance (SCADA).

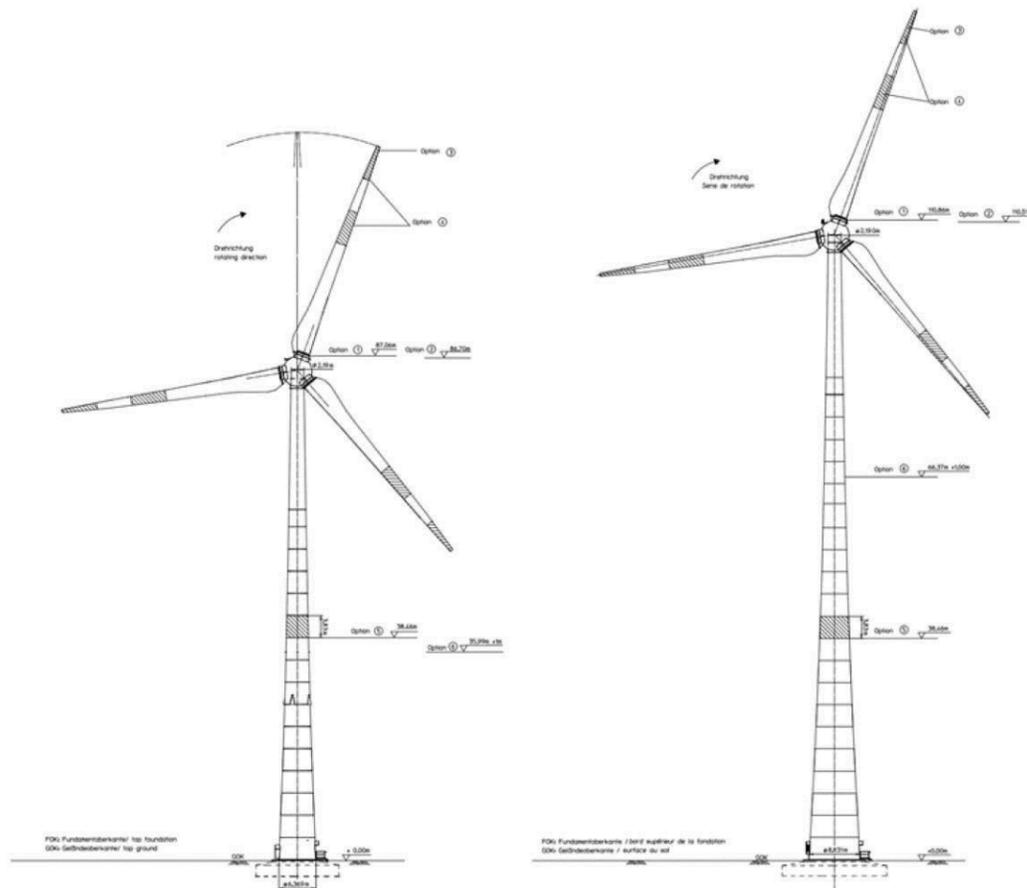


Figure 20 : Comparaison entre des éoliennes E82, tour de 85 m (à gauche) et éoliennes E82, tour de 100 mètres (à droite)

3.2.2.2 Description de chacun des composants de l'éolienne

3.2.2.2.1 Le rotor : moyeu et pales

L'éolienne Enercon E 82 sélectionnée pour l'extension du site des Raffauds est équipée d'un rotor de 82 mètres de diamètre composé de 3 pales fixées sur le moyeu. Chaque pale mesure 41 mètres pour un poids d'environ 9,6 tonnes. La surface balayée par le rotor est de 5 281 m². Les pales sont constituées de matériaux composites renforcés de fibres de verre.

Le revêtement des pales résiste aux rayons ultra-violets et les protège des influences de l'humidité.

Un système de captage de la foudre constitué d'un collecteur métallique associé à un câble électrique permet d'évacuer les courants de foudre vers le moyeu puis vers la tour, la fondation et le sol.

Lorsque l'éolienne fonctionne en-dessous de sa puissance nominale (2,3 MW), elle tourne à angle de pale constant et à vitesse variable afin d'exploiter au mieux l'aérodynamisme du rotor. Lorsque les conditions de vent permettent d'atteindre la plage de charge nominale, l'éolienne tourne à couple nominal constant. Les modifications de vitesses dues aux variations de la vitesse du vent sont compensées par l'adaptation de l'angle des pales (pitch). L'énergie éolienne produite par les fortes rafales est « stockée » en inertie par l'accélération du rotor. Elle est seulement convertie par la suite en énergie électrique et envoyée au réseau.

Les pales de l'éolienne sont conçues pour fonctionner à angle et à vitesse variables. Une pale telle que celles qui équiperont les éoliennes pour l'extension des Raffauds a une vitesse de rotation comprise entre 6 et 18 tours par minutes environ. Le rotor tourne lentement en présence de vents lents et à grande vitesse en présence de vents forts. Le réglage d'angle individuel de chaque pale du rotor est assuré par trois systèmes indépendants et commandés par microprocesseurs. L'angle de chaque pale est surveillé en continu par une mesure d'angle des pales, et les trois angles sont synchronisés entre eux. Ce principe permet d'ajuster rapidement et avec précision l'angle des pales aux conditions du vent (ce qui limite la vitesse du rotor et la force engendrée par le vent). La puissance fournie par l'éolienne est ainsi limitée exactement à la puissance nominale, même pour des courtes durées.

L'inclinaison des pales du rotor en position dite de drapeau stoppe le rotor de manière aérodynamique, sans que l'arbre d'entraînement ne subisse les fortes contraintes occasionnées par l'action d'un frein mécanique.

L'assemblage des trois pales au moyeu (pièce centrale souvent en acier moulé recevant les pales et montée directement sur l'axe horizontal de l'éolienne) compose le rotor de l'éolienne.

Les éoliennes E82 disposent d'un système de réglage indépendant de chaque pale.

Tableau 26 : Caractéristiques des pales de l'éolienne E82 (Source : Enercon)

	Pale éolienne E82
Longueur	41 m
Poids d'une pale	9,6 tonnes
Matériau	Résine époxy
Vitesse rotation	Variable, 6 à 18 tours/min

Le poids total du rotor d'une éolienne de type E82 est de 55 tonnes.

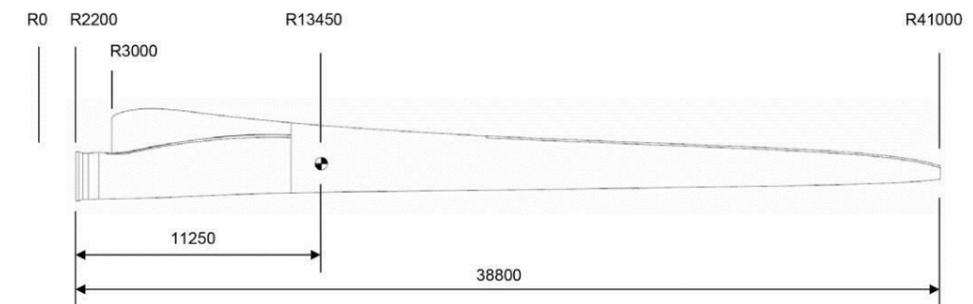


Figure 21 : Schéma de la pale d'une éolienne E 82

3.2.2.2.2 Le mât

Le mât de l'éolienne Enercon E82 sélectionnée pour l'extension du parc des Raffauds est composé d'une partie inférieure en béton et d'une partie sommitale en acier.

Ce choix fait par Enercon permet de :

- ✓ pouvoir installer des mâts de grande hauteur plus facilement et à meilleur coût que des mâts en acier ;
- ✓ limiter les sollicitations et charges exercées sur les fondations ;
- ✓ faciliter le transport des éléments,...

Les mâts en béton préfabriqué sont érigés sur les fondations spéciales équipées d'une cave pour permettre la tension des câbles après l'installation des sections en béton. Les sections inférieures du mât sont divisées en deux parties afin de faciliter le transport. Après la livraison sur le site, les demi-sections sont assemblées avec des joints de mortier et des boulons pour former une section complète. En haut des sections béton se trouve un adaptateur en acier afin d'insérer la partie sommitale du mât en acier.

Les sections en béton sont composées d'une armature en acier, de fourreaux pour accueillir les câbles de précontrainte (selon le système de tension utilisé) et d'autres composants. Une fois achevées, les cages d'armature sont levées et disposées dans un moule. Du béton de haute qualité est ensuite coulé à l'intérieur des moules et soumis à des vibrations pour assurer un bon compactage. Après le séchage, l'extérieur des sections est enduit d'un revêtement spécial afin d'obtenir une surface mâte et plane similaire à la qualité en surface des mâts en acier. Une protection supplémentaire pour prévenir des fissures est rajoutée.

Les dimensions des sections en béton sont optimisées afin de faciliter le transport par camion ou bateau. Une hauteur maximale de 3,80 mètres et une largeur maximale approximative de 5 mètres garantissent que les composants pourront passer en dessous de la plupart des tunnels. Les mâts de grande hauteur nécessitent des sections de diamètre supérieur à 5 mètres mais elles peuvent aussi être divisées en deux ou trois parties pour faciliter le transport afin d'être assemblées sur le site lors du montage du mât.

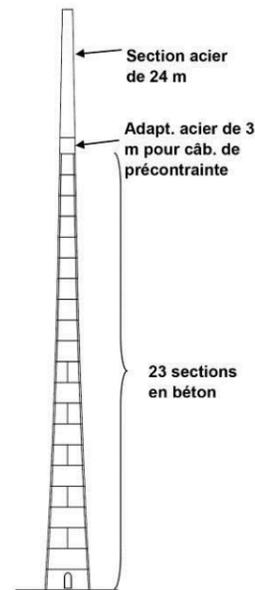


Figure 22 : Mât en béton préfabriqué d'une éolienne E82 (Source : Enercon)



Figure 23 : Ferrailage de sections



Figure 24 : Moules à sections



Figure 25 : Sections complètes avant transport

L'accès au mât se fait par une porte verrouillable dans le pied du mât. L'ascension du mât s'effectue à l'aide d'une échelle (disposant d'un système anti-chute) et d'un ascenseur de maintenance.

Après la construction de la fondation, l'E-module (onduleurs, armoire de commande principale, transformateur, dispositifs de commutation à faible et moyenne tension) est installé. Pour la sécurité de l'installation, un bouton

"arrêt d'urgence" est installé dans la base de la tour ainsi qu'un écran de contrôle permettant d'actionner la turbine.

Tableau 27 : Caractéristiques du mât des éoliennes E82 (source : Enercon)

Mât éolienne E 82	
Description	Tube conique
Matériau	Béton préfabriqué et acier
Hauteur (L)	108 m
Classe de vent (IEC)	IEC IIA
Nombre de sections	11 sections en demi-coque, 10 sections pleine, un adaptateur acier-béton et 2 sections acier
Poids (tonnes)	>200 tonnes

3.2.2.3 La nacelle

La nacelle se situe au sommet de la tour et abrite les composants mécaniques, hydrauliques, électriques et électroniques, nécessaires au fonctionnement de l'éolienne (voir figure ci-après).

Le palier d'orientation de la nacelle, muni d'une couronne, est monté directement sur la connexion supérieure de la tour. Il permet la rotation de l'éolienne et ainsi de l'orienter face au vent. Les moteurs équipés de roues dentées (« moteurs d'orientation ») s'engagent dans la couronne pour faire tourner la nacelle et l'orienter en fonction de la direction du vent.

Le poids de la nacelle est supporté par le mât et par les fondations, par l'intermédiaire du palier d'orientation. Le support principal est fixé directement sur le palier d'orientation.

La commande d'orientation de l'éolienne commence à fonctionner même lorsque la vitesse du vent est faible. Même à l'arrêt, en raison, par exemple, d'une trop grande vitesse du vent, l'éolienne est tournée face au vent.

Le volume intérieur est conçu avec assez d'espace pour pouvoir effectuer tous les travaux avec le toit fermé. Il y a plusieurs écoutilles donnant accès au moyeu du rotor ou aux structures du toit. Sur le toit se trouve le système anémométrique, les girouettes et les feux de balisage de nuit et de jour.

Les dimensions de la nacelle d'une éolienne Enercon E 82 sont les suivantes :

- 11,70 mètres de longueur ;
- 5 mètres de large ;
- 5,53 mètres de haut.

La seule nacelle pèse 18 tonnes.

L'enveloppe de la nacelle est entièrement en aluminium. Le châssis de la nacelle est composé d'une structure métallique qui sert de support aux différents éléments principaux de la nacelle : l'arbre de transmission, la génératrice et les armoires de commandes. La trappe dans le plancher permet de hisser, via le palan, l'outillage nécessaire à la maintenance et l'évacuation du personnel en cas d'incendie dans la nacelle ou le mât.



Les principaux éléments présents dans la nacelle sont :

- un générateur directement entraîné par le rotor (donc par les pales du rotor). La génératrice, quant à elle, convertit l'énergie mécanique en énergie électrique. Les éoliennes de marque Enercon disposent donc d'un générateur synchrone. Le générateur annulaire est connecté au réseau électrique grâce à un module dédié. Ce système est piloté par le système de commande avec pour objectif une production maximale d'énergie. La partie rotative du générateur annulaire ENERCON et le rotor forment une unité. Ces pièces sont fixées directement sur le moyeu, de sorte qu'elles tournent à la même vitesse de rotation (vitesse lente). Grâce à l'absence de boîte de vitesse et d'autres pièces à grande vitesse de rotation, les pertes d'énergie entre le rotor et le générateur, les bruits émis, la consommation d'huile à engrenages et l'usure mécanique se trouvent considérablement réduits. En raison de la faible vitesse de rotation et de la grande section transversale du générateur, le niveau de température reste relativement bas en service et ne subit que de faibles variations. De faibles fluctuations de température pendant le fonctionnement et des variations de charges relativement rares réduisent les tensions mécaniques et le vieillissement des matériaux ;
- un palier d'orientation, muni d'une couronne dentée et monté directement sur la connexion supérieure de la tour. Il permet d'orienter l'éolienne face aux vents. Six moteurs équipés de roues dentées (moteur d'orientation) s'engagent dans la couronne pour faire tourner la nacelle et l'orienter en fonction du vent ;
- un système d'entraînement avec générateur : composé de deux paliers principaux équipés de roulements à deux rangées de rouleaux coniques et un à rouleaux cylindriques ;
- commande d'orientation (yaw) : l'éolienne E82 possède un dispositif de mesure mixte installé sur le dessus de la nacelle composé d'une girouette qui relève la direction de vent et d'un anémomètre qui en mesure la vitesse.
- des câbles électriques haute-tension allant de la nacelle au bas de la tour. Ce concept de raccordement au réseau par le biais d'un transformateur permet d'exploiter le rotor de l'éolienne à une vitesse de rotation variable. Le rotor tourne lentement en présence de vents lents, et à grande vitesse si les vents sont forts.

Les éoliennes de marque Enercon présentent la particularité d'être conçues sans multiplicateur. Les quantités d'huiles ou de graisses sont ainsi considérablement réduites pour ces éoliennes.

Différents systèmes de sécurité permettent de garantir un fonctionnement sûr de l'éolienne :

- * Système de freinage : en fonctionnement les éoliennes sont freinées exclusivement de manière aérodynamique par l'orientation des pales en position drapeau. La vitesse de l'éolienne diminue sans que l'arbre d'entraînement ne soit soumis à des forces additionnelles. L'arrêt complet du rotor n'a lieu que pour des raisons de maintenance et en appuyant sur le bouton « arrêt d'urgence ». En cas d'urgence (coupure du réseau par exemple), chaque pale du rotor est mise en sécurité en position de drapeau par son propre système de réglage de pale d'urgence alimenté par batterie.
- * Système parafoudre : l'éolienne E82 est équipée d'un système de parafoudre qui dévie les éventuels coups de foudre. La pointe de la pale est en aluminium moulé, le bord d'attaque et le bord de fuite de la pale du rotor

sont équipés de profilés aluminium, reliés par un anneau en aluminium à la base de la pale. Un éventuel coup de foudre est absorbé en toute sécurité par ces profilés et le courant de foudre est dévié vers la terre ;

- * Système de capteurs : un système de surveillance complet garantit la sécurité de l'éolienne. Toutes les fonctions pertinentes pour la sécurité sont surveillées par un système électronique.

3.2.2.2.4 Refroidissement et lubrification

Le refroidissement des composants principaux de la nacelle (groupe hydraulique, convertisseur, générateur) peut se faire par un système de refroidissement à air ou un système de refroidissement à eau.

De même, tous les autres systèmes de production de chaleur sont équipés de ventilateurs ou de refroidisseurs mais ils sont considérés comme des contributeurs mineurs à la thermodynamique de la nacelle.

La présence d'éléments mécaniques dans la nacelle implique un graissage au démarrage et en exploitation afin de réduire les différents frottements et l'usure entre deux pièces en contact et, en mouvement l'une par rapport à l'autre.

Les éléments chimiques et les lubrifiants utilisés dans les éoliennes implantées sur le site des Raffauds seront certifiés selon les normes ISO 14001 version 2004.

L'étude de dangers s'attache à analyser la dangerosité de ces produits (cf. rapport joint à la présente étude d'impact).

3.2.2.2.5 Le transformateur

Il permet l'élévation en tension de l'énergie électrique produite par l'aérogénérateur (de 660 à 20 000 V). Il est composé d'un transformateur élévateur, d'une cellule de protection du transformateur et de cellules interrupteur-sectionneurs permettant de mettre hors tension les câbles HTA souterrains auxquels l'aérogénérateur est raccordé.

3.2.2.3 Respect des normes constructives de l'arrêté du 26 août 2011

Les éoliennes du projet d'extension des Raffauds devront répondre aux dispositions de la norme NF EN 61 400-1 dans sa version de juin 2005 (ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union européenne).

Article 8. - « 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. 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 ».

« 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 ».

Précisions sur les différentes versions de la norme CEI 61 400-1 :

Les précisions ci-dessous sont extraites d'un courrier émanant d'un organisme de certification indépendant, DEWI-OCC (cf. Annexe 8), datant du 05/09/2006 suite à la parution de la version 2005 de la norme CEI 61 400-1.

« Situation actuelle :

Les normes suivantes sont actuellement publiées et disponibles :

1a) IEC 61400-1 seconde édition 1999-02 (standard international)

2a) IEC 61400-1 troisième édition 2005-08 (standard international)"

Validité :

1a) est remplacée par 2a) sans précision quant à la date." Cela signifie qu'aucune date d'expiration de 1a) n'a été

fixée. En conséquent, "pour la DKE (Deutsche Kommission Elektrotechnik, organisme équivalent à la CEI, Commission Electrotechnique Internationale), 1a) est toujours en vigueur. La seconde édition 1a) n'a pas été retirée mais remplacée par l'édition révisée 2a). Cette dernière est valide depuis sa publication en août 2005.

Application :

La certification selon la norme IEC 61400-1:1999 (Edition 2) est toujours possible. La certification selon la norme IEC 61400-1:2005 (Edition 3) est dorénavant possible.

L'accréditation de DEWI OCC pour la certification selon la norme IEC 61400-1 est valide pour les deux éditions (1999 et 2005)."

Tout comme les éoliennes existantes, les nouvelles éoliennes implantées sur le site des Raffauds disposeront d'un certificat relatif à la norme IEC 61400. Celui-ci sera fourni aux Services de l'Etat (et plus particulièrement à l'Inspection des Installations Classées).

Cet article 8 stipule que les éoliennes dont la hauteur du mât, et de la nacelle, au-dessus du sol est supérieure ou égale à 12 mètres sont soumises obligatoirement au contrôle technique prévu à l'article L. 111-23 du code de la construction et de l'habitation.

La conformité aux dispositions de l'article R. 111-38 du code de la construction et de l'habitation est justifiée dans un rapport de contrôle technique qui sera tenu à la disposition de l'Inspecteur des Installations Classées lorsque les éoliennes auront été mises en exploitation.

Article 9

L'installation devra être mise à la terre. Les éoliennes respecteront les dispositions de la norme IEC 61 400-24 (version de juin 2010).

Article 9. - « 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. Les opérations de maintenance incluent un contrôle visuel des pales et des éléments susceptibles d'être impactés par la foudre ».

Cette certification sera également fournie dès le choix du type de machine opéré.

Article 10

Les installations électriques à l'intérieur des aérogénérateurs respecteront les dispositions de la directive du 17 mai 2006 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).

Article 10. - « 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 ».

Une fois les éoliennes installés, le constructeur produit pour chaque éolienne un certificat assurant que la machine est conforme aux dispositions de la Directive Machines 2006/42/CE et aux dispositions de la Directive CEM 2004/108/CE notamment.

Pour les installations électriques extérieures, celles-ci sont examinées et certifiées lors la mise en service du parc par un organisme de contrôle. Chaque fois que possible, les méthodologies de mesure utilisées et les critères d'appréciation, pour ce rapport de vérification, sont ceux décrits dans les normes d'installation (NF C15-100, NF C13-100 et NF C13-200 et guide UTE C15-105).

3.2.2.4 Le balisage et la couleur des éoliennes

Le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer a publié un arrêté, en date du 13 novembre 2009, relatif à la mise en œuvre du balisage et de la couleur des éoliennes.

3.2.2.4.1 La couleur des éoliennes

La couleur des éoliennes est définie en termes de quantités colorimétriques et de facteur de luminance :

- ✓ les quantités colorimétriques sont limitées au domaine blanc ;
- ✓ le facteur de luminance est supérieur à 0,4.

Cette couleur est appliquée uniformément sur l'ensemble des éléments constituant l'éolienne (tour, moyeu et pales). Dans le cadre des éoliennes du projet d'extension du parc des Raffauds, il s'agit d'un RAL 7035 correspondant à du gris clair.

3.2.2.4.2 Le balisage des éoliennes

L'installation sera conforme à l'article 11 de l'arrêté du 26 août 2011 et à l'arrêté ministériel du 13 novembre 2009 qui indiquent que :

- ✓ **Le jour :** chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux, assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas [cd]). Ces feux doivent être installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).
- ✓ **La nuit :** chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 candelas). Ces feux doivent être installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer une visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts.
- ✓ **Passage du balisage lumineux de jour au balisage de nuit :** le jour est caractérisé par une luminance de fond supérieure à 500 cd/m², le crépuscule est caractérisé par une luminance de fond comprise entre 50 cd/m² et 500 cd/m², et la nuit est caractérisée par une luminance de fond inférieure à 50 cd/m². Le balisage actif lors du crépuscule est le balisage de jour, le balisage de nuit est activé lorsque la luminance de fond est inférieure à 50cd/m².

Le nouvel arrêté relatif au balisage des éoliennes en France est entré en vigueur le 1er mars 2010 et a remplacé l'Instruction n° 20700 DNA du 16 novembre 2000. Ainsi, dans le cas d'une éolienne de hauteur totale supérieure à 150 mètres, le balisage par feux moyenne intensité est complété par un feu d'obstacles basse intensité de type B (rouges fixes 32 cd) installés sur le mât. La hauteur en bout de pale des éoliennes du projet des Raffauds étant égale à 150 mètres, cette réglementation ne s'applique pas ici.

Les feux de balisage font l'objet d'un certificat de conformité, délivré par le service technique de l'aviation civile de la direction générale de l'aviation civile (STAC), en fonction des spécifications techniques correspondantes.



Figure 26 : Détail du balisage d'une nacelle

Les six éoliennes existantes sur le site des Raffauds sont balisées.

3.2.2.5 Les fondations

Le type et le dimensionnement exacts des fondations seront déterminés suite aux résultats de l'expertise géotechnique. Ces fondations devraient être similaires à celles ci-après. On se reportera au chapitre 7.1 « Impact, Emprise au sol » pour en apprécier les impacts.

Les éoliennes auront une fondation ronde d'environ 18 m de diamètre avec un fût de 6 mètres de diamètre environ.

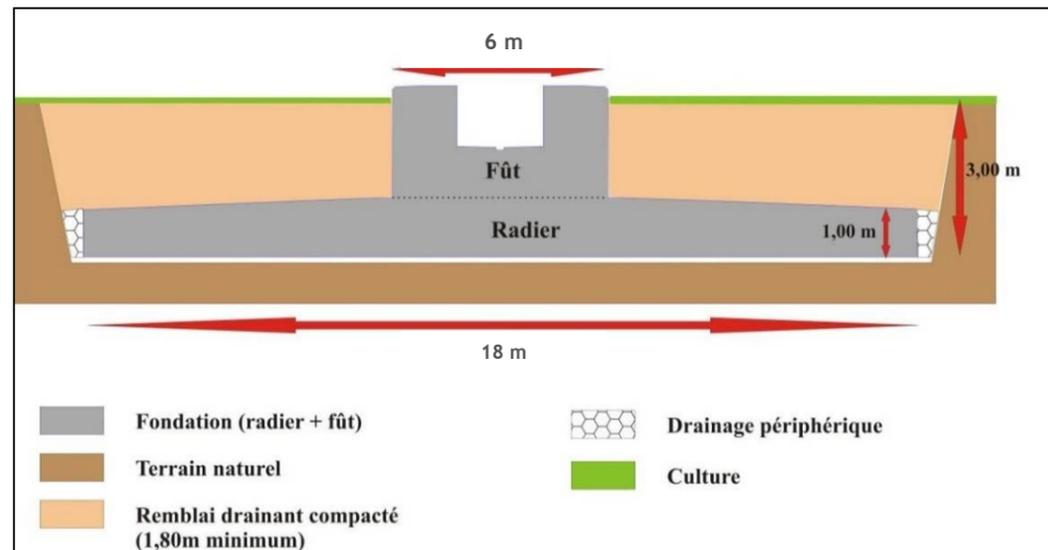


Figure 27 : Exemple de coupe d'une fondation pour une éolienne

L'emprise au sol des fondations est de :

- ✓ **En phase chantier** : 250 m² par fondation (correspondant au creusage de la fouille pour coulage/ferraillage du radier et incluant le périmètre de circulation des ouvriers et des engins) ;
- ✓ **En phase d'exploitation** : environ 30 m² par fondation (la plus grande partie de la fondation est recouverte de terre végétale ; seule la partie centrale de la fondation est apparente ; c'est-à-dire, la base du mât (6 m de diamètre environ)).



Figure 28 : Exemple de ferraillage en radier pour une éolienne



Figure 29 : Coulage du béton



Figure 30 : Fondation terminée



Figure 31 : Remblayage de la fondation



Figure 32 : Remblayage de la fondation terminé

3.2.3 Le raccordement électrique : l'évacuation de l'électricité produite

A l'intérieur de chaque éolienne, un transformateur élève la tension produite par les génératrices (690 volts) à la tension requise pour le transport et la vente (20 000 volts).

La production sera livrée au réseau d'électricité RTE par l'intermédiaire d'un poste de livraison.

La figure suivante présente le principe de raccordement électrique d'un parc éolien :

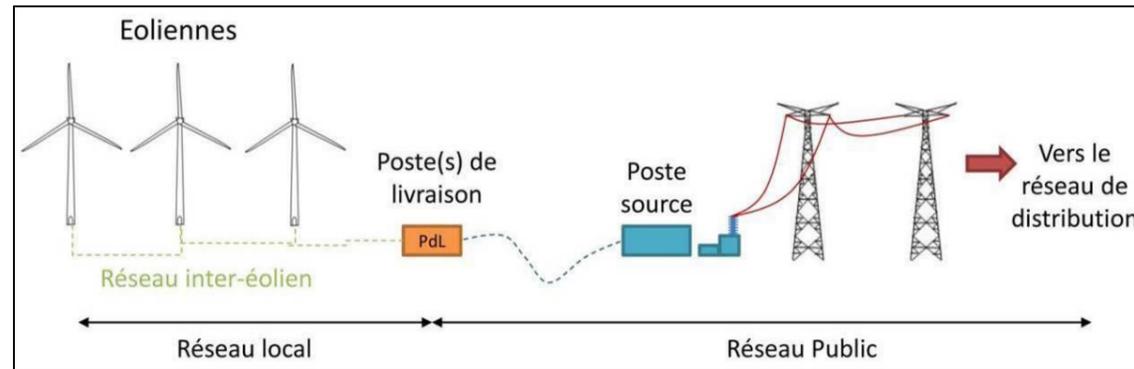


Figure 33 : Principe du raccordement électrique d'une installation éolienne (source : Ineris)

3.2.3.1 Le réseau inter-éolien

Le réseau inter-éolien permet de relier le transformateur, intégré ou non dans le mât de chaque éolienne, au point de raccordement avec le réseau public. Ce réseau comporte également une liaison de télécommunication qui relie chaque éolienne au terminal de télésurveillance. Ces câbles constituent le réseau interne de la centrale éolienne, ils sont tous enfouis à une profondeur minimale de 80 cm.

3.2.3.2 Poste de livraison

3.2.3.2.1 Généralités

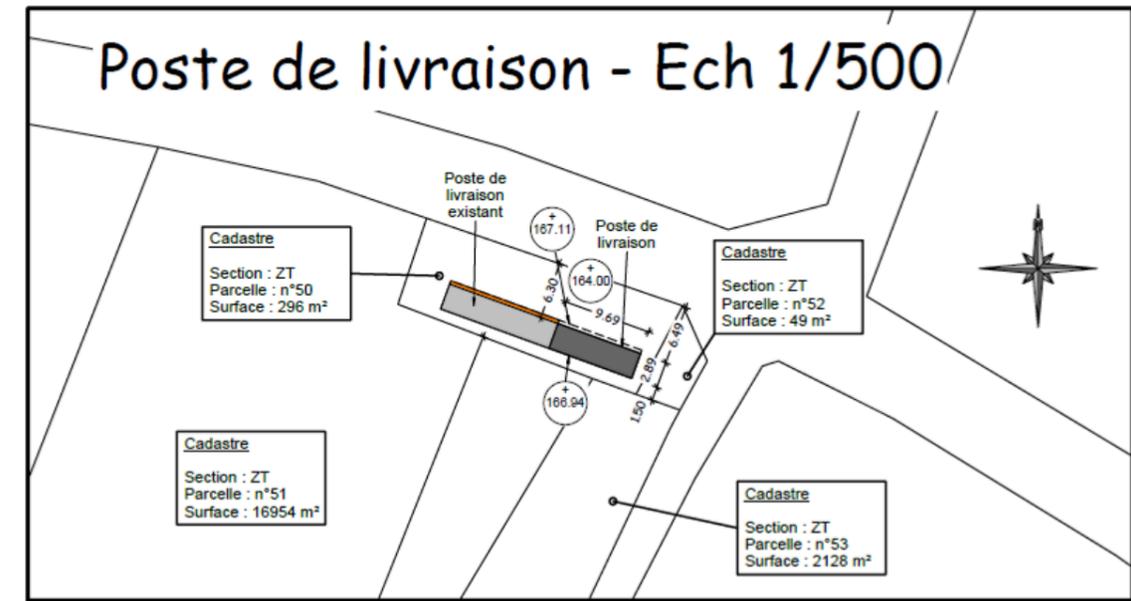
Le poste de livraison est le nœud de raccordement de toutes les éoliennes avant que l'électricité ne soit injectée dans le réseau public. Il sert d'interface entre le réseau électrique en provenance des éoliennes et celui d'évacuation de l'électricité vers le réseau ERDF. Certains parcs éoliens, par leur taille, peuvent posséder plusieurs postes de livraison, voire se raccorder directement sur un poste source, qui assure la liaison avec le réseau de transport d'électricité (lignes haute tension).

Un certain nombre d'éléments doit être pris en compte avant l'implantation du poste de livraison. Il s'agit d'identifier un (ou des) lieu(x) permettant de satisfaire à la fois :

- ✓ aux contraintes techniques : en raison des différents éléments qui le compose, le poste de livraison présente des caractéristiques de longueur et de fonction précises ;
- ✓ aux contraintes paysagères : intégrer le poste de livraison aux éléments existants du paysage foncier (topographie, végétation..)
- ✓ son accessibilité en voiture pour les travaux de maintenance et d'entretien ;
- ✓ à la proximité du réseau inter-éoliennes et à la localisation du poste source vers lequel l'électricité est ensuite acheminée.

Un poste de livraison est déjà installé sur le parc des Raffauds à proximité de la RD 111, entre les éoliennes 2 et 3. Les éoliennes du projet d'extension seront raccordées à un nouveau poste de livraison positionné dans la continuité du poste existant.

L'encart cartographique suivant localise l'emplacement du poste de livraison existant et du poste de livraison rajoutée pour les trois éoliennes supplémentaires.



Carte 16 : Localisation des postes de livraison

Les figures suivantes présentent une vue sur le poste de livraison actuel puis une simulation visuelle avec le deuxième poste rajouté en continuité de l'existant. Ce deuxième poste de livraison sera traité avec les mêmes matériaux que le premier à savoir un bardage en clins de châtaigniers et une toiture en zinc.



Figure 34 : Vue sur le poste existant



Figure 35 : Photomontage avec le poste de livraison existant et le poste de livraison supplémentaire

3.2.3.3 Raccordement des éoliennes au poste de livraison

La carte ci-contre précise le tracé du raccordement électrique entre les trois éoliennes du projet d'extension des Raffauds au poste de livraison installé sur le site. Ce raccordement s'effectuera en souterrain, pour un linéaire cumulé de 800 mètres environ.



Carte 17 : Raccordement électrique entre les trois éoliennes du projet d'extension et le poste de livraison

3.2.3.4 Réseau électrique externe

Le réseau électrique externe relie le poste de livraison au poste source (réseau public de transport d'électricité). Ce réseau est réalisé par le gestionnaire du réseau de distribution. Il est lui aussi entièrement enterré.

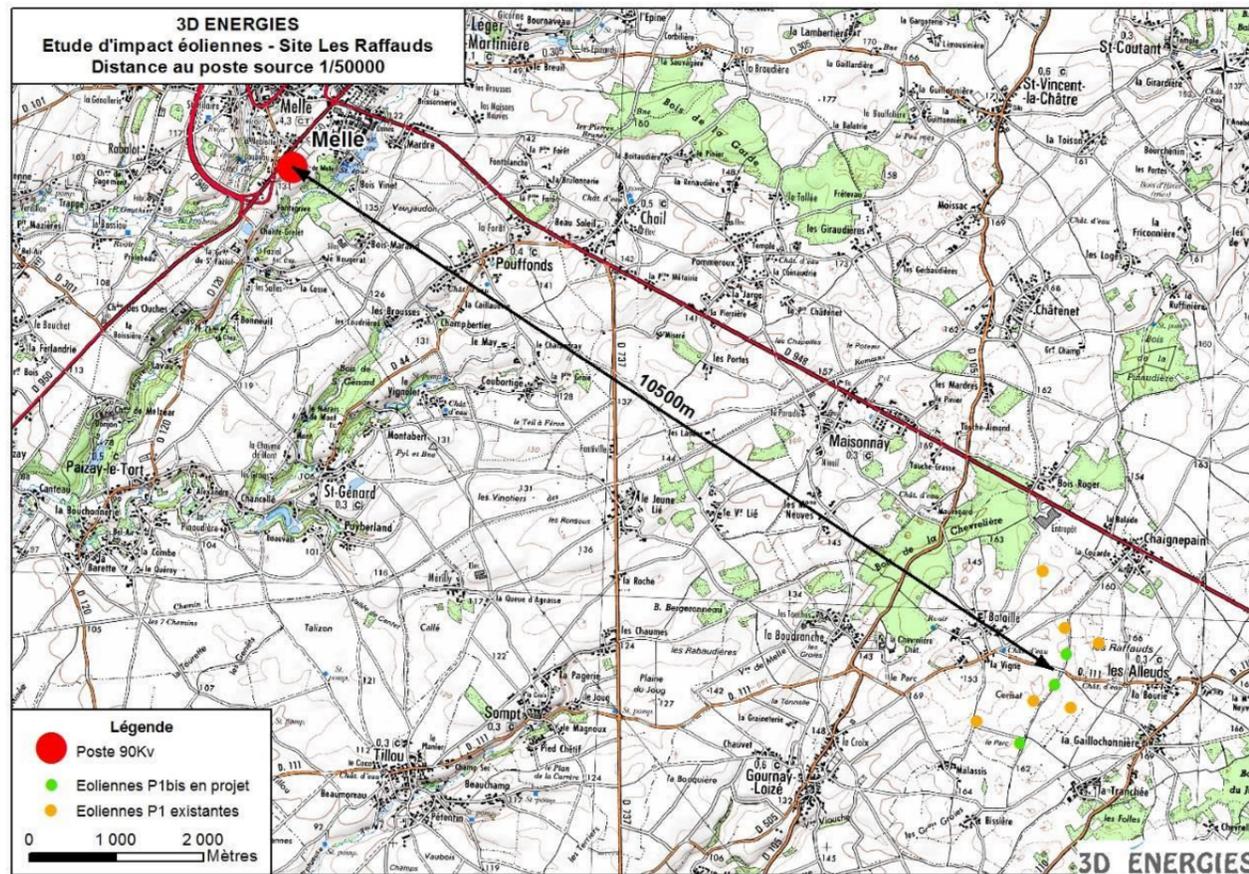
Au stade actuel de développement du projet, les conditions du raccordement externe (tracé jusqu'au poste source) ne sont pas connues. Celui-ci dépend en effet du gestionnaire du réseau de distribution (GRD) local, Geredis qui donnera le cheminement précis du raccordement au poste source seulement au moment où le permis de construire et l'autorisation d'exploiter du parc éolien seront délivrés.

Ainsi, d'une part le tracé exact ne sera défini qu'ultérieurement et d'autre part la construction de la ligne électrique souterraine à 20 000 volts se fera sous un régime administratif différent : articles 2 et 3 du Décret n° 2011-1697 du 1er décembre 2011 relatif aux ouvrages des réseaux publics d'électricité et des autres réseaux d'électricité et au dispositif de surveillance et de contrôle des ondes électromagnétiques.

Concrètement depuis la mise en place de la nouvelle procédure de demande de raccordement à RTE, les conditions techniques et financières de ce raccordement ne sont pas connues avant le dépôt du permis de construire du parc éolien et la réception de la notification du délai d'instruction.

La puissance électrique cumulée du présent parc éolien étant de 6,9 MW, le raccordement au poste source se fera par une seule liaison souterraine à 20 000 volts. Le tracé de cette liaison empruntera au maximum les routes et chemins existants. Le maître d'ouvrage de ce raccordement ne sera pas 3D ENERGIES mais Geredis, le gestionnaire de réseau local.

Le raccordement du projet d'extension des Raffauds devrait se faire au poste source de Melle situé à une dizaine de kilomètres au nord-ouest du projet.



Carte 18 : Localisation du poste-source de Melle par rapport au parc des Raffauds

Le potentiel de raccordement variant avec le temps suivant la création de nouveaux raccordements, le tracé précis et définitif du raccordement n'est connu qu'à la réception de la proposition technique et financière (PTF) de la part du GRD, 3 mois après l'obtention du permis de construire du parc éolien, la procédure ne permettant de rentrer en file d'attente qu'une fois le permis de construire obtenu.

3.3 La phase de chantier

Le chantier de l'extension du parc éolien des Raffauds s'étalera sur une période comprise entre 6 et 10 mois (variabilité due aux conditions météorologiques, à la livraison des éléments,...). Le déroulement du chantier pour la construction d'un parc éolien est une succession d'étapes importantes. Elles se succèdent dans un ordre bien précis, déterminé de concert entre le maître d'ouvrage, les exploitants et/ou propriétaires des terrains et les opérateurs du chantier.

Figure 36 : Phasage prévisionnel du chantier du parc éolien

PHASE	MOIS					
	1	2	3	4	5	6
1 Aménagement des pistes d'accès & des plates-formes et construction du réseau électrique ERDF Défrichage de la plantation de Noyers d'Amérique	■					
2 Réalisation des excavations	■	■				
3 Réalisation des fondations	■	■	■			
4 Attente durcissement béton		■	■	■		
5 Installations du poste de livraison		■	■			
6 Raccordement inter-éolien			■	■		
7 Assemblage et montage des éoliennes			■	■	■	
8 Tests et mise en service					■	■

Il est à rappeler qu'une phase préparatoire au chantier sera mise en œuvre, notamment avec le porteur du projet et un ingénieur écologue. Cette mission visera à préserver les éventuels milieux naturels sensibles en les balisant par exemple (vieux arbres, ...). La détermination des lieux de stockage temporaires des éléments de l'éolienne, de l'installation de la base vie s'effectuera également avec cet ingénieur écologue de façon à préférer les lieux les moins sensibles mais aussi pour éviter la gêne des habitants les plus proches par l'émission des poussières. Plus généralement, cette mission de suivi environnemental de chantier visera au respect des engagements de la présente étude d'impact, et à trouver des solutions aux imprévus. Conformément aux mesures environnementales définies pour le projet d'extension des Raffauds (cf. chapitre 9), les travaux de terrassement éviteront la période de reproduction des espèces animales (soit d'avril à juillet).

3.3.1 Les conditions d'accès, la circulation et l'organisation du chantier

3.3.1.1 L'organisation du chantier

L'installation d'une base vie est un préalable à l'ouverture du chantier. Elle apportera toutes les commodités notamment aux opérateurs (salle de restauration, eau, vestiaires, ...) et à la bonne conduite du chantier (salle de réunion, ...).

Pour l'extension du parc des Raffauds, l'emplacement exact de la base vie sera déterminé ultérieurement, au cours de la phase de préparation au chantier.

Les engins de chantier emprunteront les pistes d'accès afin d'accéder aux pieds des éoliennes.

Le plan de masse construction (cf. cartes 14 et 15) indique l'emprise des travaux sur les terrains concernés.

Sauf avis contraire suite à de nouveaux enjeux naturalistes à respecter, le chantier se fera en une seule fois, en dehors des périodes sensibles pour la faune identifiée sur le site des Raffauds.

Le démarrage des travaux d'installation de l'extension du parc éolien des Raffauds s'effectuera en dehors de la période de reproduction de la majorité de la faune. Ainsi, les travaux de gros œuvre du chantier devront éviter la période comprise entre avril et juillet. En revanche, les travaux pourront se dérouler durant cette période s'ils ont débuté avant (cf. partie « Mesures »).

Un suivi environnemental du chantier, d'une fréquence adaptée aux enjeux de la période de ce chantier, sera réalisé par un ingénieur-écologue, sur la base de visites et de réunions de chantier bimestrielles. Ces visites permettront d'assurer le respect de l'ensemble des mesures et préconisations, et d'assister le maître d'œuvre dans la mise en place des mesures, notamment celles concernant les habitats naturels, la flore et la faune.

Les travaux commencent par la création des pistes d'accès et des aires de levage. Ils se poursuivent par le creusement et le coulage des fondations. Durant cette phase, des engins de terrassement sont présents sur les « plateformes » et les camions de terre ou de béton circulent sur les pistes de construction.

Une fois les fondations coulées, le montage des éoliennes peut commencer. Deux grues sont présentes sur site : une pour le portage et l'autre pour le guidage. Les pales sont assemblées au sol sur le moyeu (ou hissées une à une sur le moyeu). Le rotor est ensuite hissé sur la nacelle fixée à la dernière section de la tour.

Les plateformes d'une surface de 1 400 m² environ sont réalisées de façon à présenter une portance suffisante à la stabilité des grues durant les opérations de levage des éléments composant l'éolienne.

Les camions contenant les pales et la nacelle empruntent les pistes de construction, déposent leur chargement avec l'aide d'une grue et ressortent en marche arrière par le même chemin ; cette manœuvre est possible grâce aux remorques « rétractables » utilisées pour le transport de ce type de chargement.

Les éléments constitutifs de chaque éolienne sont déposés sur la zone de pré-montage jouxtant la plateforme.

L'encart ci-après présente l'organisation du chantier au pied d'une éolienne.



Figure 37 : Zoom sur l'organisation du chantier au pied d'une éolienne

3.3.1.2 Accès au chantier

Les éléments constitutifs du parc éolien étant transportés par convois exceptionnels, le choix final de l'accès en phase chantier se fera en concertation avec le Conseil Départemental des Deux-Sèvres.

3D ENERGIES dispose du retour d'expérience de la construction des six premières éoliennes du site des Raffauds et en exploitation depuis 2011. Les différents éléments des trois nouvelles éoliennes emprunteront les mêmes accès que pour l'acheminement des éléments des premières éoliennes installées.

Les éléments constitutifs des éoliennes arriveront par la RD 948 (depuis les ports de La Rochelle ou de Montoire de Bretagne) et accéderont au site en bifurquant au niveau du hameau de Chaignepain. Le chemin existant, à la limite entre les communes de Gournay-Loizé et Les Alleuds, sera ensuite utilisé pour accéder à l'emplacement des trois nouvelles éoliennes. Ce chemin ne nécessitera pas d'aménagements conséquents dans la mesure où l'ensemble des travaux de calibrage avait été réalisé pour les besoins du premier projet éolien (cf. carte ci-contre).

Avant de démarrer le chantier, le maître d'ouvrage contactera les services départementaux responsables des routes (Conseil Départemental des Deux-Sèvres) afin de coordonner les convois et aussi de mettre en place, si nécessaire, des panneaux de signalisation afin de sécuriser les croisements ou passages sensibles sur le tracé du convoi.

3.3.1.3 La desserte interne du chantier

La desserte interne du chantier sera validée une fois les autorisations de construire et d'exploiter obtenues après une expertise technique fine et en concertation avec les municipalités des communes concernées par le projet et les communes voisines (afin de limiter la gêne occasionnée par ce trafic).

L'organisation de la desserte interne du chantier repose sur le principe de la minimisation de la création des chemins d'accès par une utilisation maximale des chemins existants (chemins ruraux ou communaux). Le but est également d'éviter et de minimiser la destruction des habitats naturels. Dans le cas de l'extension du projet des Raffauds, les chemins empruntés pour la mise en place des six premières éoliennes seront réutilisés.

Concernant l'encombrement, ce sont les pales de 41 mètres de long qui représentent la plus grosse contrainte. Leur transport est réalisé par convoi exceptionnel à l'aide de camions adaptés (tracteur et semi-remorque).

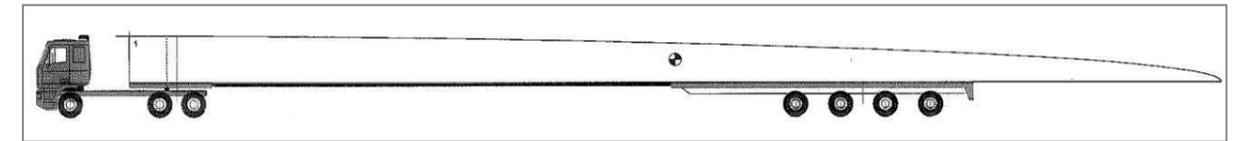


Figure 38 : Transport d'une pale

Lors du transport des aérogénérateurs, le poids maximal à supporter est celui du transport des nacelles. La nacelle, équipée de l'ensemble des éléments, pèse plus de 80 tonnes. Le poids total du véhicule chargé avec la nacelle est d'une centaine de tonnes. La charge de ce véhicule sera portée par 12 essieux, avec une charge d'environ 8 tonnes par essieu.

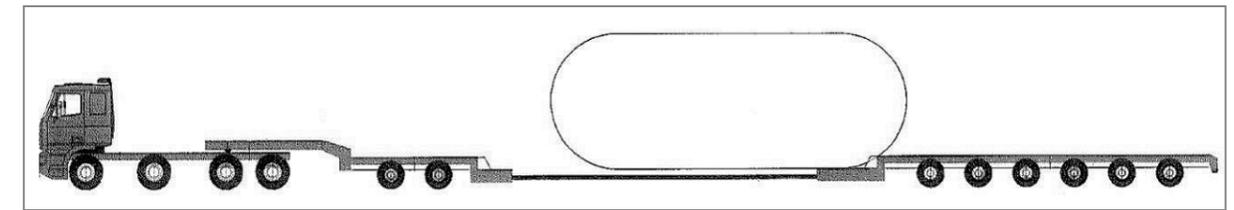


Figure 39 : Transport de la nacelle

Les sections en béton et les deux sections acier du mât sont généralement transportées à l'aide de semi-remorque avec 6 à 8 essieux (suivant s'il s'agit d'une section acier ou béton). La longueur totale de l'ensemble et son poids sont variables selon la section transportée.

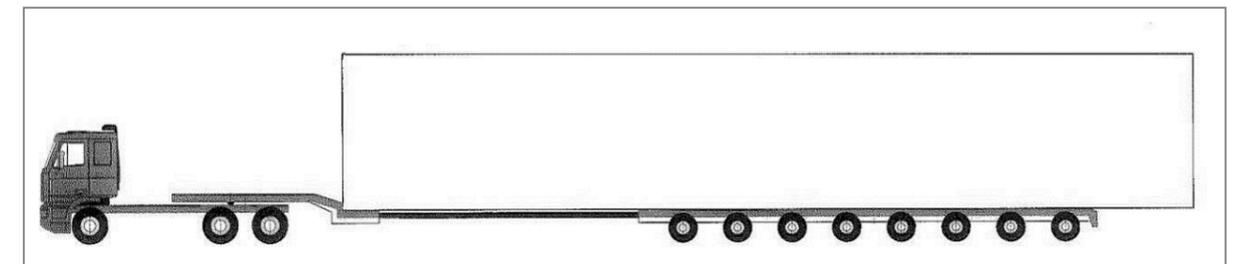


Figure 40 : Transport d'une section du mât

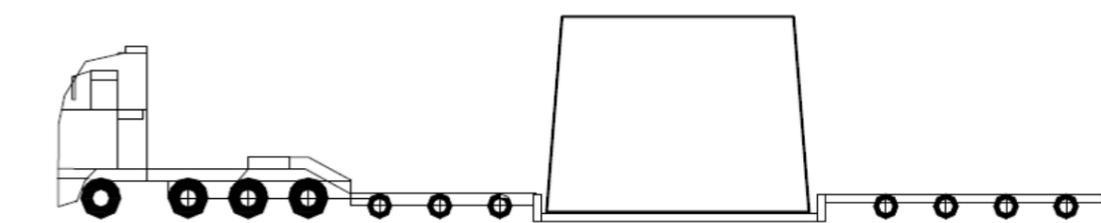
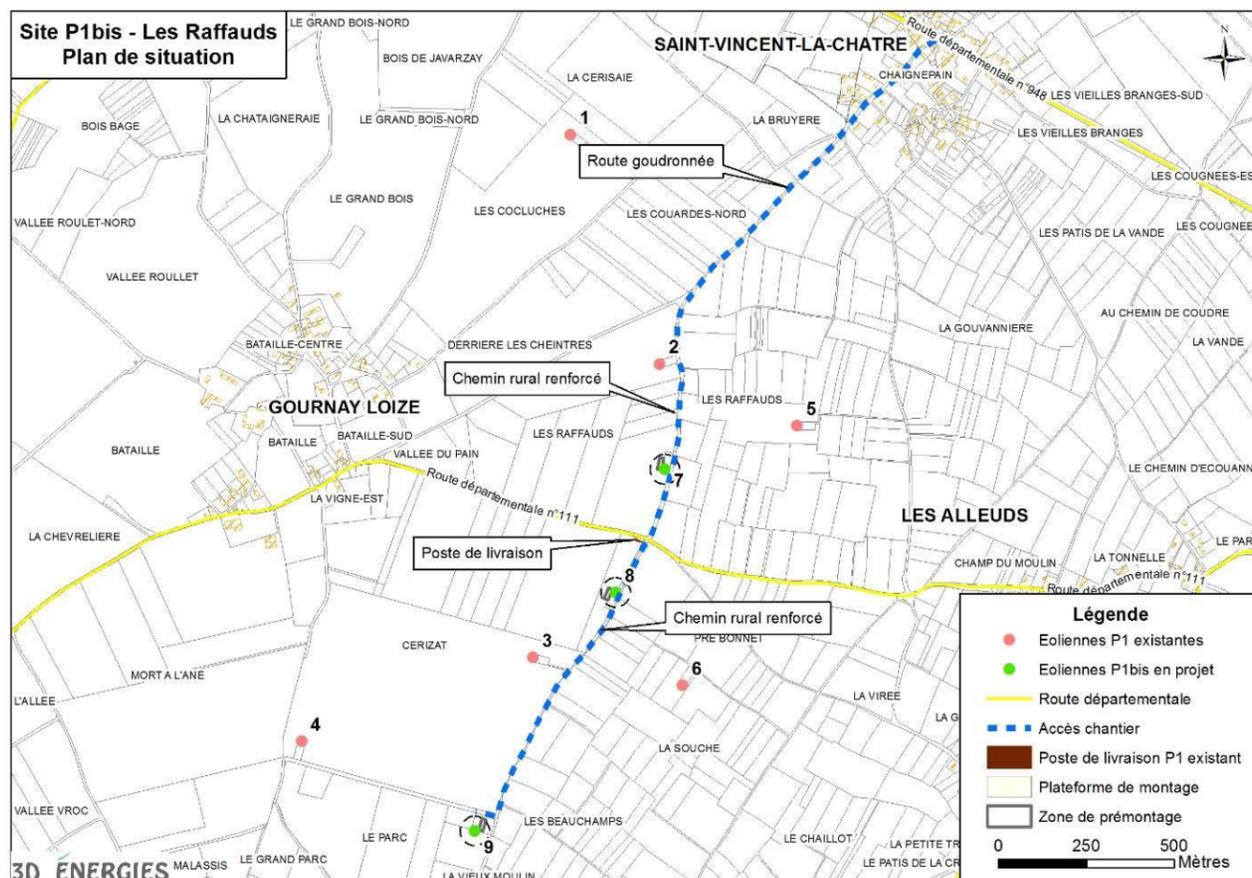


Figure 41 : Semi-remorque surbaissée pour le transport des sections béton du mât

Avant le lancement du chantier, une vérification de l'état des chemins empruntés pour la construction des six premières éoliennes du site des Raffauds sera réalisée afin de s'assurer qu'ils pourront supporter la charge des véhicules de transport. Si besoin était, des renforcements seront réalisés.

Afin de préserver le matériel contre d'éventuelles dégradations et de lutter contre le vol, 3D ENERGIES engagera une société de surveillance dès les premières phases du chantier.

Le préjudice de telles malveillances n'est pas tant financier : les assurances assument le coût de ces dommages. Le préjudice est essentiellement lié au retard du chantier. En effet, des éléments d'éoliennes sont fabriqués en flux tendu, les pales notamment, et leur transport par convoi exceptionnel est une opération conséquente en termes logistiques et administratifs.



Carte 19 : L'accès au site des Raffauds en vue de l'implantation des trois éoliennes supplémentaires (Source : 3D ENERGIES)

3.3.1.4 Les contraintes d'accès pour les convois

Les paramètres principaux à prendre en compte afin de finaliser l'accès au site sont :

- ✓ la charge des convois durant la phase de travaux ;
- ✓ le poids de la nacelle et de la génératrice ;
- ✓ l'encombrement des éléments à transporter (pales, tours et nacelles).

En moyenne, le coût lié à la surveillance d'un chantier s'élève à environ 15 000 euros par mois.



Photo 1 : Sections béton chargées sur camion de transport



Les pistes seront stabilisées de manière à supporter le passage des engins pour la construction (charge de 12 tonnes par essieu). Elles auront une largeur entre 4 et 8 m et seront réalisées en matériaux stables (tout venant) ou traitement de sol en place (à la chaux, etc....).

Les pistes seront aménagées de la manière suivante :

- décapage de la terre végétale superficielle (cette terre sera mise de côté afin d'être remise à disposition de l'exploitation agricole) ;
- déblaiement et remblaiement de plusieurs couches successives ;
- compactage des matériaux ou traitement du sol en place.



Photo 3 : Renforcement des chemins existants



Figure 42 : Arrivée d'une pale des six premières éoliennes du site des Raffauds

3.3.2 Les étapes du chantier

Les principales étapes du chantier sont présentées dans les paragraphes suivants.

3.3.2.1 La préparation des terrains et la création des pistes

La construction d'un parc éolien nécessite la préparation des terrains qui seront utilisés pour l'implantation et l'acheminement des éoliennes. Ainsi, des aménagements et/ou des constructions de pistes et de chemins seront réalisés : aplanissement du terrain, arasement, élargissement des virages, etc.

Des prescriptions particulières seront fixées afin de respecter les cycles de reproduction de certaines espèces animales. Ces prescriptions sont données dans la partie correspondante (chapitre 9.2).



Photo 2 : Aplanissement du terrain

3.3.2.2 L'installation des fondations

La réalisation des fondations pourra se faire uniquement après la réalisation des expertises géotechniques. Ainsi, en fonction des caractéristiques et des particularités des terrains sur lesquels est envisagé le projet, les dimensions et le type de ferrailage des fondations seront déterminés.

Une pelle-mécanique interviendra dans un premier temps afin de creuser le sol sur un volume déterminé. Puis des opérateurs mettront en place un ferrailage dont les caractéristiques seront issues des analyses géotechniques. Enfin, des camions-toupies déverseront les volumes de béton nécessaires. Le coulage de la fondation doit se faire en une seule fois ; une rotation en flux tendu des camions toupie de béton sera alors organisée.

Ensuite, le chantier sera interrompu pendant quelques semaines afin d'assurer le séchage du béton.



Figure 43 : Travaux de terrassement



Figure 44 : Renforcement des chemins existants

3.3.2.3 Le stockage des éléments des éoliennes

Les composants des éoliennes (tour, nacelles, pales, ...) seront acheminés sur le site par camion.

Pour des raisons d'organisation, chacun des éléments constituant une éolienne sera déchargé à proximité de chacune des fondations.

3.3.2.4 L'installation des éoliennes

Après la mise en place de la fondation, une grue viendra installer d'E-module comprenant les onduleurs, l'armoire de commande principale, le transformateur et les dispositifs de commutation à faible et moyenne tension. Les premières sections du mât sont ensuite assemblées jusqu'à une hauteur de 3,80 mètres. Les sections inférieures sont divisées en deux afin de faciliter leur transport. Les sections sont assemblées entre elles à l'aide de boulons et de joints en mortier. La section assemblée est ensuite levée à l'aide d'une grue pour être installée sur la base de la fondation. Au-delà d'une hauteur de 3,80 mètres, les sections sont composées d'une seule pièce et elles sont assemblées successivement au moyen d'une grue. La dernière partie de la section consiste en un adaptateur béton/acier de 3 mètres sur lequel les sections acier du mât vont être positionnées.



Figure 45 : Différentes sections du mât



Figure 46 : Montage du mât



Figure 47 : Zoom sur les différentes sections du mât



Figure 48 : Montage du mât



Figure 49 : Deux sections de mâts assemblées



Figure 50 : Assemblage de deux sections de mâts



Figure 51 : Vue sur l'organisation d'un chantier



Le montage du mât de l'éolienne nécessite environ deux semaines. Les trois étapes suivantes concernent le :

- ✓ **Hissage de la nacelle** : la nacelle est l'élément le plus lourd d'une éolienne ; abritant notamment la génératrice électrique, elle est hissée sur la tour et assemblée. Il s'agit d'une opération délicate étant données les masses en jeu et la précision requise ;
- ✓ **Assemblage des pales au sol pour former le rotor**. Un emplacement suffisamment plat, peu éloigné de la tour, au moins égal au diamètre du rotor (présentement 82 mètres), est nécessaire. En fonction des contraintes locales et des conditions météorologiques, les pales peuvent être fixées l'une après l'autre sur le moyeu en place ;
- ✓ **Hissage et assemblage du rotor à la nacelle** effectués par la grande grue ; la petite grue « retient » le rotor.



Figure 52 : Assemblage du rotor au sol et hissage



Figure 53 : Assemblage du rotor, pale après pale, directement sur le moyeu



Le tracé souterrain de raccordement inter-éolienne jusqu'au poste de livraison et de celui-ci au poste source, suivra au maximum du possible les chemins existants et routes. Le tracé prévu du raccordement inter-éoliennes est déterminé par le maître d'ouvrage et est présenté sur la carte 17. La longueur cumulée de câbles inter-éoliennes est de 800 mètres environ.

En supposant une largeur de 0,6 mètre pour les tranchées de mise en place du câble inter-éolien, l'emprise totale du remaniement de sol est estimée à 450 m² ; elle sera temporaire. Le sol enlevé et décompacté pour le passage du câble étant remis en place directement après l'ensouillage, il s'agit du même sol qui sera recompacté.

Néanmoins, l'engin permettant l'ensouillage du câble (engin sur chenille lent) dispose d'une emprise au sol d'environ 2 mètres de large. Le choix du tracé sera important afin d'éviter de rencontrer des milieux à enjeux naturalistes et ainsi de limiter l'impact de l'opération sur la faune et de la flore (cf. partie impact sur le milieu naturel § 6.2). Cependant, le tracé correspond généralement aux chemins utilisés en phase chantier et ainsi l'emprise ne s'ajoute pas.

Remarque : Chaque câble électrique utilisé sera équipé de fibre optique. La télégestion du parc éolien sera ainsi assurée par le biais des fibres optiques pour la partie inter-éolienne. Il y aura un raccordement France Télécom pour la partie entre le poste de livraison et le réseau télécom national.

3.3.2.5 L'installation des câbles électriques et le raccordement

Chaque éolienne possède un transformateur élévateur de tension installé au pied du mât. La tension en sortie de génératrice et en entrée du transformateur (intra-éolienne) est de 660 volts. En sortie de transformateur la tension sera élevée à 20 000 volts.

L'énergie en sortie d'éolienne sera amenée dans un premier temps au poste de livraison installé sur le site (servant d'interface entre le réseau électrique et l'énergie produite par les éoliennes). Ensuite, des câbles électriques seront posés (en souterrain) jusqu'au poste source choisi.



Figure 54 : Travaux de raccordement électrique



3.3.3 Le trafic routier, les volumes de terre et de béton en jeu

Le trafic de camions escompté concerne le transport :

- ✓ des produits d'excavation des fondations : une partie sera utilisée sur place et le surplus sera transféré hors du site ;
- ✓ des matériaux de fondation des éoliennes ;
- ✓ des éléments des tours ;
- ✓ des rotors et des nacelles ;
- ✓ des transformateurs électriques et autres composants des éoliennes.

La phase la plus impactante en termes de trafic routier concerne le coulage des fondations. En effet, le coulage d'une fondation doit se faire dans une seule et même journée, ce sont donc environ 15 à 20 camions (toupies de 8 m³) qui circuleront en flux tendu sur une journée pour une éolienne.

Enfin, l'acheminement des éléments des éoliennes entrainera un trafic routier d'une cinquantaine de camions et par éolienne (cf. tableau ci-après). Il s'agira de convois de dimension conséquente.

Tableau 28 : Identification du trafic de camions pour les éléments de l'extension du parc des Raffauds

Etapes de la construction	pour une éolienne	pour les 3 éoliennes
Transport des composants du mât (11 demis sections + 10 sections entière en béton, 1 adaptateur mât acier-mât béton et 2 sections aciers)	35 camions	105 camions
Transport des pales	3 camions	9 camions
Transport de la nacelle	1 camion	3 camions
Transport du moyeu	1 camion	3 camions
Transport des autres composants (transformateur, etc.)	4 camions	12 camions
Transport de matériel divers (ferrailage, coffrage, base vie, etc...)	7 camions	21 camions
Total en allers/retours	51 camions	153 camions

Globalement le trafic spécifique sur la durée totale du chantier (6 à 10 mois), s'élèvera à plus de 200 camions au total. Toutefois, les différentes phases du chantier n'impliquent pas le même trafic.

3.3.4 La gestion des déchets en phase de chantier

3.3.4.1 Les déchets de chantier

Le chantier sera à l'origine de la production de déchets de natures diverses (emballages des éléments constitutifs du parc éolien utilisés pour leur transport, résidus de béton des fondations, résidus de câblage, etc.). Le tableau suivant détaille les déchets susceptibles d'être produits selon les grandes étapes de développement du chantier.

Tableau 29 : Qualification des déchets

Etape du chantier	Type de déchets	Stockage	Traitement
Terrassement	Généralement pas de déchets. Coupe des cultures sur pied.	Bennes de collecte	Transformation en engrais vert
Fondations	Ligatures, ferrailles	Bennes	Déchetterie
	Béton	Fosse de lavage	Déchetterie
Montage	Palettes de bois	Bennes de collecte	Déchetterie
	Bidon vide de graisse, de lubrifiant, ...	Bennes de collecte	
Raccordement	Chute de câbles en aluminium ou en cuivre	Bennes de collecte	Déchetterie
Remise en état	Eventuellement la terre décaissée non utilisée	Bennes de collecte	Stockage par les entreprises responsables du génie-civil
Entretien des engins	Eaux de lavages potentiellement polluées (huile, graisse, carburants)	Zones de lavage et bacs de rétention au niveau des produits polluants	Entreprise spécialisée assurant l'évacuation du site et le retraitement

Notons qu'il est difficile d'estimer la quantité de déchets prévisible sur un chantier de parc éolien. Ceux-ci sont, dans tous les cas, gérés par les entreprises intervenant sur le site.

Comme précisé sur le tableau précédent, la majorité des déchets sera transportée en déchetterie pour valorisation. Aucun déchet ne sera abandonné sur le site. Des bennes de tri spécifiques seront mises en place dans le cadre de la charte chantier propre (cf. mesures).

Enfin, il reste à préciser qu'après chaque déversement de béton, pour le coulage des fondations, les toupies des camions feront l'objet d'un rinçage par le chauffeur. L'eau utilisée provient d'une réserve d'eau présente sur chaque camion. L'eau, alors usée, sera déversée au sein de fosses de lavage. Ces fosses, d'environ 2,3 x 2,3 x 1,5 mètres, sont préalablement creusées sur le site à la pelle mécanique et revêtues d'une membrane géotextile. Cette fosse permettra de recueillir la laitance issue du lavage des goulottes des toupies à béton uniquement. Le rinçage de l'intérieur des toupies ne sera pas effectué sur la zone de chantier, mais directement à la centrale à béton. Les toupies seront équipées de leur propre réserve d'eau.

La maille du géotextile permettra de retenir la majorité des particules et granulats et ne laissera percoler que l'eau mélangée de ciment (particules de granulométrie très fine : chaux). Les résidus retenus dans la fosse seront évacués et traités hors de la zone de chantier par l'entreprise de terrassement (lot Génie Civil - VRD). La fosse sera ensuite rebouchée. Il n'y aura jamais d'opération de pompage de l'eau de lavage des toupies stockée dans la fosse.

Une fois le chantier terminé, les membranes géotextiles seront retirées de chacune des fosses. Les fosses, quant à elles, seront comblées avec la terre précédemment excavée.

3.3.4.2 L'entretien des engins de chantier

Les opérations de lavage et d'entretien des engins de chantier seront réalisées soit directement sur la base de chantier pour l'entretien d'appoint des engins de chantiers (approvisionnement carburant, huile, graissage), soit en dehors de la zone de chantier. Les stockages sur site d'huile et de carburants pour les engins seront réalisés sur des bacs de rétention étanches, en général dans des containers de chantier.

Les engins de terrassement ou a minima le véhicule du chef de chantier seront équipés de kits anti-pollution d'urgence permettant d'absorber d'éventuelles fuites d'huile accidentelles.

Pour toutes les dispositions relatives à la gestion des pollutions accidentelles, un Plan Assurance Qualité ou autre document du même type (par exemple Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnement-SOPAE) sera élaboré.

3.4 La phase d'exploitation

3.4.1 La durée de vie du parc éolien

La présente installation n'a pas un caractère permanent (ou non réversible) comme d'autres installations de production énergétique : elle est réversible à condition de respecter un certain nombre de règles.

La durée prévisionnelle de vie des présents aérogénérateurs est de 25 ans (garantie Enercon) mais leur durée de vie technique peut être estimée à plus de 30 ans notamment si des opérations conséquentes de remplacement ou de remise en état de certains éléments sont envisagées pour augmenter la durée de vie des éoliennes.

3.4.2 La puissance électrique

S'agissant d'une production d'électricité destinée à être évacuée sur le réseau national, il a été nécessaire de connaître la capacité de transport de ce réseau. Plusieurs éléments interviennent alors dans la puissance autorisée :

- ✓ dans le cadre de sa mission de service public, le fournisseur local d'électricité a une obligation d'achat de l'électricité produite par des producteurs indépendants au moyen des énergies renouvelables ;
- ✓ la puissance de transit dans une liaison 20 000 volts se fait par tranche d'une douzaine de mégawatts environ.

Le présent projet totalisant 6,9 MW de puissance, une liaison souterraine jusqu'au poste source sera nécessaire.

3.4.3 La production estimée

La production des neuf éoliennes du parc des Raffauds (à savoir les six éoliennes existantes et les trois éoliennes du projet d'extension) atteindra environ **38 000 000 kWh par an** (production nette, tenant compte des pertes par effet de sillage et de la densité de l'air), soit l'équivalent de la consommation électrique domestique, hors chauffage, d'environ **15 800 habitants**¹⁷. Les trois éoliennes du projet des Raffauds rajoutent ainsi une production de 11 000 MWh par rapport au 27 000 aujourd'hui produits par les six éoliennes en fonctionnement. Les neuf éoliennes du parc des Raffauds permettront de couvrir, par exemple, l'équivalent de quasiment de 1,4 fois les besoins électriques domestiques de la population de la Communauté de Communes du Cœur du Poitou (11 700 habitants).

Il s'agit de quantité moyenne produite, étant entendu que les parcs éoliens produisent « au fil du vent » une électricité injectée sur le réseau électrique.

3.4.4 La desserte des éoliennes en phase d'exploitation

Les éoliennes devront être accessibles pendant toute la durée de fonctionnement du parc éolien pour en assurer leur maintenance et leur exploitation et également ponctuellement pour que les visiteurs puissent accéder au site, conformément à l'article 7 de l'arrêté du 26 août 2011.

L'accès aux éoliennes se fera en empruntant les chemins créés ou calibrés dans le cadre de l'installation des six premières éoliennes c'est-à-dire en empruntant le chemin marquant la limite séparative des communes de Gournay et Les Alleuds et débouchant sur la RD 948.

L'organisation de la desserte interne repose sur le principe de la minimisation de la création des chemins d'accès par une utilisation maximale des chemins existants (chemins ruraux, d'exploitations ou communaux). Le but est également de limiter la consommation d'espace agricole, en plaçant autant que possible les éoliennes et autres équipements (comme les postes) en marge des parcelles agricoles. Ceci permet en outre de faciliter le travail des terres avec des engins agricoles de grandes dimensions.

Toutefois, des pistes de desserte devront être aménagées afin d'accéder aux pieds des éoliennes. Celles-ci seront composées de « tout-venant » de couleur claire.

Ainsi, les linéaires cumulés des pistes de desserte en phase d'exploitation seront de l'ordre de 800 mètres.

3.4.5 La maintenance

La maintenance du parc éolien sera assurée par 3D ENERGIES.

Avant la mise en service industrielle du parc éolien, 3D ENERGIES qui sera l'exploitant, réalisera des essais permettant de s'assurer du fonctionnement correct de l'ensemble des équipements. Ces essais comprennent un arrêt, un arrêt d'urgence et un arrêt depuis un régime de survitesse ou une simulation de ce régime.

Suivant une périodicité qui ne peut excéder un an, 3D ENERGIES réalisera 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.

Trois mois, puis un an après la mise en service industrielle, puis suivant une périodicité qui ne peut excéder trois ans, 3D ENERGIES procédera 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, 3D ENERGIES procédera à un contrôle des systèmes instrumentés de sécurité.

Ces contrôles feront l'objet d'un rapport tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.

3D ENERGIES 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. 3D ENERGIES 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.

De plus, Enercon dispose d'un centre de maintenance basé à Celles-sur-Belle (à une vingtaine de kilomètres du site) permettant ainsi d'intervenir rapidement sur l'ensemble des éoliennes situées en Deux-Sèvres.

L'objectif global des services de maintenance est de veiller au fonctionnement optimal des éoliennes au long de leur fonctionnement, afin qu'elles répondent aux attentes de performance et de fiabilité.

Chaque équipe de maintenance dispose des outils nécessaires aux interventions mécaniques et électriques sur les éoliennes, des moyens de protection individuels et de véhicules utilitaires.

Les équipes sont composées d'un chef d'équipe et de plusieurs techniciens dans les domaines de l'électricité, de la mécanique et de la maintenance industrielle, et spécialisés pour l'intervention sur les éoliennes Enercon.

Le travail des équipes de maintenance réalisé sur les parcs éoliens est à la fois préventif et curatif. On distingue alors deux types de maintenance :

- ✓ la maintenance préventive qui contribue à améliorer la fiabilité des équipements (sécurité des tiers et des biens) et la qualité de la production (en l'absence de panne subie) ;
- ✓ la maintenance corrective qui permet de veiller au bon fonctionnement du parc éolien, en assurant un suivi permanent des éoliennes pour garantir leur niveau de performance tant sur le plan de la production électrique (disponibilité, courbe de puissance...) que sur les aspects liés à la sécurité des installations et des tiers (défaillance de système, surchauffe...).

Les équipes de maintenance disposent de moyens informatiques et GSM leur permettant d'avoir en permanence un accès à distance à chacune des éoliennes (système SCADA intégré aux éoliennes).

L'article 19 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 indique que l'exploitant doit disposer d'un manuel d'entretien de l'installation, qui précise la nature et les fréquences d'intervention pour s'assurer du bon fonctionnement de l'installation. Un registre des défaillances, des interventions et actions correctives devra être tenu à jour.

¹⁷ Hypothèse : consommation moyenne de 2 400 kWh par an et par habitant (source : ADEME)

3.4.6 La gestion des déchets d'exploitation

Lors de son fonctionnement une éolienne n'est la source d'aucun déchet, cependant les opérations de maintenance peuvent en générer.

En effet, la maintenance sera à l'origine de certains déchets (pièces usagées remplacées, huiles de vidange, etc.) qui seront évacués et traités dans des filières adaptées. Les éléments en question sont abordés dans l'étude de dangers.

Cette maintenance sera à l'origine de certains déchets :

- Déchets banals (cartons, autres) ;
- Huiles ;
- Déchets d'équipements électriques ou électroniques ;
- Déchets souillés.
- Métaux.

Conformément aux articles 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011, les déchets produits seront éliminés dans des filières dûment autorisées.

Ces déchets des opérations de maintenance seront évacués hors du site par le prestataire de maintenance, dès qu'ils seront générés.

3.5 Démantèlement, recyclage des déchets et remise en état du site

3.5.1 Les dispositions réglementaires quant au démantèlement des installations éoliennes

Le démontage des installations est relativement rapide et aisé. Ce démontage est rendu obligatoire depuis la parution de la Loi du 3 janvier 2003, relative aux marchés du gaz et de l'électricité et au service public de l'énergie. Ceci a été confirmé par la Loi du 2 juillet 2003 « Urbanisme et Habitat ».

La Loi Grenelle 2 du 12 juillet 2010, portant Engagement National pour l'Environnement, renforce cette obligation ; elle fixe ainsi dans l'article L.553-3 que « l'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à l'exploitation, quel que soit le motif de la cessation de l'activité. Dès le début de la production, puis au titre des exercices comptables suivants, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires. »

Le décret n° 2011-985 du 23 août 2011¹⁸ définit les garanties financières nécessaires à la mise en service d'une installation d'éoliennes et des modalités de remise en état d'un site après exploitation.

L'arrêté du 26 août 2011¹⁹ précise, quant à lui, les modalités de remise en état du site d'une part et de constitution des garanties financières des exploitants des parcs éoliens d'autre part.

Les modalités de démantèlement et de remise en état des installations éoliennes sont définies par cinq articles de l'arrêté du 26 août 2011.

Les opérations de démantèlement concernent désormais les éoliennes en tant que telle et le système de raccordement au réseau. Pour ce faire l'exploitant se doit de procéder à « l'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation :

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

L'exploitant devra également procéder au décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état. »

Les déchets de démolition et de démantèlement soient valorisés ou éliminés dans des filières dûment autorisés à cet effet (cf. infra).

Enfin, les dispositions de l'arrêté du 6 novembre 2014 précisent que le démantèlement devra également porter sur le poste de livraison et les câbles de raccordement dans un rayon de 10 mètres autour des éoliennes et du poste de livraison.

Des garanties financières devront également être apportées par l'exploitant du futur parc éolien (3D ENERGIES en l'occurrence). Le montant de ces garanties est déterminé par l'application de la formule suivante (article 2 de l'arrêté du 26 août 2011) :

$$M = N \times C_u$$

¹⁸ Décret n° 2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées, NOR: DEVP1115321D, JORF n° 0196 du 25 août 2011, Texte n°1

¹⁹ Arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, DEVP1120019A, JORF, 27 août 2011, texte 15 .

Avec : M : Montant de la garantie financière ;
N : Nombre de machines ;

C_u : Coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une éolienne, à la remise en état des terrains, à l'élimination et à la valorisation des déchets générés. Ce coût est fixé à 50 000 euros.

Le montant de la garantie financière est réactualisé tous les cinq ans (arrêté du 6 novembre 2014). Ainsi, l'arrêté préfectoral d'autorisation précisera le montant initial de cette garantie et renseignera sur l'indice qui sera utilisé pour calculer le montant de cette garantie (article 4 de l'arrêté du 26 août 2011). Le montant prévisionnel de départ est de 150 000 € (50 000 € par éolienne), montant qui sera actualisé tous les cinq ans, sur la base d'une indexation renseignée en annexe II de l'arrêté du 26 août 2011.

3.5.2 Les étapes du démantèlement

La question se pose également du destin final du parc éolien au terme de son activité.

Plusieurs solutions ou scénarii sont possibles, selon notamment le coût des énergies (fossiles et fissiles) concurrentes.

Le premier scénario repose sur la continuité d'exploitation du site étant donnée sa qualité éolienne ; dans ce cas, la poursuite de l'exploitation contribuerait à assurer le financement du démantèlement des parties obsolètes.

Le second scénario concerne l'abandon du site. Les estimations du coût du démantèlement d'éoliennes devenues obsolètes montrent que ce coût est inférieur ou équivalent à celui de la vente de la « ferraille » des tours et autres composants.

Dans tous les cas, les ressources financières seront donc suffisantes pour remettre en l'état le site, même si l'exploitant du parc éolien devait rencontrer des difficultés financières.

Les différentes étapes d'un démantèlement sont les suivantes :

Tableau 30 : Les différentes étapes du démantèlement d'un parc éolien

1	Installation du chantier	Mise en place du panneau de chantier, des dispositifs de sécurité, du balisage de chantier autour des éoliennes et de la mobilisation, location et démobilitation de la zone de travail.
2	Découplage du parc	Mise hors tension du parc au niveau des éoliennes ; mise en sécurité des éoliennes par le blocage de leurs pales ; rétablissement du réseau de distribution initial, dans le cas où EDF ne souhaiterait pas conserver ce réseau.
3	Démontage des éoliennes	Procédure inverse au montage. Recyclage ou revente possible sur le marché de l'occasion.
4	Démantèlement des fondations	Retrait d'un mètre minimum de la fondation.
5	Retrait du poste de livraison	Recyclage ou valorisation.
6	Remise en état du site	Retrait des aires de grues, du système de parafoudre enfoui près de chaque éolienne et réaménagement de la piste.

Les différents constructeurs ont mis en place des processus de démantèlement bien défini pour leurs éoliennes. Ces documents décrivent les principales activités du processus de démantèlement allant du démantèlement de la turbine jusqu'aux préparatifs pour un transport ultérieur.

Dans de bonnes conditions météorologiques, le temps consacré au démantèlement d'une éolienne est estimé à deux jours.

3.5.3 La gestion des déchets de démantèlement

Nous allons identifier, dans un premier temps, les différents types de déchets puis dans un second temps leurs destinations respectives une fois que l'éolienne sera démontée.

Les éoliennes sont essentiellement composées de fibres de verre et d'acier, ainsi que de béton pour les fondations. En réalité la composition d'une éolienne est plus complexe et d'autres composants interviennent tels que le cuivre ou l'aluminium.

Nous allons donc analyser en détails les différents matériaux récupérables et /ou valorisables d'une éolienne.

3.5.3.1 Identification des types de déchets

- ✓ **Les pales et le moyeu (rotor)** : le poids du moyeu et des pales est d'environ une centaine de tonnes. Les pales sont constituées de composites de résine, de fibres de verre et de carbone ; ces matériaux pourront être broyés pour en faciliter le transport. Le moyeu est en acier moulé et pourra être recyclé ;
- ✓ **La nacelle** : différents matériaux composent la nacelle : de l'acier, du cuivre ou de l'aluminium. Ces matériaux sont facilement recyclables ;
- ✓ **Le mât** : la partie acier du mât est principalement composée d'acier qui est facilement recyclable. Des échelles sont souvent présentes à l'intérieur du mât. L'aluminium sera récupéré pour être recyclé. Concernant les sections en béton précontraint, les derniers développements opérés par Enercon permettent un démantèlement par décollage de chaque section sans avoir besoin de les couper. Les sections sont ensuite concassées, produisant ainsi du gravier (pour les voiries de nouveaux projets) et de la ferraille (issue des armatures) recyclable au même titre que le mât acier ;
- ✓ **Le transformateur et les installations de distribution électrique** : chacun de ces éléments sera récupéré et évacué conformément à l'ordonnance sur les déchets électroniques ;
- ✓ **La fondation** : généralement la fondation est détruite seulement en partie. Le premier mètre sous terre est retiré. Par conséquent du béton armé sera récupéré. L'acier sera séparé des fragments et des caillasses. Toutefois, si les prescriptions du démantèlement l'exigent, c'est l'ensemble de la fondation qui sera enlevée.

3.5.3.2 Identification des voies de recyclages et/ou de valorisation

Dans un contexte d'augmentation de la demande en matières premières et de l'appauvrissement des ressources, le recyclage des matériaux prend d'autant plus sa part dans le marché des échanges.

3.5.3.2.1 La fibre de verre

Actuellement, ces matériaux sont, en majorité, mis en décharge avec un coût en forte augmentation et une menace d'interdiction d'enfouissement pour les déchets considérés comme non « ultimes ». Mais des groupes de recherche ont orienté leurs études sur la valorisation de ces matériaux. Un certain nombre de solutions sont aujourd'hui à l'étude :

- ✓ La voie thermique et thermochimique permettant par exemple des co-combustions en cimenterie ou la création de revêtement routier ;
- ✓ La création de nouveaux matériaux. Ainsi, un nouveau matériau à base de polypropylène recyclé et de broyats de déchets composites a été développé par Plastic Omnium pour la fabrication de pièces automobiles, en mélange avec de la matière vierge. L'entreprise MCR développe également de nouveaux produits contenant une forte proportion de matière recyclée (60 %). Ces nouveaux matériaux présentent une forte résistance aux impacts et aux rayures et peuvent notamment trouver des applications dans le secteur du bâtiment et des sanitaires.

3.5.3.2.2 L'acier

Mélange de fer et de coke (charbon) chauffé à près de 1600°C dans des hauts-fourneaux, l'acier est préparé pour ses multiples applications en fils, bobines et barres. Ainsi on estime que pour une tonne d'acier recyclé, 1 tonne de minerai de fer est économisée. Avec une tonne d'acier on peut fabriquer :

- une voiture ;
- 19 chariots de supermarché ;
- 1 229 boules de pétanque.

Ainsi l'acier se recycle à 100 % et à l'infini.

3.5.3.2.3 Le cuivre

Le cuivre est le métal le plus recyclé au monde. En effet, il participe à la composition des éléments de haute-technologie (ordinateurs, téléphones portables, ...). En 2006, le coût d'une tonne de cuivre a progressé de plus de 75 %. Ce sont 35 % des besoins mondiaux qui sont aujourd'hui assurés par le recyclage de déchets contenant du cuivre (robinetterie, appareils ménagers, matériel informatique et électronique...). Cette part atteint même 45% en Europe, selon International Copper Study Group (ICSG). Ce métal est recyclé et réutilisé facilement sans aucune perte de qualité ni de performance, explique le Centre d'Information du Cuivre. Il n'existe en effet aucune différence entre le métal recyclé et le métal issu de l'extraction minière.

3.5.3.2.4 L'aluminium

Comme l'acier, l'aluminium se recycle à 100 %. Une fois récupéré, il est chauffé et sert ensuite à fabriquer des pièces moulées pour des carters de moteurs de voitures, de tondeuses ou de perceuses, des lampadaires, ...

3.5.3.2.5 Les huiles et les graisses

Les huiles et graisses seront récupérées et traitées dans des filières de récupération spécialisées.

L'ensemble des déchets et résidus issu du chantier, de la maintenance, du démantèlement et de la remise en état du site sera évacué vers des filières adaptées et agréées en vue du traitement le plus adéquat le moment venu. Notamment, l'article 20 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 stipule que les déchets doivent être éliminés dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L.511-1 du Code de l'Environnement. Le brûlage de déchets à l'air libre est interdit.

L'article 21 de ce même arrêté précise que les déchets non dangereux et non souillés par des produits toxiques sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des filières autorisées. Les déchets d'emballage doivent être éliminés par réemploi (valorisation) ou tout type permettant d'obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie.

3.5.4 La remise en état du site

Concernant le site éolien, une fois les différents équipements du parc éolien retirés, les fondations seront détruites et retirées sur le premier mètre sous la surface, puis les emplacements des fondations seront rebouchés de terre végétale, les pistes et aires de grues seront décompactées. Les mêmes mesures de prévention et de réduction que celles prévues pour le chantier seront appliquées.

Si l'utilité de certains accès était avérée pour les activités agricoles notamment, la question de garder une partie des chemins d'accès en état sera abordée avec les usagers et la municipalité concernée.

Conformément à l'article R.512-6 II 7° du Code de l'Environnement, l'avis des propriétaires, des municipalités de Gournay-Loizé et Les Alleuds (compétent en matière d'urbanisme) seront requis. Un accord sur l'état dans lequel le site devra être rendu à l'issue de l'exploitation devra être trouvé.

Dans le cas du présent projet, les activités agricoles pourront reprendre à l'issue du démantèlement.

La remise en état du site devra respecter l'ensemble des points développés aux articles 20 et 21 des arrêtés du 26 août 2011 et du 6 novembre 2014.

3.6 Le projet en bref

L'extension du parc éolien des Raffauds s'inscrit pleinement dans la Loi POPE et dans les objectifs de la Programmation Pluriannuelle des Investissements (PPI) de Décembre 2009 qui vise à atteindre une puissance de 25 000 MW éolien installés en 2020 (dont 19 000 MW à terre). Ces objectifs, qui sont aussi ceux issus du Grenelle de l'environnement, sont à comparer aux 9 760 MW opérationnels à la mi-2015

Les retours d'expérience issus de l'exploitation du premier parc éolien et les études complémentaires diligentées par le SIEDS ont été confortés par les conclusions du Schéma Régional Eolien ou de la démarche de ZDE initiée par la Communauté de Communes du Cœur du Poitou. Au regard des enjeux et contraintes du territoire, le projet d'extension prévoit l'implantation de trois éoliennes supplémentaires sur la commune de Gournay-Loizé. Les éoliennes du projet d'extension disposeront d'une tour de 109 mètres de hauteur et d'un rotor de 82 mètres de diamètre. Ces éoliennes culmineront à 150 mètres de hauteur. Les six éoliennes existantes disposent d'un rotor de même envergure (82 mètres) mais d'une tour de 85 mètres ; elles culminent ainsi à 126 mètres de hauteur.

Les éoliennes du projet d'extension disposent d'une puissance unitaire de 2,3 MW.

Le productible attendu pour les neuf éoliennes du site des Raffauds est estimé à 38 millions de kWh, soit la consommation électrique (hors chauffage) de 15 800 habitants. L'ensemble du parc permettra de couvrir, par exemple, 1,4 fois l'équivalent des besoins électriques domestiques de la population de la Communauté de Communes du Cœur du Poitou (11 700 habitants).

Un poste de livraison supplémentaire sera installé sur le site. Il sera positionné dans le prolongement du poste existant. L'électricité produite sera acheminée probablement vers le poste source de Melle, distant d'une dizaine de kilomètres du parc des Raffauds afin d'être injectée sur le réseau électrique national.

La durée du chantier de construction du parc éolien est estimée entre 6 à 10 mois.

Le tableau ci-après détaille les emprises du projet (selon les spécifications du fabricant des éoliennes). On distingue d'une part les emprises temporaires nécessaires pour la construction et le montage des trois éoliennes et d'autre part les emprises définitives. L'emprise au sol définitive sera inférieure à celle en phase construction du fait de la restitution des terres inhérentes au montage des éoliennes (zone de stockage des pales, de la nacelle, des tronçons du mât et des aires de grue de montage si celles-ci ne sont pas conservées pour la maintenance).

Tableau 31 : Détails des emprises de l'extension du parc des Raffauds

Poste	Détails	Emprise temporaire	Emprise définitive
Bases des 3 éoliennes (incluses dans la plateforme)	Aires circulaires de 18 mètres de diamètre Base des tours de 6 mètres de diamètre	750 m ²	90 m ²
1 poste de livraison électrique	9 * 2,5 m	22,5 m ²	22,5 m ²
Chemin d'accès et desserte des éoliennes	Les chemins existants seront utilisés. Il n'y aura pas d'aménagement à faire vu que ces chemins ont déjà été utilisés pour la construction des six premières éoliennes.	-	-
Tranchée de transport d'électricité	Environ 0,6 m de large sur 800 m linéaires	480 m ²	-
Plateformes	1 plateforme de 1 400 m ² environ au pied de chacune des éoliennes pour la phase de travaux. Martien des plateformes en phase exploitation.	4 200 m ²	4 200 m ²
Aires de prémontage	Aire de prémontage à côté des plateformes pour l'entreposage de matériaux et les phases d'assemblage au sol	1 200 m ²	-
	TOTAL	6 622,5 m² soit 0,7 ha	4 312,5 m² soit 0,4 ha

L'emprise au sol de l'extension du parc des Raffauds en phase d'exploitation serait de 0,4 ha environ, alors que l'emprise totale du chantier serait de 0,7 ha (essentiellement les aires de montage et de stockage). Une grande partie des aménagements au sol pour l'installation du parc éolien est temporaire et l'emprise au sol finalement nécessaire pour le fonctionnement du parc éolien semble faible.

4 Etat Initial

« L'objectif de l'analyse de l'état initial d'un site est de disposer d'un état de référence « EO » de l'environnement physique, naturel, paysager et humain du site avant que le projet ne soit implanté. Il doit fournir des données suffisantes pour identifier, évaluer et hiérarchiser les effets possibles du parc éolien. »

L'analyse de l'état initial de l'environnement constitue le document de référence pour apprécier les conséquences du projet une fois mis en service sur l'environnement et la remise en état du site à la fin de l'exploitation. Elle est réalisée par des spécialistes, sur la base de données scientifiques et d'observations de terrain. »

Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens,
Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, Juillet 2010



4.1 Milieu Physique	75	4.3 Milieu humain	117
4.1.1 Terre	75	4.3.1 Contexte socio-économique	117
4.1.2 Eau	77	4.3.2 Usages et Occupation du sol	118
4.1.3 Air	77	4.3.3 Documents d'urbanisme	119
4.1.4 Climat	78	4.3.4 Activités cynégétiques	119
4.1.5 Les risques majeurs	79	4.3.5 Sécurité publique	120
4.1.6 Synthèse sur le milieu physique	83	4.3.6 Le milieu sonore	125
4.2 Milieu Naturel	84	4.3.7 Autres commodités du voisinage	128
4.2.1 Contexte écologique	84	4.3.8 Conclusion sur le diagnostic du milieu humain	129
4.2.2 Flore et habitats naturels	88	4.4 Paysage	131
4.2.3 Avifaune	92	4.4.1 Le paysage éloigné	131
4.2.4 Insectes	100	4.4.2 Le paysage rapproché	135
4.2.5 Amphibiens	101	4.5 Synthèse de l'état initial	137
4.2.6 Reptiles	101		
4.2.7 Chiroptères	103		
4.2.8 Mammifères terrestres	114		
4.2.9 Synthèse des enjeux naturalistes	115		

4.1 Milieu Physique

L'analyse du milieu physique de l'aire d'étude concerne les thèmes de la topographie et de l'hydrographie, de la géologie et de la climatologie.

Cette connaissance est nécessaire notamment pour :

- ✓ appréhender l'organisation du relief, base de la compréhension des paysages ;
- ✓ apprécier le régime climatique local et ainsi la raison du choix du site ;
- ✓ et déterminer la nature du sol et du sous-sol, et leur sensibilité à l'aménagement.

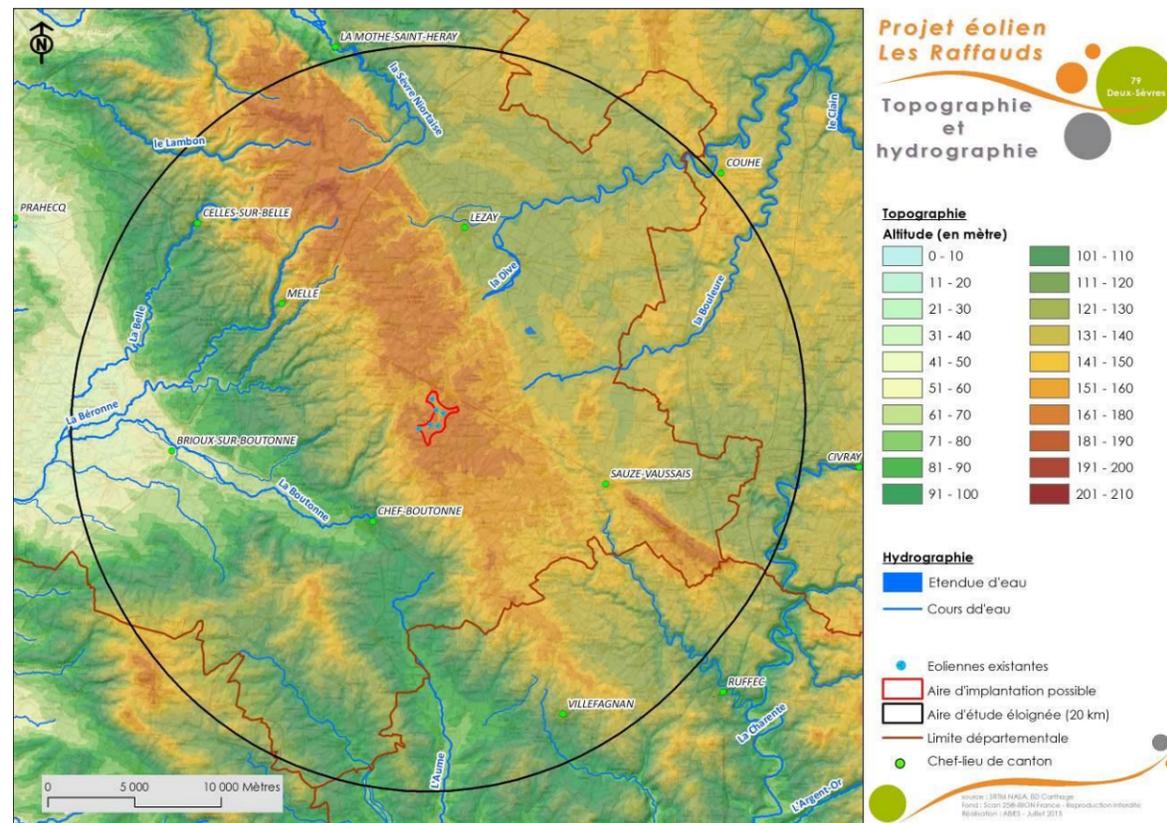
La présentation du milieu physique se fera d'une part à vaste échelle afin de comprendre l'intégration de la zone d'étude dans son ensemble et d'autre part de manière plus fine aux abords de la zone du projet.

4.1.1 Terre

4.1.1.1 Topographie

Le relief de la région Poitou-Charentes est assez peu marqué. Les altitudes moyennes se situent autour de 150 mètres sur la majeure partie du territoire. Le tracé des rivières suit les caractéristiques géologiques des formations rencontrées. Une différenciation morphologique remarquable apparaît dans le département des Deux-Sèvres :

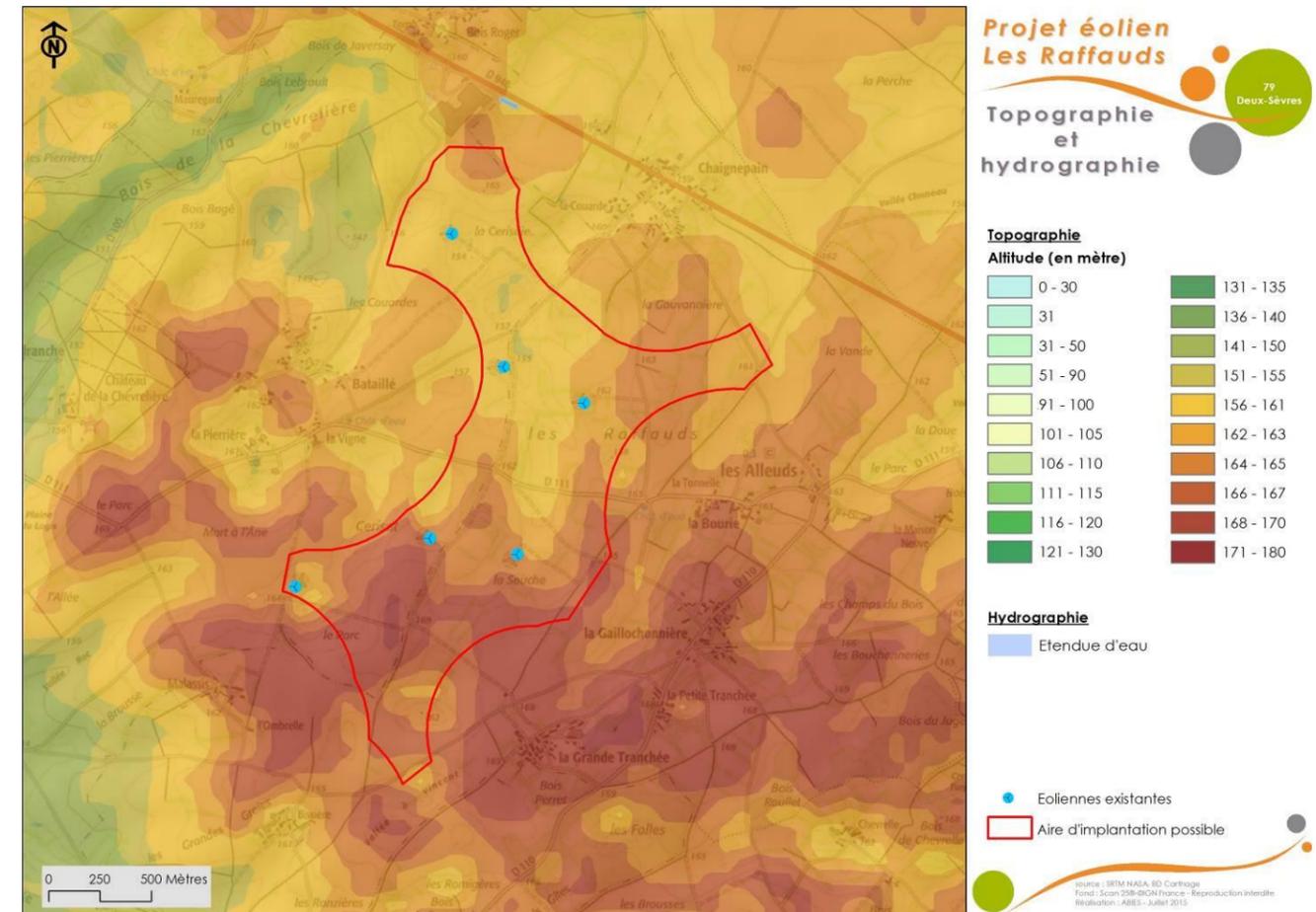
- ✓ au nord (vallées encaissées dans des falaises granitiques et calcaires) : le réseau hydrographique est dense et ramifié ;
- ✓ au sud (terrains ouverts dans de grandes plaines) : les cours d'eau possèdent plus de méandres en relation avec les faibles pentes.



Carte 20 : Topographie et hydrographie à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

A l'échelle de l'aire d'étude, les altitudes varient entre 210 mètres sur la ligne de crête et une cinquantaine de mètres dans la vallée de la Boutonne. De manière générale, le site des Raffauds est localisé sur des formations calcaires de la ligne de crête séparant le bassin Loire-Bretagne du bassin Adour-Garonne (seuil du Poitou). Cette ligne de crête est orientée nord-ouest/sud-est et est bordée par des talwegs à l'est et à l'ouest (cf. carte précédente).

Au niveau de l'aire d'implantation possible, les altitudes varient entre 154 et 170 mètres. Les dénivelés topographiques locaux demeurent plutôt faibles.



Carte 21 : Topographie au niveau de l'aire d'implantation possible

4.1.1.2 Géologie

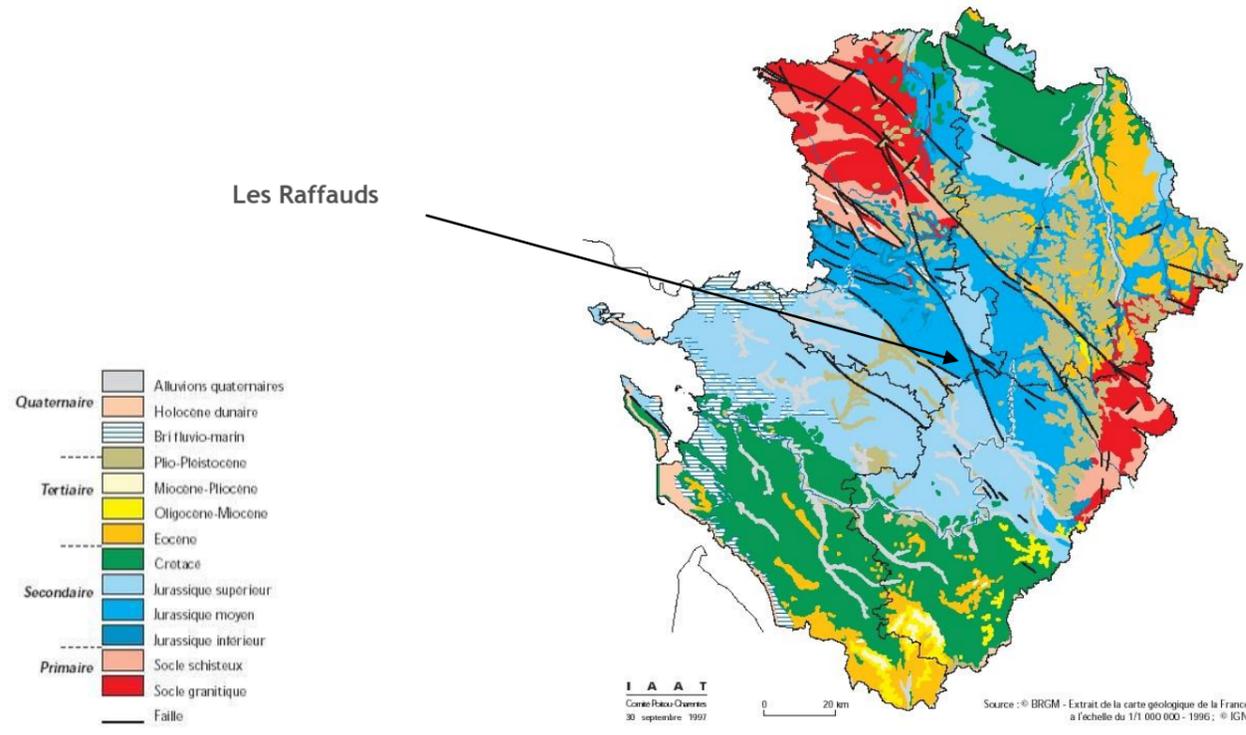
L'histoire géologique du Poitou-Charentes est liée à la formation :

- ✓ de deux grands massifs hercyniens : le Massif Armoricain et le Massif Central ;
- ✓ et de deux bassins sédimentaires : le Bassin Parisien et le Bassin Aquitain (séparés à l'ère secondaire par un haut-fond, aujourd'hui appelé « Seuil du Poitou »).

La carte géologique de la région Poitou-Charentes (cf. carte ci-après) montre bien l'orientation nord-ouest/sud-est de ce haut-fond souligné par de nombreuses failles.

Les terrains présents sont la résultante de ces deux histoires structurales et sédimentaires que sont la formation du socle et la constitution de la couverture sédimentaire. Le socle primaire est constitué de granites et schistes et il affleure en certains endroits : dans la région de Parthenay (bocage des Deux-Sèvres), dans le sud-est de la Vienne (confins granitiques du Limousin) et dans l'est de la Charente (Confolentais).

Les grands ensembles sédimentaires sont constitués de dépôts, d'épaisseur variable, se présentant globalement à l'affleurement par des bandes orientées nord-ouest/sud-est.



Carte 22 : Géologie du Poitou-Charentes

L'aire d'étude se situe majoritairement à la confluence des bassins parisiens et aquitains et des massifs central et armoricain, au niveau du Seuil du Poitou. La frange sud-ouest de l'aire d'étude se trouve sur les contreforts du bassin aquitain. Le Seuil du Poitou est composé d'un socle granitique et a été déformé lors de l'orogénèse hercynienne (- 300 millions d'années).



Carte 23 : Localisation du Seuil du Poitou

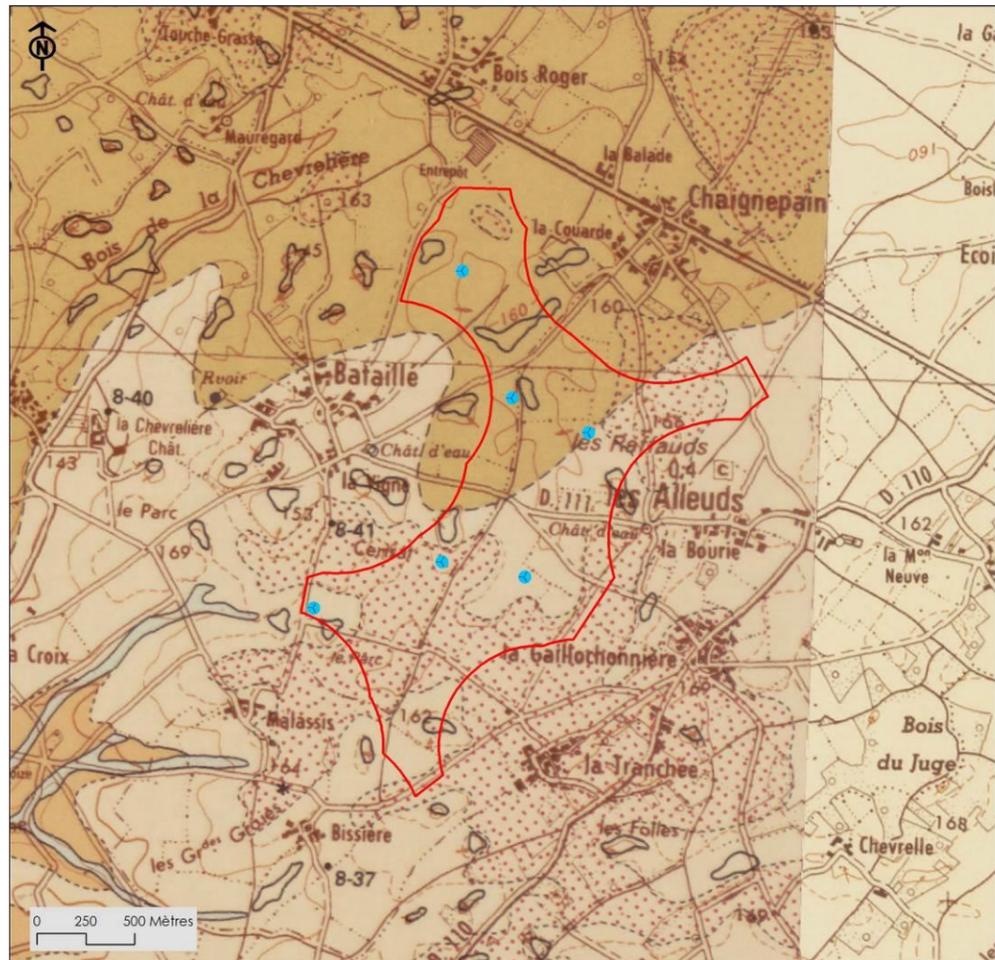
De part et d'autre de cette formation géologique que constitue le Seuil du Poitou, les terrains sédimentaires aquitains et parisiens se sont formés et ont ensuite été déformés au cours de la création de la chaîne pyrénéenne formant notamment l'anticlinal de Melle et le synclinal de Lezay.

Le substrat local est formé de calcaires du Jurassique moyen (Dogger), d'âge Bajocien-Bathonien (+/- 160 millions d'années).

Les couches du Bajocien sont situées dans le quart nord-est de l'AIP. Le Bajocien, d'une puissance totale de 18 à 40 mètres, présente successivement un faciès marneux. Progressivement celui-ci fait place à des calcaires à gris à grains fins renfermant localement des silex puis à des calcaires graveleux blanchâtres traduisant une sédimentation en milieu moins profond.

La frange sud de l'AIP date du Bathonien. Cette série est constituée de calcaires graveleux blancs et compacts. Une distinction dans la série peut être effectuée par les faunes fossilifères que l'on y rencontre. L'étage du Bathonien est recouvert en surface par une formation « sidérolithique ». Celle-ci est constituée d'argiles rouges à concrétions ferrugineuses (limonite). Ces formations dérivent de paléosols ferrolithiques d'âge Paléogène (début du tertiaire).

Ces formations ont été exploitées par le passé pour le fer. Le granite formant le substratum se trouve à une profondeur d'une cinquantaine de mètres.



Carte 24 : Géologie au niveau de l'aire d'implantation possible



bassin. Aucun cours d'eau n'est présent aux abords même de l'aire d'implantation possible. Au sein de l'aire d'étude éloignée, les cours d'eau principaux rencontrés sont :

- ✓ la Sompteuse prenant sa source dans le bourg de Sompt, à 5,5 km au sud-ouest de l'aire d'implantation possible ;
- ✓ la Bouleure prenant sa source à Clussais-La-Pommeraiie, à plus de 4 km à l'est de l'aire d'implantation ;
- ✓ la Dive, rejoignant la Bouleure, pour se jeter dans le Clain ;
- ✓ la Boutonne, prenant sa source à Chef-Boutonne, à 5 km au sud de l'aire d'implantation possible, avant de se jeter dans la Charente.

4.1.3 Air

ATMO Poitou-Charentes constitue l'une des vingt-sept associations françaises de surveillance de la qualité de l'air. Une délimitation des zones sensibles à la dégradation de la qualité de l'air a été menée à partir d'une méthodologie définie au niveau national par le Ministère de l'Ecologie, l'ADEME et les ASSQA²⁰. ATMO Poitou-Charentes a ainsi réalisé une telle étude à l'échelle régionale en juin 2011. Les conclusions de cette étude ont été reprises dans le Schéma Régional Climat Air Energie et sont synthétisées dans ce volet de l'étude d'impact.

Les polluants considérés dans la définition des zones sensibles sont des espèces chimiques dont les concentrations en certains endroits peuvent justifier le caractère prioritaire d'actions en faveur de la qualité de l'air. Les polluants pour lesquels il existe des valeurs limites réglementaires susceptibles d'être dépassées et qui peuvent faire l'objet d'enjeux divergents entre la qualité de l'air et le climat ont été pris en compte. Il s'agit :

- ✓ PM10 (c'est-à-dire les poussières) ;
- et NO₂ (dioxyde d'azote).

L'ozone, le CO (monoxyde de carbone) et les polluants plus spécifiques liés aux activités industrielles (benzène, plomb, SO₂ - dioxyde de soufre-) n'ont pas été pris en compte. Seules les valeurs limites pour la protection de la santé humaine ont été prises en compte, les valeurs seuils propres aux milieux naturels n'ont pas été prises en compte.

A l'issue de l'analyse qui a été réalisée, une liste des communes de Poitou-Charentes sensibles à la dégradation de la qualité de l'air a été proposée. Ce sont ainsi 105 communes (représentant 8 % du territoire et 39 % de la population) qui ont été définies comme sensibles. Il s'agit principalement des communes :

- sous l'influence des grands axes de circulation (Autoroute A10 ou Route nationale 10) ;
- appartenant à des zones de forte densité de population ;
- accueillant des sites industriels.

La carte suivante localise les communes sensibles à la dégradation de la qualité de l'air. Les communes de Gournay-Loizé et Les Alleuds (cf. flèche) ne sont pas classées comme sensibles à la qualité de l'air. Les plus proches communes sensibles à la qualité de l'air sont Melle et les communes situées le long de l'axe de la RN 10 reliant Angoulême et Poitiers.

4.1.2 Eau

Le réseau hydrographique des Deux-Sèvres, souvent très aménagé (moulins, chaussées, écluses, etc.), se développe sur deux grands ensembles (cf. carte 20) :

- * au nord, un socle granitique imperméable qui accueille comme principaux cours d'eau le Thouet et ses affluents (Thouaret, Argenton), la Sèvre Nantaise et la Vonne ;
- * au sud, un sol calcaire et perméable sur lequel se développent la Sèvre Niortaise, la Boutonne et la Dive ainsi que leurs réseaux hydrographiques associés.

4.1.2.1 Hydrogéologie

Les eaux souterraines se répartissent en deux aquifères principaux à l'échelle de l'aire d'étude éloignée :

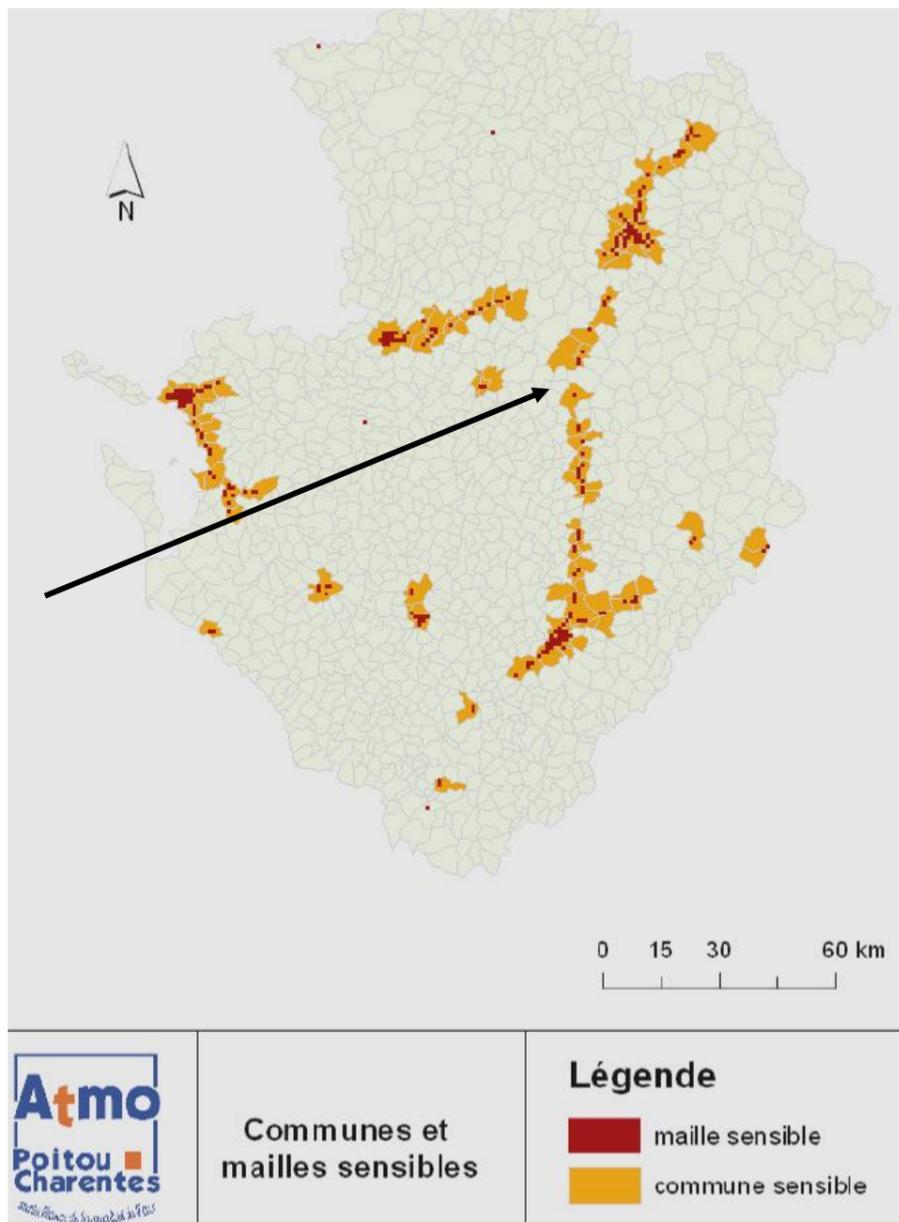
- ✓ l'aquifère du Lias, le plus profond, constitué de formations gréseuses et de sable, où la nappe est captive ;
- ✓ l'aquifère du Dogger, plus superficiel, regroupant des formations calcaires plus ou moins fissurées.

4.1.2.2 Hydrologie

L'aire d'étude éloignée se situe sur une ligne de crête séparant deux bassins versants : celui de Loire-Bretagne au nord et celui d'Adour-Garonne au sud. Les cours d'eau du secteur s'écoulent de part et d'autre de cette limite de

²⁰ Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air

Les Raffauds



Carte 25 : Communes de Poitou-Charentes sensibles à la qualité de l'air

4.1.4 Climat

Le projet des Raffauds, concernant l'exploitation d'une ressource climatologique, il est nécessaire de bien caractériser le régime local des vents, base du choix du site et de la définition du projet. D'autres données climatologiques sont analysées afin de caractériser la région et de préciser certaines sensibilités ou contraintes ponctuelles. Les données statistiques utilisées dans le cadre de ce chapitre proviennent, sauf mention contraire, de la station météorologique de Niort-Souché située à une quarantaine de kilomètres au nord-ouest du site. Bien qu'à une altitude moindre (60 mètres contre 160 mètres en moyenne localement), les données de cette station permettent de caractériser le climat local. Les données de la station météorologiques de Niort Souchet ont été enregistrées sur la période 1971-2000.

4.1.4.1 Climatologie générale

Malgré quelques nuances, la région Poitou-Charentes relève majoritairement d'un climat océanique. Celui-ci est caractérisé par des hivers doux et des étés chauds mais sans excès ainsi que des pluies réparties sur l'ensemble de l'année.

Le climat du département des Deux-Sèvres est de type océanique doux. La faiblesse des altitudes n'entraînant pas de grandes modifications climatiques au sein du département. Les précipitations annuelles, de 800 mm dans le Val de Sèvre, sont plus importantes en Gâtine (de l'ordre de 1 000 mm par an), château d'eau de la région Poitou-Charentes. Tandis que le Thouarsais présente un climat plus sec, avec 600 mm par an.

4.1.4.2 Vent

La France possède le deuxième potentiel éolien en Europe, après celui du Royaume-Uni. Ce potentiel exploitable est estimé à 66 TWh /an sur terre et 90TWh/an en mer.

Les analyses du gisement de vent réalisé dans le cadre du premier projet des Alleuds et le suivi des résultats d'exploitation des éoliennes aujourd'hui en fonctionnement permettent de confirmer la qualité du gisement de vent local.

La rose des vents suivante, sur la période 1986-2003, précise le régime de vent local.

Les vents dominants sont majoritairement de secteur sud-ouest et secondairement de secteur est-nord-est.

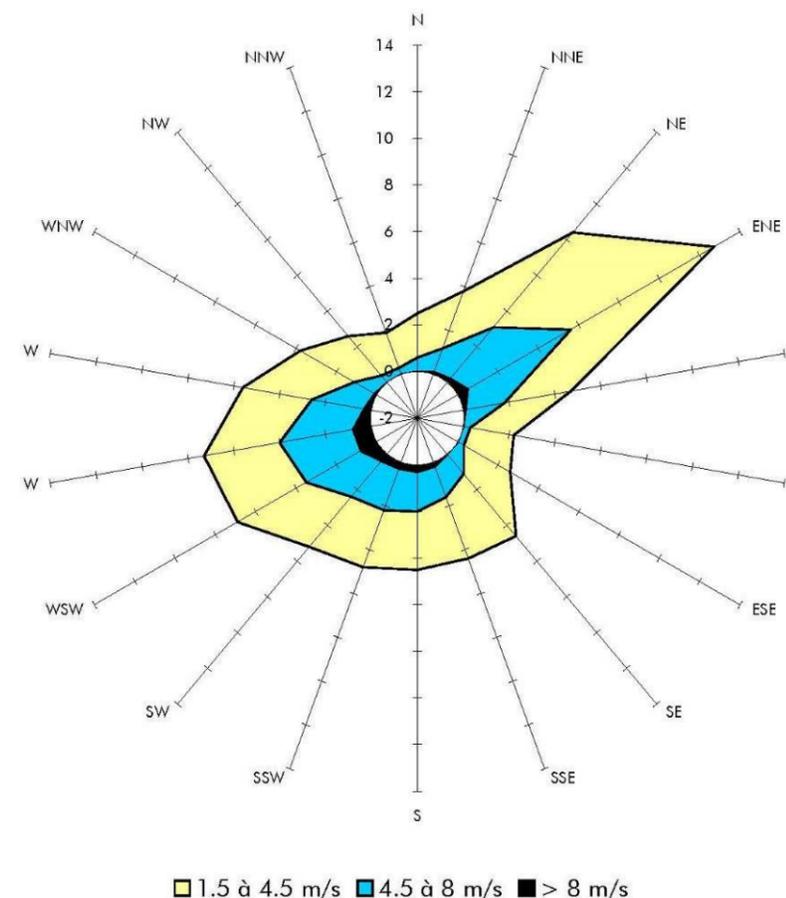


Figure 55 : Rose des vents, station météorologique de Niort à 10 mètres

Au niveau du site des Raffauds, la vitesse de vent moyenne est 6,45 m/s à 85 mètres de hauteur.

4.1.4.3 Températures

Le tableau suivant présente ainsi les moyennes des températures maximales et minimales, mois par mois, dressées à partir de ces données (valeurs en °C) :

Tableau 32 : Moyennes mensuelles des températures maxi et mini quotidiennes

Températures	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Moyenne des minis	2,3	2,6	3,7	5,4	9,1	11,8	14,0	13,7	11,4	8,6	4,5	3,1	7,5
Moyenne	5,3	6,3	8,4	10,4	14,3	17,4	20	19,9	17	13,1	8,2	6,1	12,2
Moyenne des maxis	8,3	10	13	15,5	19,5	23	26	26	22,6	17,5	11,8	9,1	16,9

Les températures moyennes annuelles sont relativement douces (12,2°C).

Le second tableau nous renseigne sur les températures minimales et maximales extrêmes quotidiennes enregistrées.

Tableau 33 : Températures mensuelles minimales et maximales extrêmes

Températures	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Minima absolu	-16	-11,5	-7	-3,9	-1,6	3,1	6,1	4,4	2,9	-3,3	-7	-10,5	-16
Maxima absolu	16,7	22,1	24,4	29,6	31,2	36,2	38,1	38,4	34,4	30	21,2	19,2	38,4

On retiendra que la température la plus basse (-16°C) a été enregistrée le 17 janvier 1987, et la température la plus haute (38,4°C) le 4 août 1975. Cette amplitude (54,4°C) traduit un certain éloignement de la côte.

4.1.4.4 Pluviométrie

Le tableau suivant résume les principales données pluviométriques disponibles (valeurs en millimètres):

Tableau 34 : Données pluviométriques enregistrée sur la commune de Niort

Précipitations	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Hauteur moyenne mensuelle	88,5	78,7	61,3	68,5	73,5	58,3	46,7	50,5	69,4	88	91,8	97,1	872,3
Maximum quotidien absolu	52,4	30,5	30	35,3	45,4	87,2	49,2	59,6	52	40,6	38,4	51,5	87,2

La caractéristique essentielle de la pluviométrie locale concerne des étés plutôt secs et des hivers pluvieux. La pluviométrie maximale enregistrée sur 24 heures a été de 87,2 mm durant la période 1971-2000 (le 11 juin 1982).

La connaissance du nombre annuel de jours de pluie complète cette analyse de la pluviométrie locale :

- ✓ on dénombre 121 jours où la pluviométrie a été supérieure ou égale à 1 mm (environ 1 jour sur 3) ;
- ✓ dont seulement 27 jours où ces précipitations ont été supérieures ou égales à 10 mm (un jour sur 13).

4.1.4.5 Orages

Les éoliennes étant des points hauts, il est utile et nécessaire de connaître la fréquence des orages.

Sur le seul territoire français, la foudre frappe entre un à deux millions de coups par an. Une cinquantaine de personnes est foudroyée chaque année et les dégâts économiques engendrés par les incendies sont considérables. La valeur moyenne du nombre de jours d'orage par an en France est de 11,54.

La meilleure représentation de l'activité orageuse est la densité d'arcs (Da) qui est le nombre d'arcs de foudre au sol par km² et par an. Le réseau de détection de la foudre utilisé par Météorage permet une mesure directe de cette grandeur. La valeur moyenne de la densité d'arcs, en France, est de 1,57 arc/km²/an.

Les résultats ci-dessous (source : Météorage) sont issus des données du réseau de détection des impacts de foudre pour la période 2003-2012.

Tableau 35 : Densité d'arcs sur les communes de Gournay-Loizé et Les Alleuds

	Densité d'arcs (km ² /an)	Classement (sur 37 759 communes)
Gournay-Loizé	1,33	20 966
Les Alleuds	1,33	20 966

Les communes de Gournay-Loizé et Les Alleuds se caractérisent par une activité « foudre » inférieure à celle recensée à l'échelle nationale (1,53 arcs par an et par km²).

4.1.4.6 Insolation

Le tableau suivant indique la durée mensuelle d'ensoleillement en heures ainsi que la moyenne pour une année sur la période 1971 à 2000 à Niort :

Tableau 36 : Durée d'insolation mensuelle moyenne sur la commune de Niort

Nombre d'heures mensuelles d'ensoleillement	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
	81	108	162	173	217	225	249	255	184	125	90	64	1933

En considérant la durée d'insolation moyenne maximale de 12 heures quotidiennes, on en déduit une fraction d'insolation d'environ 44%. La fraction d'insolation correspond au rapport entre la durée d'ensoleillement mesurée et la durée d'ensoleillement maximum.

4.1.4.7 Conclusion sur le climat

L'aire d'implantation possible du projet éolien des Raffauds est soumise globalement à un climat océanique.

Les autres caractéristiques du climat local sont :

- ✓ des vents dominants de secteur sud-ouest et, dans une moindre mesure, est-nord-est, avec une vitesse moyenne estimée de 6,45 m/s à 85 mètres de hauteur ;
- ✓ une température moyenne annuelle douce de 12,2°C ;
- ✓ des précipitations annuelles voisines de 870 mm réparties sur toute l'année avec des étés un peu plus secs ;
- ✓ un risque d'orage faible ;
- ✓ une fraction d'ensoleillement de 44 %.

4.1.5 Les risques majeurs

Le site internet « www.prim.net » du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable permet d'identifier les risques majeurs.

La préfecture des Deux-Sèvres a également mis à disposition sur son site internet le Dossier Départemental des Risques Majeurs, mis à jour en 2013.

Les différents types de risques auxquels chacun de nous peut être exposé sont regroupés en cinq grandes familles :

- ✓ les risques naturels : avalanche, feu de forêt, inondation, mouvement de terrain, cyclone, tempête, séisme et éruption volcanique ;
- ✓ les risques technologiques : d'origine anthropique et regroupant les risques industriel, nucléaire, biologique, rupture de barrage ... ;

Remarque : les risques technologiques seront développés au paragraphe "Milieu humain" ;

- ✓ les risques de transports collectifs (personnes ou matières dangereuses) sont des risques technologiques ;
- ✓ les risques de la vie quotidienne (accidents domestiques, accidents de la route...) ;
- ✓ les risques liés aux conflits.

Seules les trois premières catégories font partie des risques que l'on qualifie de majeur.

Deux critères caractérisent le risque majeur :

- ✓ une faible fréquence : 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.

Nous nous intéresserons dans ce chapitre uniquement aux risques naturels majeurs qui sont recensés sur les communes de Gournay-Loizé et Les Alleuds, les risques technologiques majeurs seront abordés dans le chapitre « Milieu humain ».

4.1.5.1 Les risques majeurs identifiés localement

La consultation du site internet prim.net permet de nous informer des risques présents sur les communes concernées par l'aire d'implantation possible. Ces risques sont renseignés dans le tableau suivant :

Tableau 37 : Risques naturels sur les communes concernées par le projet

Communes	Risques naturels majeurs
Gournay-Loizé	Mouvements de terrain - Tassement différentiel Phénomène météorologique : Foudre, Neige et pluies verglaçantes, Tempête et grains (vent)
Les Alleuds	Séisme : Zone de sismicité de niveau 3 Transport de marchandises dangereuses

Ces communes ont également fait l'objet d'arrêtés de catastrophes naturelles. Ces derniers sont repris dans le tableau suivant.

Tableau 38 : Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle sur les deux communes concernées par le projet

Communes	Type de catastrophes naturelles	Date de publication au Journal Officiel
Gournay-Loizé	Inondations et coulées de boue	18/05/1983
	Inondations, coulées de boue et mouvement de terrain	30/12/1999
		02/03/2010
Les Alleuds	Inondations, coulées de boue et mouvement de terrain	30/12/1999
		02/03/2010

En plus de 30 ans, trois arrêtés de catastrophes naturelles ont été pris pour les deux communes de l'aire d'implantation possible (2 arrêtés correspondent au même évènement). Leur fréquence est plutôt faible avec un tous les dix ans, en moyenne.

4.1.5.2 Sismicité

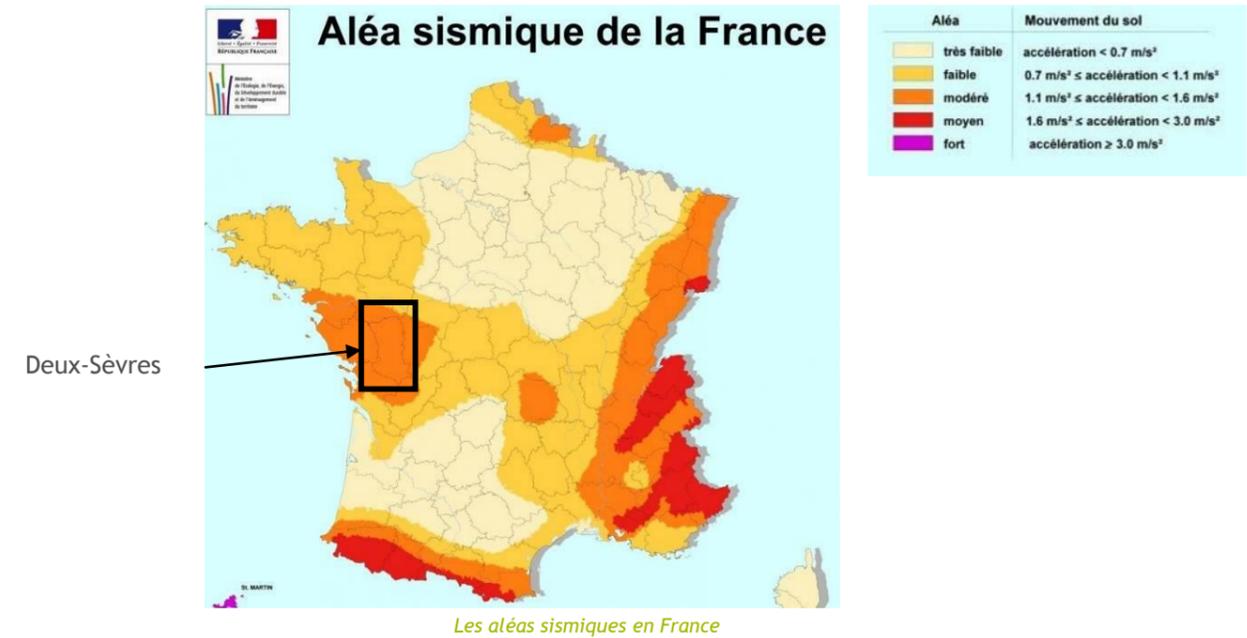
La sismicité de la France, comme celle de tout le bassin méditerranéen, résulte de la convergence des plaques africaines et eurasiennes.

Le dernier séisme d'importance en France métropolitaine, celui de Lambesc dans les Bouches-du-Rhône, remonte à plus d'un siècle, et pourtant le risque sismique est une réalité trop souvent ignorée. C'est pourquoi les pouvoirs publics ont souhaité, par un arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction

parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal », renforcer la prévention du risque sismique en France.

Le décret publié au JO du 24 octobre 2010 redéfinit en effet le zonage sismique du territoire français, en prenant en compte l'amélioration des connaissances en la matière, notamment en adoptant une approche probabiliste et non plus statistique pour définir les zones à risques. Un zonage qui facilitera l'application et l'harmonisation des nouvelles normes européennes de construction parasismique basées elles aussi sur une approche probabiliste.

Les communes françaises (et non plus les cantons) se répartissent désormais selon l'aléa, à travers tout le territoire national, en cinq zones de sismicité croissante allant de "très faible" à "forte".



L'ensemble des communes du département des Deux-Sèvres est classé en zone de sismicité 3, correspondant à un niveau d'aléa modéré.

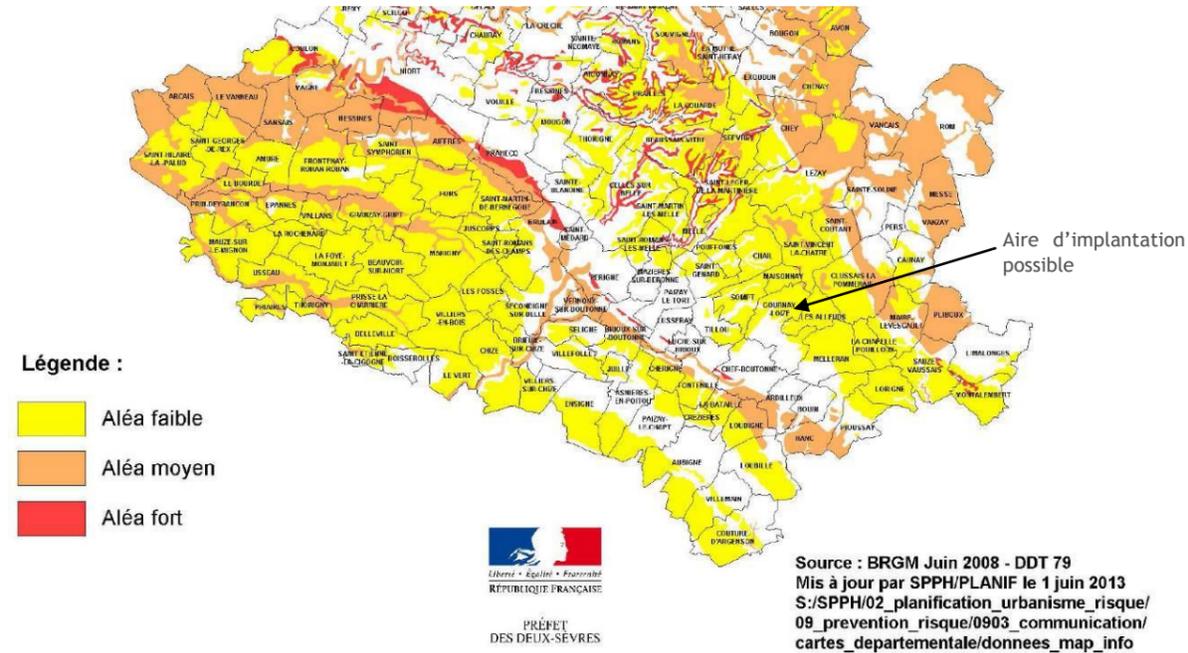
La consultation de la base de données « sisfrance » (www.sisfrance.net) révèle que trois séismes ont été ressentis sur les communes de Gournay-Loizé et Les Alleuds. Le tableau suivant renseigne sur les caractéristiques des séismes ressentis sur ces deux communes.

Tableau 39 : Intensité sismique ressentie sur les communes d'accueil du projet

Communes	Date	Localisation épicentrale	Intensité épicentrale	Intensité dans la commune
Gournay-Loizé et Les Alleuds	08/06/2001	Bocage vendéen (Chantonay)	5	2
	05/04/2001	Mellois (Sepvret)	5	3
	28/09/1935	Angoumois (Rouillac)	7	4

4.1.5.3 Mouvements de terrain

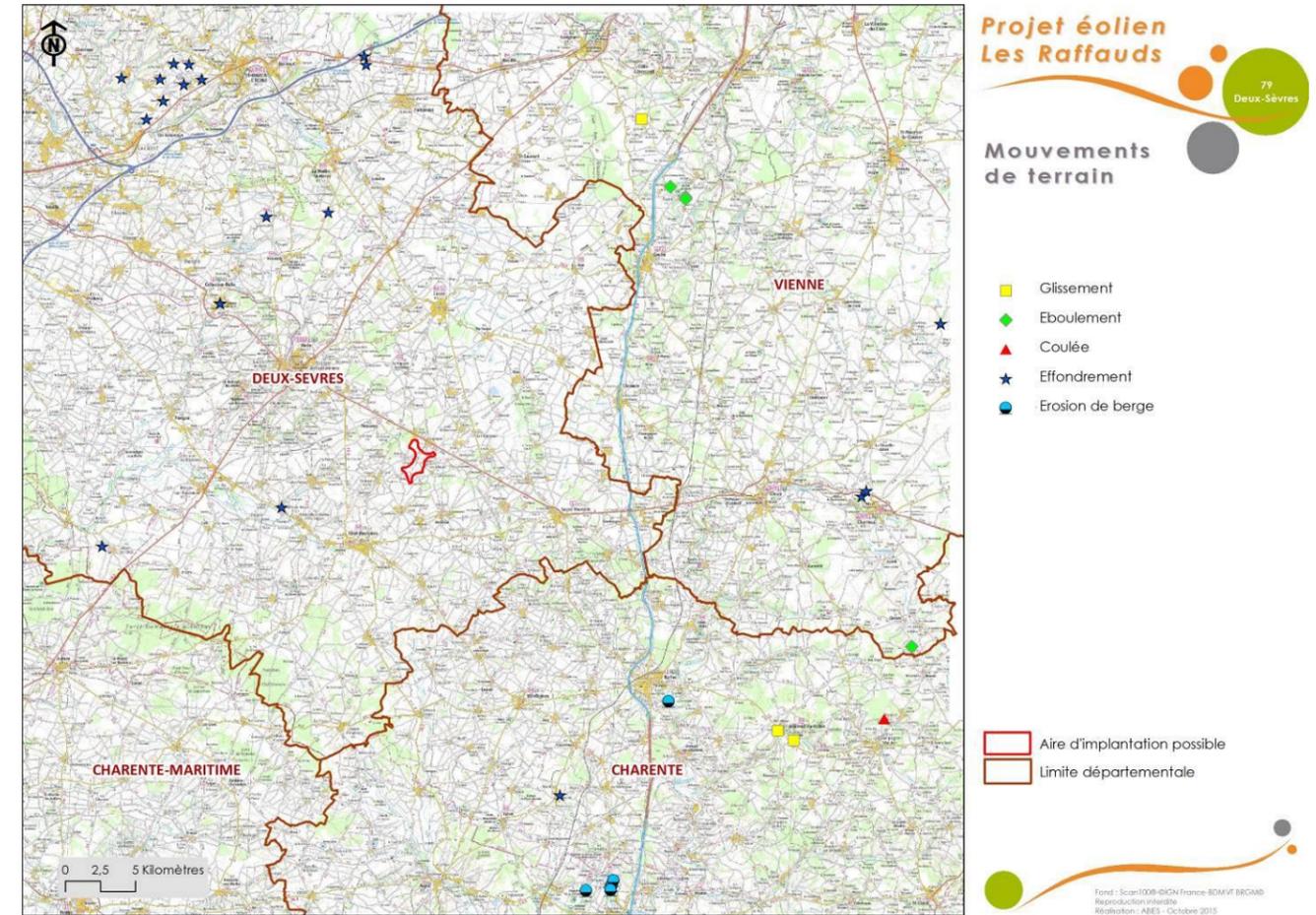
La carte suivante extraite du DDRM (Dossier Départemental des Risques Majeurs) des Deux-Sèvres précise les risques de mouvements de terrain sur la frange sud des Deux-Sèvres.



Carte 26 : Aléa mouvement de terrain dans le sud Deux-Sèvres (Source : DDRM 79)

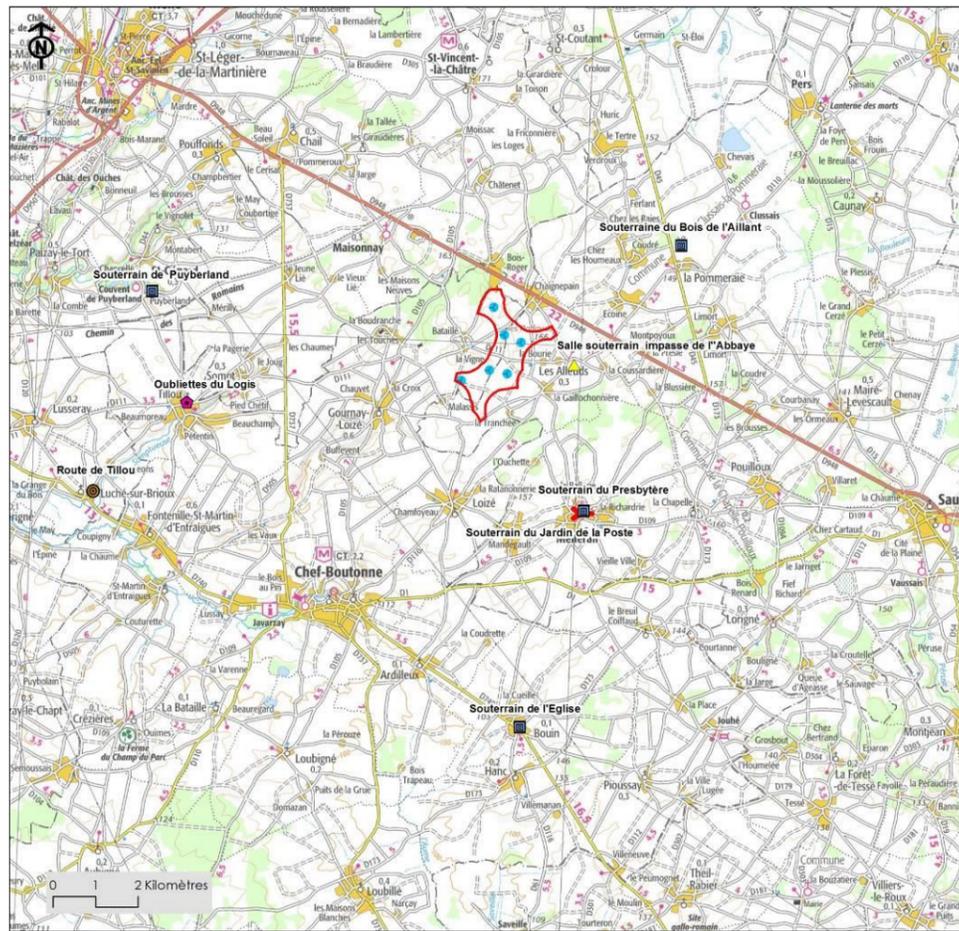
Au niveau des communes d'accueil du projet des Raffauds, l'aléa vis-à-vis du mouvement de terrain est jugé faible. Aucune commune des Deux-Sèvres ne dispose d'un Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) lié aux « mouvements de terrains ».

La base de données « BDMvt » du BRGM renseigne sur la présence potentielle de risque des mouvements de terrain sur un territoire donné. Aucun risque n'a été identifié sur et aux abords du site des Raffauds.



Carte 27 : Evaluation du risque mouvement de terrain aux abords du site des Raffauds

4.1.5.4 Cavité souterraine



Carte 28 : Inventaire des cavités souterraines

Projet éolien Les Raffauds
79 Deux-Sèvres

Cavités souterraines

Ouvrages souterrains d'origine anthropique, à l'exclusion des mines, et cavités naturelles

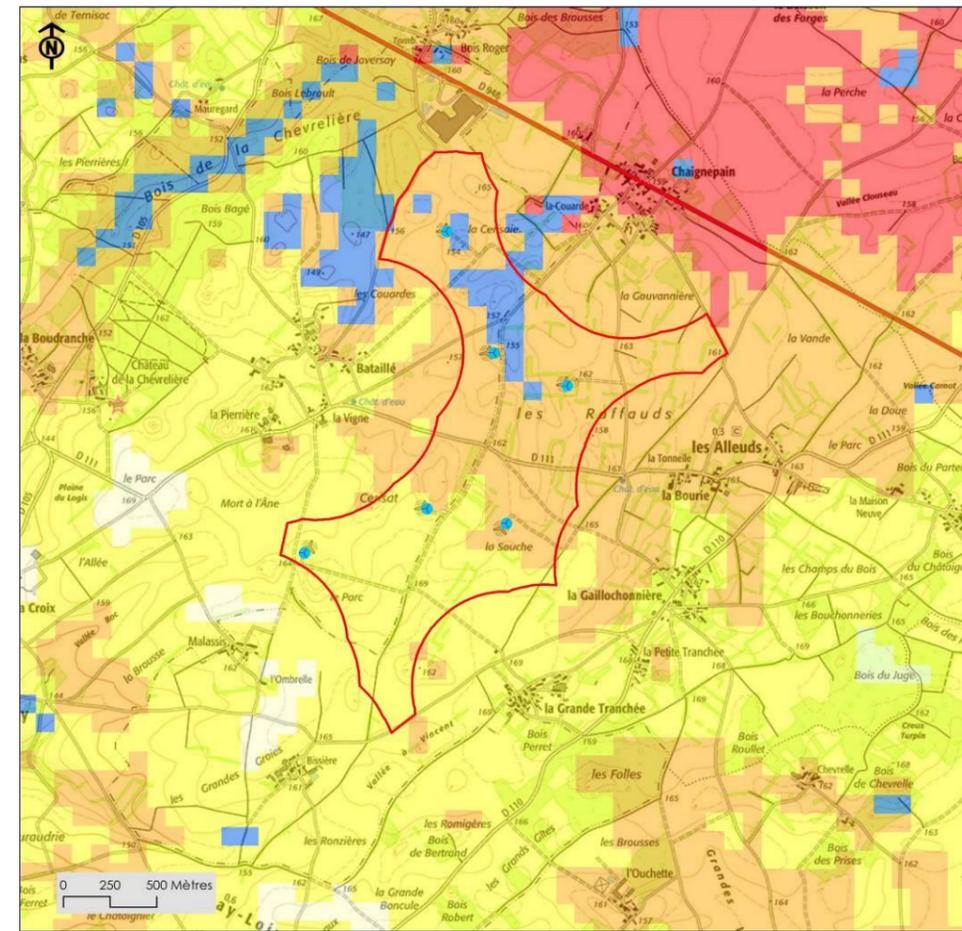
- Ouvrage linéaire
- Indéterminée
- Ouvrage surfacique
- Salle
- Souterrain - refuge

Eoliennes existantes

Aire d'implantation possible

Fond : Scan 1008-IGN France-IGN/Canal+ BRGM
Reproduction interdite
Mise à jour : ARES - Octobre 2015

4.1.5.5 Remontée de nappes



Carte 29 : Evaluation du risque remontée de nappes aux abords du site des Raffauds

Projet éolien Les Raffauds
79 Deux-Sèvres

Risque de remontée de nappes

- Sensibilité très faible à inexistante
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible
- Sensibilité moyenne
- Sensibilité forte
- Sensibilité très élevée, nappe affleurante

Eoliennes existantes

Aire d'implantation possible

Fond : Scan 1008-IGN France-IGN/Canal+ BRGM
Reproduction interdite
Mise à jour : ARES - Octobre 2015

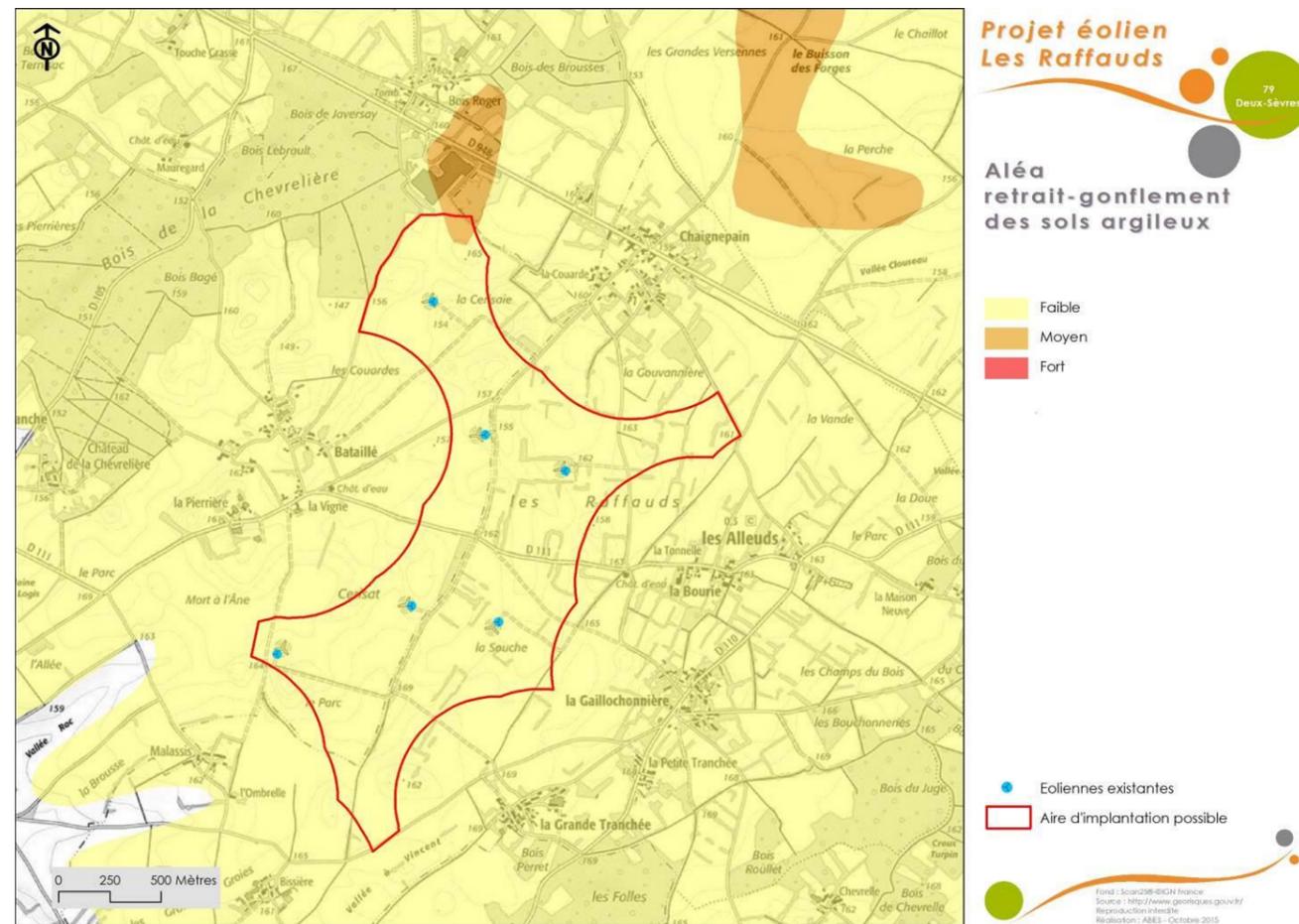
La consultation de la base de données « BDCavités » du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) renseigne sur la présence d'ouvrages souterrains.

Aucun ouvrage souterrain n'est présent sur et aux abords de l'aire d'implantation possible du site des Raffauds.

Le site internet www.inondations.nappes.fr renseigne sur le risque de remontées de nappes. Ce risque est variable au niveau de l'aire d'implantation possible du projet des Raffauds : il est faible dans la partie sud, moyen sur toute la frange nord avec ponctuellement des secteurs de sensibilité très élevée avec la présence d'une nappe affleurante.

4.1.5.6 Retrait gonflement argile

La carte suivante extraite du site internet www.georisques.gouv.fr renseigne sur l'aléa retrait-gonflement des sols argileux. Ce risque est faible au niveau de l'aire d'implantation possible du projet des Raffauds.



Carte 30 : Evaluation de l'aléa retrait-gonflement d'argiles

4.1.5.7 Phénomènes météorologiques

Le département des Deux-Sèvres est situé dans une zone de climat tempéré à dominante océanique. Il arrive que des phénomènes météorologiques généralement « ordinaires » deviennent extrêmes et donc potentiellement dangereux. Les aléas climatiques ne peuvent être maîtrisés mais certaines mesures peuvent être prises pour réduire les effets. La principale prévention réside dans la surveillance des phénomènes climatiques mis en évidence par les cartes de vigilance météorologiques.

4.1.5.8 Transport de matières dangereuses

Le transport de matières dangereuses est traité au paragraphe 4.3.5.8.

4.1.6 Synthèse sur le milieu physique

Le milieu physique de l'aire d'étude du projet éolien des Raffauds présente les principales caractéristiques suivantes :

- ✓ l'aire d'étude est située sur une ligne de crête orientée nord-ouest/sud-est avec des altitudes comprises entre 157 et 170 mètres ;
- ✓ la région est soumise à un climat océanique ;
- ✓ les vents dominants sont majoritairement de secteur sud-ouest et, dans une moindre mesure, de secteur est-nord-est ;
- ✓ le risque d'orage est faible sur les deux communes concernées par le projet ;
- ✓ le risque sismique est modéré (niveau 3 sur une échelle de 1 à 5) ;
- ✓ le risque de mouvement de terrain est faible.

4.2 Milieu Naturel

L'état initial du milieu naturel a été défini sur la base de recherches bibliographiques et à partir d'expertises de terrain réalisées par le bureau BIOTOPE (flore et faune hors avifaune) et par le Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres (avifaune).

L'étude écologique complète est jointe au présent dossier. Ce chapitre consiste en une **synthèse** des rapports d'experts de manière à mettre en évidence les éléments les plus probants.

Les prospections de terrain se sont déroulées de mars 2012 à août 2013 (cf. calendrier des prospections chapitre « Méthodes »). Les méthodologies mises en œuvre, ainsi que les aires d'étude naturalistes, sont décrites dans la partie « Méthodes » de cette étude d'impact. On rappelle que l'ensemble des groupes étudiés a fait l'objet de prospections a minima sur l'aire d'implantation possible mais aussi dans sa périphérie.

Les expertises de terrain ont permis de couvrir l'ensemble de la zone d'étude sur un cycle biologique complet, permettant ainsi une bonne appréciation des enjeux écologiques. L'état initial apparaît donc robuste et représentatif de la diversité écologique des milieux naturels locaux et de leur richesse spécifique. Cette méthodologie permet de répondre à la recommandation de la DREAL de réalisation des études sur un cycle annuel complet. Les dispositions de la note émise par le DREAL en janvier 2012 (« *Recommandations pour la prise en compte du patrimoine naturel et du paysage dans le cadre de projets éoliens en Poitou-Charentes et mode d'accès aux données* ») ont été intégrées à l'étude.

4.2.1 Contexte écologique

4.2.1.1 Présentation générale du site

Localisée au sud du département des Deux-Sèvres au sud-est de Melle et au nord-ouest de Sauzé-Vaussais, l'aire d'étude se situe en limite sud du paysage « Les Plateaux du Pamproux et du Lezay » (source : Inventaire des Paysages de Poitou-Charentes, CREN Poitou-Charentes).

La zone d'implantation des éoliennes se partage à l'ouest par une plaine céréalière intensive ouverte où les parcelles agricoles sont de grande taille et le réseau de haies est quasi absent (commune de Gournay-Loizé) et à l'est par un bocage où les parcelles agricoles sont de taille réduite et le réseau de haies dense (commune des Alleuds).

Le site est adjacent à la route départementale Niort-Limoges très fréquentée tout au long de la journée et de l'année.

Sur l'ensemble du site, les cultures céréalières dominent largement, de rares prairies complètent l'assolement du secteur. Des bosquets et des bois parachèvent le paysage rencontré sur le site. Les bois les plus importants étant celui de La Chevrelière, au nord-ouest, et celui du Juge au sud-est.

4.2.1.2 Zonages naturels d'intérêt

4.2.1.2.1 Bilan global des zonages naturels d'intérêt

On trouve en France différents types de « zonages naturels d'intérêt ». La désignation de ces périmètres, délimités par leurs caractéristiques écologiques remarquables (présence d'espèces ou d'habitats naturels protégés et/ou patrimoniaux, fonctionnalités écologiques majeures), a pour principal objectif d'assurer la meilleure prise en compte possible de la biodiversité dans les politiques d'aménagement du territoire. Il s'agit donc d'une part de préserver le patrimoine naturel en présence (espèces et habitats présentant un statut de conservation défavorable) et d'autre part d'assurer la conservation d'espaces dont la localisation et les fonctionnalités écologiques permettront de maintenir un équilibre écologique sur le long terme. Le maintien de cet équilibre doit permettre non seulement d'endiguer le phénomène d'érosion de la biodiversité aux échelles locale, nationale voire internationale mais également de pérenniser certains services rendus à l'Homme par la nature (fonctionnement du réseau hydrologique, pollinisation des cultures, activité cynégétique...).

La désignation de ces zonages est initiée à différentes échelles selon les enjeux considérés. On peut citer de manière non exhaustive des zonages désignés à une échelle :

- ✓ locale/régionale : Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB), Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF), Parcs Naturels Régionaux (PNR), Réserves Naturelles Régionales (RNR).... ;
- ✓ nationale : Parcs Nationaux, Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Biologiques (RB)... ;
- ✓ européenne : sites du réseau Natura 2000 découlant des directives européennes « Habitats » et « Oiseaux » ;
- ✓ internationale : sites Ramsar, Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), réserves de biosphère de l'UNESCO...

Ces zonages présentent différents statuts plus ou moins contraignants d'un point de vue réglementaire. Ces statuts seront explicités dans les parties suivantes propres à chaque type de zonage. Par souci de lisibilité, nous distinguerons ci-après les zonages de protection et gestion et les zonages d'inventaire du patrimoine naturel.

L'inventaire des zonages naturels d'intérêt a été effectué par le bureau d'études BIOTOPE dans un rayon de 30 km autour de l'aire d'implantation possible pour les zonages réglementaires (ZPS, APPB, ZSC) et de 10 km pour les zonages d'inventaires (ZNIEFF de types 1 et 2). Ces zonages sont listés dans le tableau suivant ; ils sont classés du plus proche au plus lointain de l'AIP.

Tableau 40 : Zonages naturels d'intérêt présents dans un rayon de 10 à 30 km autour de l'aire d'implantation possible (source : BIOTOPE)

Identifiant	Intitulé	Position par rapport à l'AIP
Sites Natura 2000 de la Directive « Oiseaux » - Zones de Protection Spéciale (ZPS)		
FR5412022	Plaine de la Mothe Saint-Héray-Lezay	Environ 4,5 km à l'est du projet
FR5412021	Plaine de Villefagnan	Environ 13 km au sud
FR5412007	Plaine de Niort Sud-Est	Environ 17 km à l'ouest du projet
FR5412024	Plaine de Néré à Bresdon	Environ 23 km au sud du projet
FR5412023	Plaines de Barbezières à Gourville	Environ 24 km au sud-est du projet
Sites Natura 2000 de la Directive « Habitats » - Zones Spéciales de Conservation (ZSC)		
FR5400447	Vallée de la Boutonne	5,1 km au sud-ouest du projet
FR5400448	Carrières de Loubeau	9,7 km au nord-ouest du projet
FR5400450	Massif forestier de Chizé-Aulnay	Environ 18 km au sud-ouest
FR5400445	Chaumes d'Avon	Environ 20 km au nord
FR5400473	Vallée de l'Antenne	Environ 24 km au sud-ouest
FR5400444	Vallée du Magnerolles	Environ 26 km au nord
ZNIEFF de type I		
540014412	De Chevais aux rivières	4,8 km à l'est du projet
540120118	Prairies de Lezay	7,6 km au nord du projet
540015663	Les Près Thomas et Coteau de Villemanan	9,4 km au sud
ZNIEFF de type II		
540120129	Haute vallée de la Boutonne	2,5 km au sud-ouest du projet
540014434	Plaine de Brioux et de Chef-Boutonne	3,5 km au sud du projet
540014408	Plaine de la Mothe Saint-Héray-Lezay	4,8 km à l'est du projet

Identifiant	Intitulé	Position par rapport à l'AIP
540120119	Carrières de Loubeau	9,8 km au nord-ouest du projet
Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)		
79AR15	Grotte de Loubeau	Environ 10 km au nord-ouest
16AR02	Tourbière de la Touche	Environ 14 km au sud
79AR16	Ruisseau du Magnerolles et de ses affluents	Environ 26 km au nord

Les enjeux relatifs aux zonages naturels sont décrits dans les pages suivantes en détaillant les zonages de protection et de gestion du patrimoine naturel d'une part et les zonages d'inventaire du patrimoine naturel d'autre part.

4.2.1.2.2 Les zonages de protection et de gestion du patrimoine naturel

Les zonages de protection réglementaire et de gestion contractuelle du patrimoine naturel correspondent à des sites désignés au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur, dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes, mais aussi à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité. Ce sont notamment les sites du réseau européen Natura 2000, les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB), les réserves naturelles nationales et régionales, les sites des Conservatoires des Espaces Naturels, etc.

Sites du réseau européen Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est un réseau d'espaces, écologique et cohérent, en application de deux directives communautaires : les directives « Oiseaux » et « Habitats ». Ce réseau comprend :

- ✓ des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) désignées à partir de (propositions de) Sites d'Intérêt Communautaire (pSIC/SIC) pour la conservation des types d'habitats naturels et des habitats d'espèces figurant aux annexes I et II de la Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992, dite Directive « Habitats » ;
- ✓ des Zones de Protection Spéciale (ZPS) pour la conservation des habitats des espèces d'oiseaux figurant à l'annexe I de la Directive 79/409/CEE du Conseil du 2 avril 1979, dite Directive « Oiseaux », ainsi que les espèces migratrices non visées à cette annexe et dont la venue est régulière.

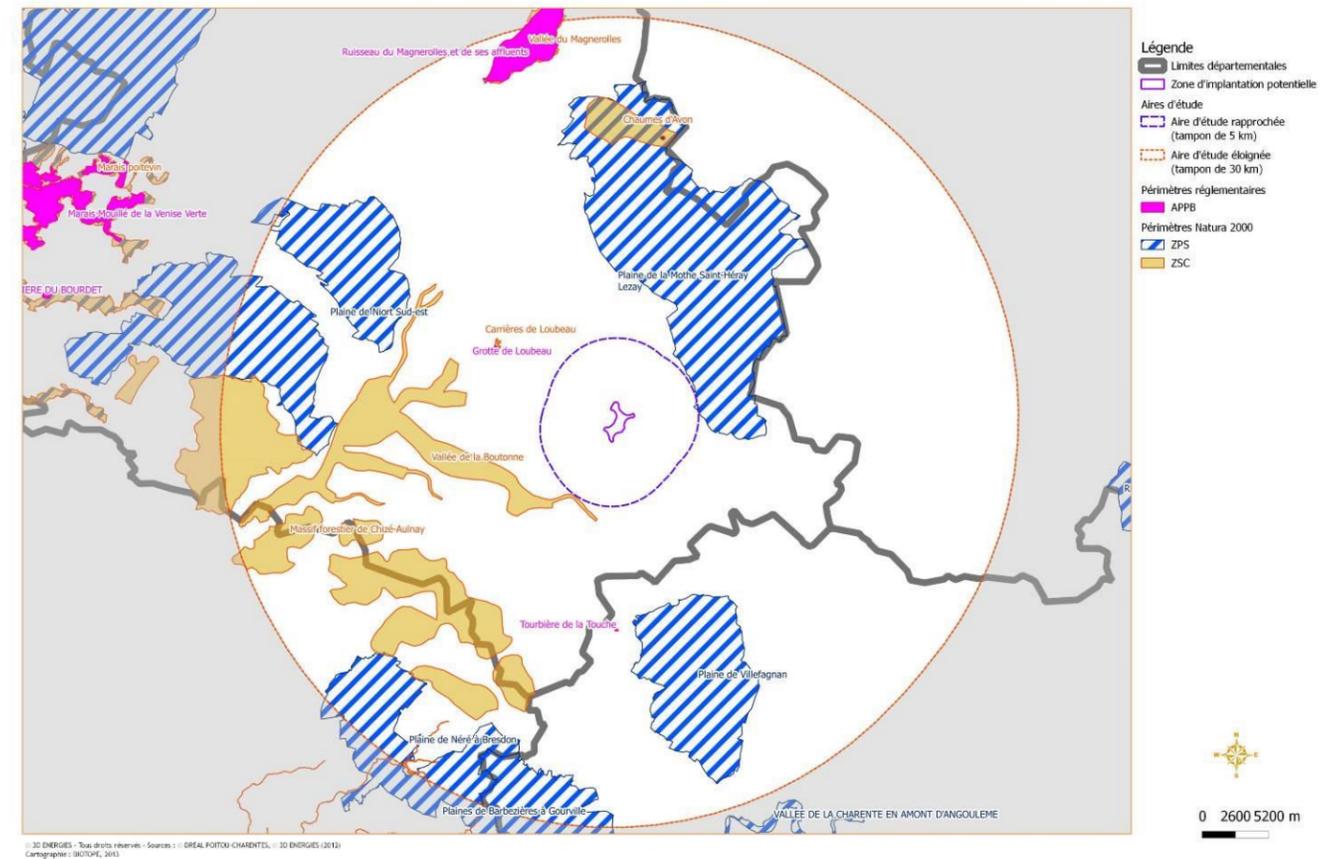
Le Document d'Objectifs (DOCOB) est au cœur du dispositif Natura 2000. Il s'agit d'un document élaboré par des experts qui décrit l'état de conservation et la localisation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du site, qui définit les objectifs de développement durable à atteindre et propose des mesures contractuelles pour y parvenir. A noter qu'à l'heure actuelle, les DOCOB de nombreux sites Natura 2000 sont en cours d'élaboration ou ne sont pas encore entamés.

La désignation d'un site au titre du réseau Natura 2000 n'est pas de fait incompatible avec un projet d'aménagement. Néanmoins, tout projet prenant place au sein ou à proximité d'un site Natura 2000 se doit d'être en cohérence avec ses objectifs de conservation. Ainsi, les articles 6.3 et 6.4 de la Directive « Habitats », transposés en droit français par l'article L414-4 du Code de l'environnement, imposent la réalisation d'une évaluation d'incidences pour tout projet, plan, programme ou manifestation susceptible d'affecter de façon notable les espèces et habitats naturels ayant justifié la désignation d'un site Natura 2000.

La prise en compte des périmètres Natura 2000 dans l'analyse des incidences d'un projet se base sur deux paramètres :

- ✓ la distance entre l'aire d'implantation possible et les sites Natura 2000. S'il y a un recouvrement partiel ou intégral entre l'aire d'implantation et un site Natura 2000, on pourra éventuellement prévoir des impacts du projet sur l'ensemble des éléments écologiques (habitats, faune, flore) ayant motivé la désignation du site. En revanche, si la distance séparant ces deux zones est importante, les enjeux éventuels concerneront uniquement la faune à large rayon d'action dont les déplacements couvrent cette distance, ou la qualité des eaux de bassins versants pour les habitats aquatiques situés en aval.
- ✓ les éléments qui ont permis la désignation des sites.

La carte suivante (Carte 31) présente les différents zonages de protection réglementaire de la zone d'étude.



Carte 31 : Périmètres réglementaires du patrimoine naturel (source : BIOTOPE)

Onze sites Natura 2000 ont été recensés dans un rayon de 30 km autour de l'aire d'implantation possible : cinq Zones de Protection Spéciales et six Zones Spéciales de Conservation.

Seule une ZPS est distante de moins de 5 km, il s'agit de la ZPS numéro FR5412022 Plaine de la Mothe Saint-Héray-Lezay (environ 4,5 km à l'est du projet). Elle couvre une superficie totale de 24 450 hectares. Elle est composée d'une diversité de milieux au sein de la mosaïque de cultures avec une persistance de prairies humides et de zones bocagères. Le site est une des huit zones de plaines à Outarde canepetière retenues comme majeures pour une désignation en ZPS en région Poitou-Charentes. Il s'agit d'une des quatre principales zones de survivance de cette espèce dans le département des Deux-Sèvres.

Le tableau ci-dessous liste les espèces d'Oiseaux visées à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil présentes sur le site.

Tableau 41 : Espèces d'intérêt communautaire au sein de la ZPS FR5412022

Code Natura 2000	Espèce	Statut
Espèces d'intérêt communautaire signalées au sein de la ZPS FR5412022		
A229	Martin-pêcheur d'Europe <i>Alcedo atthis</i>	Reproduction
A222	Hibou des marais <i>Asio flammeus</i>	Reproduction
A133	L'Œdicnème criard <i>Burhinus oedicanus</i>	Reproduction
A081	Busard des roseaux <i>Circus aeruginosus</i>	Reproduction
A082	Busard Saint-Martin <i>Circus cyaneus</i>	Reproduction

Code Natura 2000	Espèce	Statut
A084	Busard cendré <i>Circus pygargus</i>	Reproduction
A098	Faucon émerillon <i>Falco columbarius</i>	Hivernage
A103	Faucon pèlerin <i>Falco peregrinus</i>	Hivernage
A338	Pie-grièche écorcheur <i>Lanius collurio</i>	Reproduction
A073	Milan noir <i>Milvus migrans</i>	Reproduction
A074	Milan royal <i>Milvus milvus</i>	Hivernage
A072	Bondrée apivore <i>Pernis apivorus</i>	Reproduction
A140	Pluvier doré <i>Pluvialis apricaria</i>	Hivernage
A128	Outarde canepetière <i>Tetrax tetrax</i>	Reproduction
A166	Chevalier sylvain <i>Tringa glareola</i>	Concentration

Les enjeux relatifs aux sites Natura 2000 localisés sur le secteur d'études sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 42: Principaux enjeux naturalistes des sites Natura 2000 éloignés de plus de 5 km de l'aire d'implantation possible (source BIOTOPE)

Identifiant	Intitulé	Principales caractéristiques (INPN ²¹ FSD ²²)	Intérêt environnemental
Sites Natura 2000 de la Directive « Oiseaux » - Zones de Protection Spéciale (ZPS)			
FR5412022	Plaine de la Mothe Saint-Héray-Lezay	Le site est une des huit zones de plaines à Outarde canepetière retenues comme majeures pour une désignation en ZPS en région Poitou-Charentes. Il s'agit d'une des quatre principales zones de survivance de cette espèce dans le département des Deux-Sèvres. Cette zone abrite environ 10 % des effectifs régionaux.	Intérêt avifaunistique, principalement pour l'Outarde canepetière
FR5412021	Plaine de Villefagnan	Cultures prédominantes (3/4 de la surface du site) comprenant des céréales, des oléagineux, de la luzerne avec des rotations et des jachères. Parcelles de taille importante, parfois entourées de haies arborées.	Intérêt avifaunistique : zone à Outarde canepetière (environ 7,5% des effectifs régionaux), Vanneau huppé (migration, hivernage) et présence de 17 espèces d'intérêt communautaire.
FR5412007	Plaine de Niort Sud-Est	Paysage ouvert agricole avec de rares haies discontinues et bosquets. Le périmètre de la ZNIEFF se cale sur les contours de la ZPS FR5412007 Plaine de Niort Nord-Est.	Intérêt avifaunistique très élevé : espèces menacées à l'échelle européenne (Outarde canepetière, Œdicnème criard, ...) et régionale (Caille des blés, Hibou petit duc...)
FR5412024	Plaine de Néré à Bresdon	Plaine céréalière ouverte avec présence de quelques prairies, jachères et luzernières.	Intérêt avifaunistique : zone à Outarde canepetière (environ 9% des effectifs régionaux), Œdicnème criard et présence de 5 espèces d'intérêt communautaire.
FR5412023	Plaines de Barbezières à Gourville	Paysage culturel (céréales, luzerne, jachère en rotation) entrecoupé de vignobles.	Intérêt avifaunistique : zone à Outarde canepetière (environ 7% des effectifs régionaux), Vanneau huppé (migration, hivernage) et présence de 11 espèces d'intérêt communautaire.

²¹ Inventaire National du Patrimoine Naturel

²² Formulaire Standard de Données

Sites Natura 2000 de la Directive « Habitats » - Zones Spéciales de Conservation (ZSC)			
FR5400447	Vallée de la Boutonne	Cet ensemble hydrographique regroupe plusieurs habitats aquatiques d'intérêt communautaire, favorables à un cortège d'espèces animales inféodées aux milieux aquatiques et humides. Le lit majeur est composé de prairies naturelles humide et d'une ripisylve.	Intérêt mammalogique (chiroptères et loutre), ichtyologique, et entomologique
FR5400448	Carrières de Loubeau	Ces anciennes galeries de mines de plomb constituent un site majeur d'hivernage des chauves-souris, notamment du Grand Rhinolophe. Les prairies et milieux environnants de la vallée de la Béronne sont favorables aux activités de chasse et de transit des chauves-souris.	Intérêt chiroptérologique (rhinolophes)
FR5400450	Massif forestier de Chizé-Aulnay	Ensemble forestier composé de 5 noyaux boisés séparés par des espaces agricoles ; hêtraie (jusqu'en 1999) et chênaie pubescente.	Pelouses et des ourlets calcicoles thermophiles. Intérêt chiroptérologique (espèces sylvoles), entomologique et batrachologique.
FR5400445	Chaumes d'Avon	Pelouses calcicoles mésophiles (Mesobromion) conservées grâce à la présence d'un camp militaire. Le substrat est un calcaire marneux jurassique (Oxfordien et Rauracien) où de petites dépressions dans le relief permettent le développement de faciès plus humides.	Intérêt écosystémique et phytocénétique remarquable : grande extension des pelouses calcicoles mésophiles. Ces pelouses hébergent par ailleurs un cortège très important d'Orchidées (25 taxons recensés), dont certaines très rares au niveau régional. Intérêt faunistique très élevé notamment sur le plan herpéto- batrachologique avec une très riche guilda d'amphibiens (Sonneur à ventre jaune).
FR5400473	Vallée de l'Antenne	Un des sites alluviaux régionaux les mieux conservés avec, notamment, des surfaces encore importantes couvertes par l'aunaie-frênaie inondable parcourue par un dense chevelu de bras secondaires de l'Antenne, une petite rivière aux eaux de bonne qualité.	Intérêt botanique, chiroptérologique et ichtyologique
FR5400444	Vallée du Magnerolles	Bassin versant d'un petit cours d'eau courant des collines bocagères de la Gâtine à la vallée alluviale de la Sèvre Niortaise.	Présence d'habitats d'intérêt communautaire. Intérêt floristique, pour les crustacés, entomologique, piscicole, batrachologique et mammalogique

Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope

Un espace couvert par un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) est une partie du territoire où l'exercice des activités humaines est réglementé soit pour préserver les biotopes nécessaires à la survie d'espèces animales ou végétales protégées et identifiées, soit pour protéger l'équilibre biologique de certains milieux. Trois APPB sont présents dans l'aire d'étude éloignée : l'APPB 79AR15 « Grotte de Loubeau », l'APPB 16AR02 « Tourbière de la Touche » et l'APPB 79AR16 « Ruisseau du Magnerolles et de ses affluents ».

Le tableau suivant représente les enjeux naturalistes pour chaque APPB.

Tableau 43: Principaux enjeux naturalistes des Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (source BIOTOPE)

Identifiant	Intitulé	Principales caractéristiques (INPN FSD)	Intérêt environnemental
Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)			
79AR15	Grotte de Loubeau	Préservation de colonies de Rhinolophe euryale, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe et Murins sp.	Intérêt chiroptérologique
16AR02	Tourbière de la Touche	/	Intérêt botanique et entomologique lépidoptère
79AR16	Ruisseau du Magnerolles et de ses affluents	Présence de l'écrevisse à pieds blancs (<i>Autropotamobius pallipes</i>)	Intérêt astacologique

4.2.1.2.3 Les zonages d'inventaire du patrimoine naturel

Outils de la connaissance scientifique du patrimoine naturel, les inventaires scientifiques n'ont pas de valeur juridique directe mais permettent une meilleure prise en compte de la richesse patrimoniale dans l'élaboration de projets susceptibles d'avoir un impact sur le milieu naturel. Ce sont notamment les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), etc.

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) repose sur la richesse des milieux naturels, ou la présence d'espèces floristiques ou faunistiques rares ou menacées.

Il existe deux types de ZNIEFF :

- les ZNIEFF de type I, qui sont des secteurs limités géographiquement avec une valeur biologique importante et un patrimoine naturel remarquable ;
- les ZNIEFF de type II qui regroupent de grands ensembles naturels écologiquement cohérents, plus vastes, riches et peu modifiés, aux potentialités biologiques importantes.

Les ZNIEFF révèlent la richesse d'un milieu. Elles sont un instrument d'appréciation et de sensibilisation destiné à éclairer les décisions publiques ou privées au regard des dispositions législatives et réglementaires protectrices des espaces naturels, notamment en matière d'aménagement du territoire.

L'inventaire des ZNIEFF n'a pas de portée réglementaire directe sur le territoire délimité, ni sur les activités humaines (agriculture, chasse, pêche, etc.) qui peuvent continuer à s'y exercer sous réserve du respect de la législation sur les espèces protégées. Le zonage en lui-même ne constitue donc pas une contrainte juridique susceptible d'interdire un aménagement en son sein, mais il témoigne d'une richesse ou d'une sensibilité notable qui doit être prise en compte dans tout plan, programme ou projet d'aménagement.

Dans un rayon de 10 km, sept sites sont classés en ZNIEFF, trois de type I et quatre de type II.

La ZNIEFF de type I la plus proche, « De Chevais aux rivières », est située à 4,8 km du projet. Elle présente un réel intérêt pour l'avifaune notamment pour la reproduction et l'hivernage du Courlis cendré, la reproduction de la Pie-grièche écorcheur, la reproduction du Hibou des marais, l'hivernage, au moins partiel, d'au moins dix espèces d'anatidés dont le Canard pilet et la Sarcelle d'été (Liste Rouge Nationale de la flore menacée), et de la Pie-grièche grise, la halte migratoire de limicoles (treize espèces), dont le Chevalier sylvain, et la présence, en période de reproduction, de l'Œdicnème criard et de l'Outarde canepetière. De plus, elle présente un intérêt également batrachologique et botanique.

La ZNIEFF de type II « Haute vallée de la Boutonne » située à seulement 2,5 km au sud-ouest de l'aire d'implantation possible présente un intérêt particulier vis-à-vis de la faune inféodée aux cours d'eau. Elle est notamment un site de reproduction pour la Bouscarle de Cetti, le Faucon hobereau et la Bergeronnette des ruisseaux.

La ZNIEFF de type II « Plaine de Brioux et de Chef-Boutonne » dispose d'un remarquable cortège nicheur d'oiseaux de plaines agricoles : Outarde canepetière, Œdicnème criard, Busard cendré, d'importants effectifs hivernants de Vanneau huppé et Pluvier doré. L'Outarde canepetière, malgré un déclin marqué et régulier, y est

recensée en effectif d'intérêt en reproduction et en rassemblement postnuptial ; le programme LIFE n° 2 sur l'Outarde canepetière a permis de démontrer le rôle majeur de cette zone, « véritable carrefour » des échanges et des connexions de population entre les ZPS de plaine agricole du Poitou-Charentes.

La ZNIEFF de type II « Plaine de la Mothe Saint-Héray-Lezay » située à 4,8 km du projet présente un intérêt pour l'avifaune de plaine et, tout particulièrement, pour l'Outarde canepetière (2/5 des effectifs nicheurs départementaux), l'Œdicnème criard (entre vingt et cinquante couples), les deux busards gris ; à noter également l'importante population de Pie-grièche écorcheur (cinquante à cent couples) qui fréquente les secteurs bocagers. Elle est par ailleurs très importante également pour les amphibiens (Site exceptionnel pour les amphibiens : seule station connue pour les Deux-Sèvres de Sonneur à ventre jaune) et pour la flore.

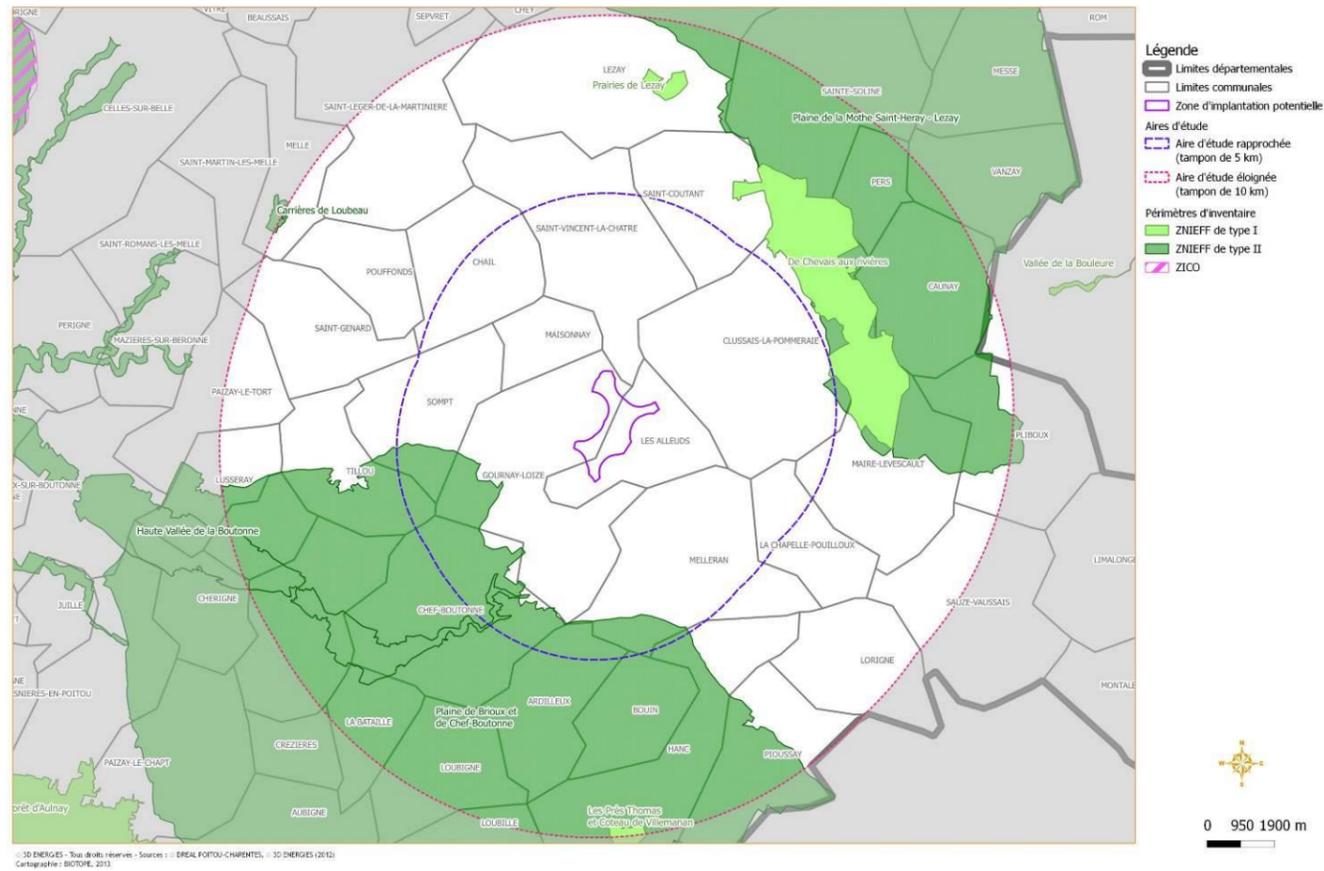
Finalement, la ZNIEFF de type II « Carrières de Loubeau » située à près de 10 km du projet est un site d'hivernation important pour les rhinolophes (Chiroptères) et, notamment, pour le Rhinolophe euryale, espèce méridionale en marge de son aire de répartition.

Le tableau ci-dessous résume les enjeux naturalistes pour les ZNIEFF recensées sur le secteur d'étude.

Tableau 44: Principaux enjeux naturalistes des ZNIEFF (source BIOTOPE)

Identifiant	Intitulé	Principales caractéristiques (INPN FSD)	Intérêt environnemental
ZNIEFF de type I			
540014412	De Chevais aux rivières	Cette ZNIEFF se caractérise par la présence de prairies hygrophiles à fortes variations d'hydromorphie, étangs, friches et bosquets humides. Ce réseau cohérent de prairies naturelles humides se situe en fond de vallon et des terres hautes et zones boisées environnantes.	Intérêt ornithologique (Courlis cendré, Pie grièche-écorcheur, stationnements hivernaux, reproduction de l'Œdicnème criard et de l'Outarde canepetière) Intérêt batrachologique (Pélodyte ponctué) Intérêt botanique (présence d'orchidées)
540120118	Prairies de Lezay	Cette ZNIEFF est identifiée pour son ensemble de prairies humides accueillant une diversité floristique patrimoniale. Ces prairies constituent des milieux attractifs pour certains amphibiens et une avifaune diversifiée.	Intérêt botanique, batrachologique et avifaunistique (nidification d'espèces peu communes : Chouette chevêche, Pipit farlouse, Bouscarle de Cetti...)
540015663	Les Prés Thomas et Coteau de Villemanan	Sur le plan paysager, deux grands types de milieux caractérisent la zone : prairies humides sur argile et graviers alluvionnaires en fond de vallon, pelouses-friches sur les argiles oxfordiennes des coteaux (ces coteaux étaient autrefois plantés en vigne ; après la crise du phylloxéra, ils furent abandonnés et laissèrent place à une friche à genévriers pâturée par des chèvres).	Intérêt botanique, ornithologique (Remarquable autrefois (jusqu'au début des années 1980) au niveau des prairies humides de fauche avec la nidification d'espèces en voie de disparition au niveau régional : Râle de genêts (3 couples en 85-87), Courlis cendré (3 couples en 85-87), herpétologique et entomologique)
ZNIEFF de type II			
540120129	Haute vallée de la Boutonne	Cette ZNIEFF correspond à l'ensemble de la vallée de la Boutonne et ses affluents. La vallée dispose d'un intérêt faunistique majeur et est désignée en tant que site Natura 2000 au sein de l'aire d'étude éloignée	Intérêt faunistique global : présence de Loutre d'Europe, de la Rosalie des Alpes, du Cuivré des Marais
540014434	Plaine de Brioux et de Chef-Boutonne	Cette plaine agricole à vocation céréalière abrite un cortège remarquable d'oiseaux nicheurs et hivernants	Intérêt ornithologique : reproduction de l'Outarde canepetière, l'Œdicnème criard et le Busard cendré. Stationnements importants de Vanneaux huppés et de Pluviers dorés

Identifiant	Intitulé	Principales caractéristiques (INPN FSD)	Intérêt environnemental
540014408	Plaine de la Mothe Saint-Héray-Lezay	Cette zone de plaine agricole constitue une zone très importante pour les oiseaux nicheurs de plaine. Quelques prairies et pelouses sèches abritent une flore patrimoniale intéressante.	Intérêt ornithologique (Outarde canepetière, Œdicnème criard, Busard cendré et Saint Martin, Pie grièche-écorceur). Intérêt floristique (Orchidées, Fritillaire pintade) Intérêt batrachologique (Sonneur à ventre jaune, Pélodyte ponctué, Triton crêté, Rainette arboricole)
540120119	Carrières de Loubeau	Cette ZNIEFF correspond au site Natura 2200 présenté précédemment. Les anciennes galeries de mines de plomb constituent un site majeur d'hivernage des chauves-souris, notamment du Grand Rhinolophe et le Rhinolophe euryale.	Intérêt pour les chiroptères

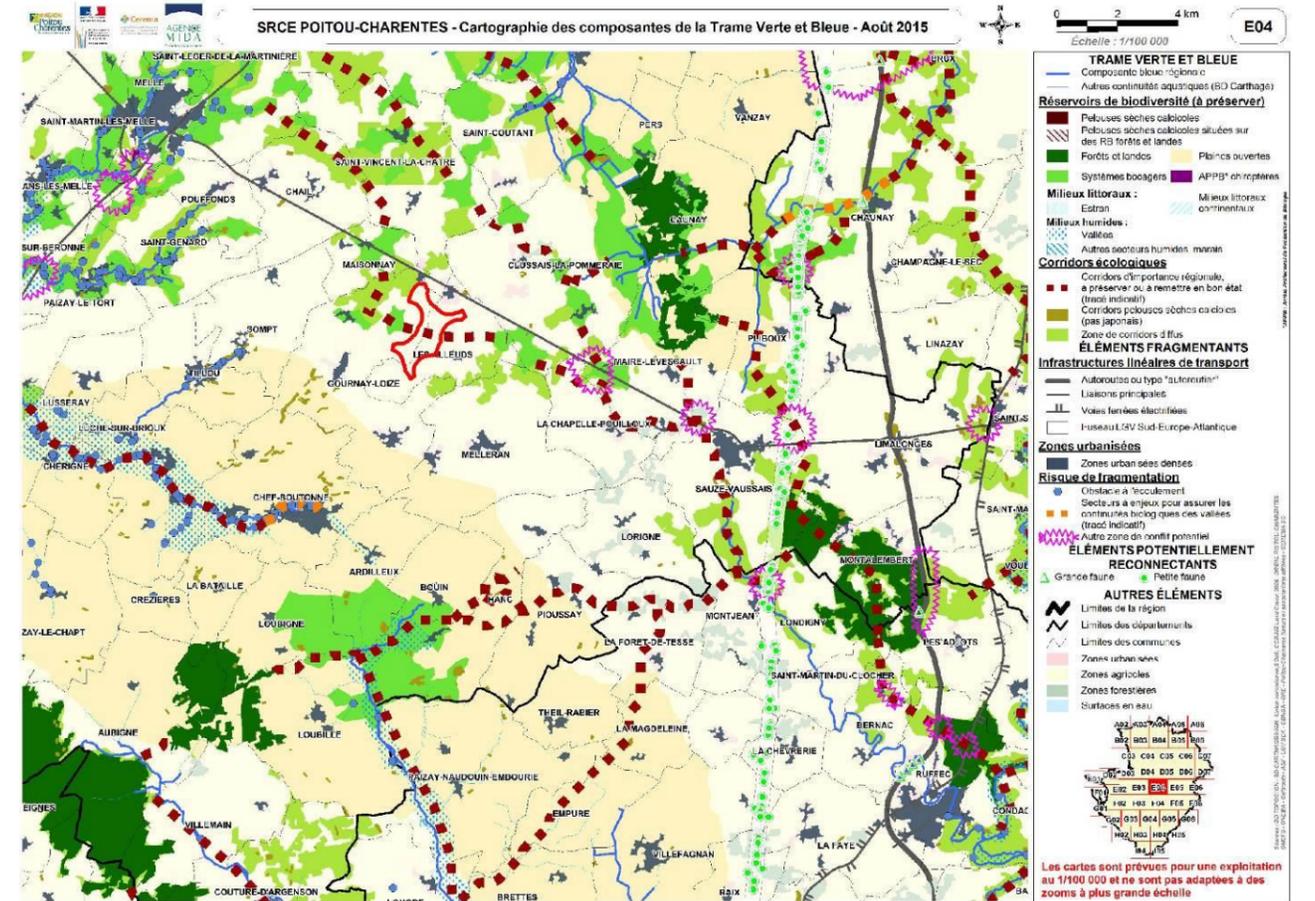


Carte 32 : Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel (source : BIOTOPE)

Les principes de cet outil et du Schéma Régional de Cohérence Ecologie (SRCE), permettant la mise en œuvre de la TVB à l'échelle régionale, sont explicités dans le chapitre « Compatibilité avec les documents de référence » (cf. chapitre 8) de la présente étude.

En région Poitou-Charentes, le SRCE est aujourd'hui finalisé. Il a été soumis à enquête publique jusqu'au 23 juin 2015 et a ensuite été modifié en conséquence. La commission d'enquête publique a rendu le 23 juillet 2015 un avis favorable à l'unanimité, sur le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Poitou-Charentes.

La carte suivante présente l'aire d'implantation possible au regard des différentes trames et éléments de continuités écologiques identifiés dans l'atlas disponible à la consultation.



Carte 33 : Localisation de l'AIP au regard des contraintes de trames vertes et bleues (source : SRCE Poitou Charentes, 2015)

Ainsi, l'AIP est traversée de l'est à l'ouest par un corridor d'importance régionale qu'il convient de préserver ou remettre en état. Cette zone correspond actuellement au corridor libre d'éoliennes présent au sein du parc existant des Raffauds.

Au vu de cette cartographie régionale, il semble que l'AIP représente un enjeu majeur pour les continuités écologiques en tant que corridor de déplacement entre le bois de Chevrière et les boisements au nord de Melleran, plus à l'est.

4.2.1.3 Continuités et fonctionnalités écologiques à l'échelle régionale

La Trame Verte et Bleue (TVB) est une mesure phare du Grenelle de l'Environnement qui a pour objectif de préserver et de restaurer les connectivités ou continuités écologiques. Constituée d'une composante verte (boisements, landes, milieux prairiaux...) et d'une composante bleue (cours d'eau, zones humides...), elle regroupe des « réservoirs ou cœurs de biodiversité » et des « corridors écologiques ».

4.2.2 Flore et habitats naturels

4.2.2.1 Les habitats naturels

La zone d'étude est largement vouée aux espaces agricoles : cultures céréalières et prairies semées occupent la quasi-totalité de la surface de l'aire d'étude immédiate. Quelques petits bosquets s'intercalent au sein de

cette trame cultivée. Ils s'ajoutent aux petits linéaires de haies encore présents et constitués de haies relativement peu développées, mais accueillant parfois encore quelques vieux arbres (chênes et surtout châtaigniers).

Au total, huit habitats naturels, décrits ci-après, sont présents au sein de l'aire d'étude immédiate.

Cultures

Code CORINE BIOTOPES : 82.1

Code EUR28 : /

Les cultures du site s'inscrivent dans des pratiques agricoles intensives qui ne laissent que peu de place au développement d'une flore sauvage. Cette dernière est éliminée par les traitements appliqués aux cultures et est ainsi reléguée sur les marges des parcelles. Quelques espèces parviennent toutefois à se développer au sein des cultures (adventices).

Répartition dans le site : dans l'aire d'étude immédiate, cet habitat couvre la quasi-totalité de la surface étudiée.

Flore caractéristique : *Veronica persica*, *Senecio vulgaris*, *Mercurialis annua*, *Chaenorrhinum minus*, *Fallopia convolvulus*, etc.

Intérêt botanique : Très faible. Ces végétations temporaires sont communes et n'accueillent aucune plante patrimoniale.



Figure 56: Culture (photographie prise sur site, BIOTOPE 2013)

Prairies semées

Code CORINE BIOTOPES : 81

Code EUR28 : /

Il s'agit de prairies temporaires semées. Leur composition floristique est très réduite, limitée à quelques espèces à forte valeur fourragère. Quelques espèces spontanées peuvent s'introduire dans le couvert herbacé.

Répartition dans le site : habitat le plus abondant après les cultures, il occupe quelques parcelles dispersées. Il s'agit vraisemblablement de parcelles cultivées en jachère.

Flore caractéristique : *Lolium perenne*, *Lolium multiflorum*, *Trifolium repens*.

Intérêt botanique : Très faible. Ces végétations sont communes et n'accueillent aucune plante patrimoniale.



Figure 57: Prairies semées (photographie prise sur site, source BIOTOPE 2013)

Bermes routières, chemins et bordures herbacées

Code CORINE BIOTOPES : 87.1

Code EUR28 : /

Les marges de la voirie, régulièrement fauchées, et les chemins non enrobés accueillent une végétation herbacée diverse, plutôt nitrophile, et généralement dominée par des graminées. S'y ajoutent, en bord de route ou sur les chemins, quelques espèces caractéristiques des milieux piétinés.

Flore caractéristique : *Lolium perenne*, *Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius*, *Verbena officinalis*, *Plantago major*, *Polygonum aviculare*, *Potentilla reptans*, etc.

Intérêt botanique: Faible.

NB : Couvrant des superficies réduites, les bermes routières et les bordures herbacées n'ont pas été cartographiées.



Figure 58: Chemin herbeux (photographie prise sur site, source BIOTOPE 2013)

Friches

Code CORINE BIOTOPES : 87.1



Figure 59: Friche (photographie prise sur site, source BIOTOPE 2013)

Code EUR28 : /

Ce sont des végétations herbacées annuelles à vivaces s'installant sur des milieux abandonnés, perturbés et enrichis en éléments nutritifs (végétations nitrophiles).

Répartition dans le site : sur le site, une parcelle en limite nord de l'aire d'étude est occupée par une friche.

Flore caractéristique : *Cirsium arvense*, *Urtica dioica*, *Vicia cracca*, *Galium aparine*, *Arrhenatherum elatius*, *Heracleum sphondylium*, etc.

Intérêt botanique : Faible. Ces végétations sont communes et ne renferment aucune plante patrimoniale.

Bosquets

Code CORINE BIOTOPES : 84.3 x 41.2

Code EUR28 : /

Ce sont des petits boisements dominés, sur le site, par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) et accompagné du Charme (*Carpinus betulus*). Ils relèvent des chênaies-charmaies riches en Noisetier et présentent une strate herbacée généralement dense et diversifiée.

Répartition dans le site : Deux petits bosquets sont présents au sein de l'aire d'étude immédiate.

Flore caractéristique : *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Prunus avium*, *Coryllus avellana*, *Lonicera periclymenum*, *Tamus communis*, *Brachypodium sylvaticum*, etc.



Figure 60: Bosquet de chênes (photographie prise sur site, source BIOTOPE 2013)

Intérêt botanique : Moyen. Ces végétations sont communes mais, dans le contexte local, elles représentent les dernières formations plus ou moins naturelles et assez diversifiées.

Bosquet de résineux

Code CORINE BIOTOPES : 84.3 x 83.31

Code EUR28 : /

Ce sont de petites plantations, généralement monospécifiques, d'essences résineuses (*Abies sp.* ici). Ils forment des formations arborées denses sous lesquelles se développent des strates peu diversifiées et clairsemées.

Répartition dans le site : Le bosquet de résineux occupe une petite parcelle en limite nord de l'aire d'étude.

Flore caractéristique : *Abies sp.*, *Hedera helix*, *Rubus fruticosus*, *Prunus spinosa*, etc.

Intérêt botanique : Faible. Cette formation n'accueille qu'une très faible diversité floristique.



Figure 61: Bosquet de résineux (photographie prise sur site, source BIOTOPE 2013)

Plantation de feuillus



Figure 62 : Plantation de noyers d'Amérique (photographie prise sur site, source BIOTOPE 2013)

Code CORINE BIOTOPES : 83.325

Code EUR28 : /

Il

s'agit d'une plantation monospécifique de noyers d'Amérique (*Juglans nigra*). Elle se présente sous la forme d'un alignement de jeunes arbres sous lesquels se développe une strate herbacée (friche) régulièrement fauchée.

Répartition dans le site : Cette plantation occupe une parcelle assez importante au centre de l'aire d'étude.

Flore caractéristique : *Juglans nigra*, *Dactylis glomerata*, *Poa trivialis*, etc.

Intérêt botanique : Faible. Cette formation n'accueille qu'une très faible diversité floristique.



Figure 63 : Haie arborée discontinue. (photographie prise sur site, source BIOTOPE 2013)

Haies

Code CORINE BIOTOPES : 84.2

Code EUR28 : /

Les haies sont présentes de façon dispersée sur toute la zone d'étude et se développent souvent sur de petits talus. Elles se composent généralement d'une strate arbustive plus ou moins discontinue associée à quelques vieux arbres têtards (chênes et châtaigniers). Les haies de l'aire d'étude restent généralement peu développées (largeur réduite) et assez mal entretenues voire en cours de disparition (arbres sénescents, arasement de talus, arrachages...).

Ces haies témoignent visiblement de la présence d'un ancien bocage beaucoup plus développé.

Flore caractéristique : *Quercus robur*, *Castanea sativa*, *Prunus avium*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Hedera helix*, etc.

Intérêt botanique: Faible. Peu développées et perdues au milieu de la trame cultivée, les haies accueillent une faible diversité floristique.

4.2.2.2 La Flore

Les quatre-vingt-cinq espèces végétales indigènes identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate lors des expertises sont considérées comme communes pour la région.

Aucune des espèces observées n'est d'intérêt patrimonial ni ne bénéficie d'un statut de protection national ou régional.

S'y ajoute une espèce exotique plantée : le Noyer d'Amérique (*Juglans nigra L.*)

Par ailleurs, aucune espèce à caractère envahissant n'a été observée.

Une liste non exhaustive des espèces floristiques recensées sur l'aire d'implantation possible figure dans le rapport de BIOTOPE joint à cette étude.

(cf. Carte 34: Habitats naturels et semi-naturels observés (source : BIOTOPE))

4.2.2.3 Synthèse des enjeux relatifs à la flore et aux habitats naturels

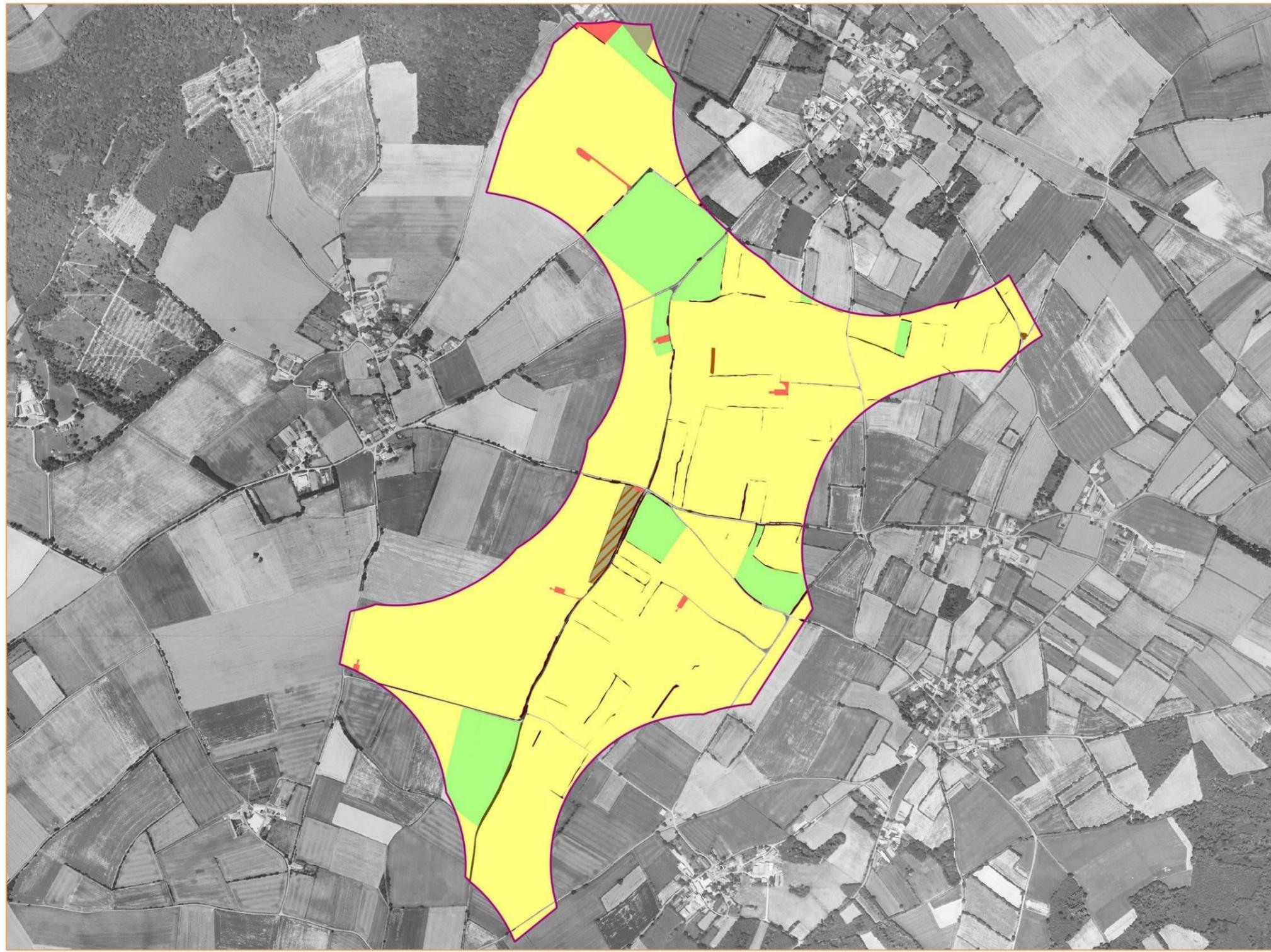
Aucun habitat d'intérêt communautaire inscrit à l'annexe I de la Directive « Habitats-Faune-Flore » n'a été recensé au sein de l'aire d'étude immédiate.

Par ailleurs, la flore identifiée au sein de l'aire d'étude immédiate est commune et ne bénéficie d'aucun statut particulier ; elle n'est pas susceptible de constituer une contrainte réglementaire pour le projet.

Globalement, la zone d'implantation potentielle présente un intérêt faible pour les habitats naturels et la flore.

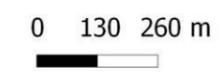
Tableau 45: Habitats naturels présents au sein de la zone d'implantation potentielle (source : BIOTOPE)

Habitat	Intérêt botanique	Surface totale en hectares	% sur l'aire d'étude immédiate
Terres agricoles			
Cultures	Très faible	195,65	84,11
Prairies semées	Très faible	28,85	12,40
Milieux herbacés			
Bermes routières, chemins et bordures herbacées	Faible	Non cartographié	Non cartographié
Friches	Faible	0,63	0,27
Boisements et milieux associés			
Bosquets	Moyen	017	0,07
Bosquets de résineux	Faible	0,04	0,02
Plantation de feuillus	Faible	1,62	0,70
Haies	Faible	3,70	1,59



Légende

- Zone d'implantation potentielle
- Habitats naturels observés
- Bosquet (CB: 84.3 x 41.2)
- Bosquet de résineux (CB: 84.3 x 83.31)
- Plantation (CB: 83.325)
- Haie (CB: 84.2)
- Chemin herbacé (CB: 87.1)
- Friche (CB: 87.1)
- Prairie semée (CB: 81)
- Culture (CB: 82.1)
- Espace urbain et aménagé (CB: 86)



© 3D ENERGIES - Tous droits réservés - Sources : © DREAL POITOU-CHARENTES, © 3D ENERGIES (2012)
Cartographie : BIOTOPE, 2013

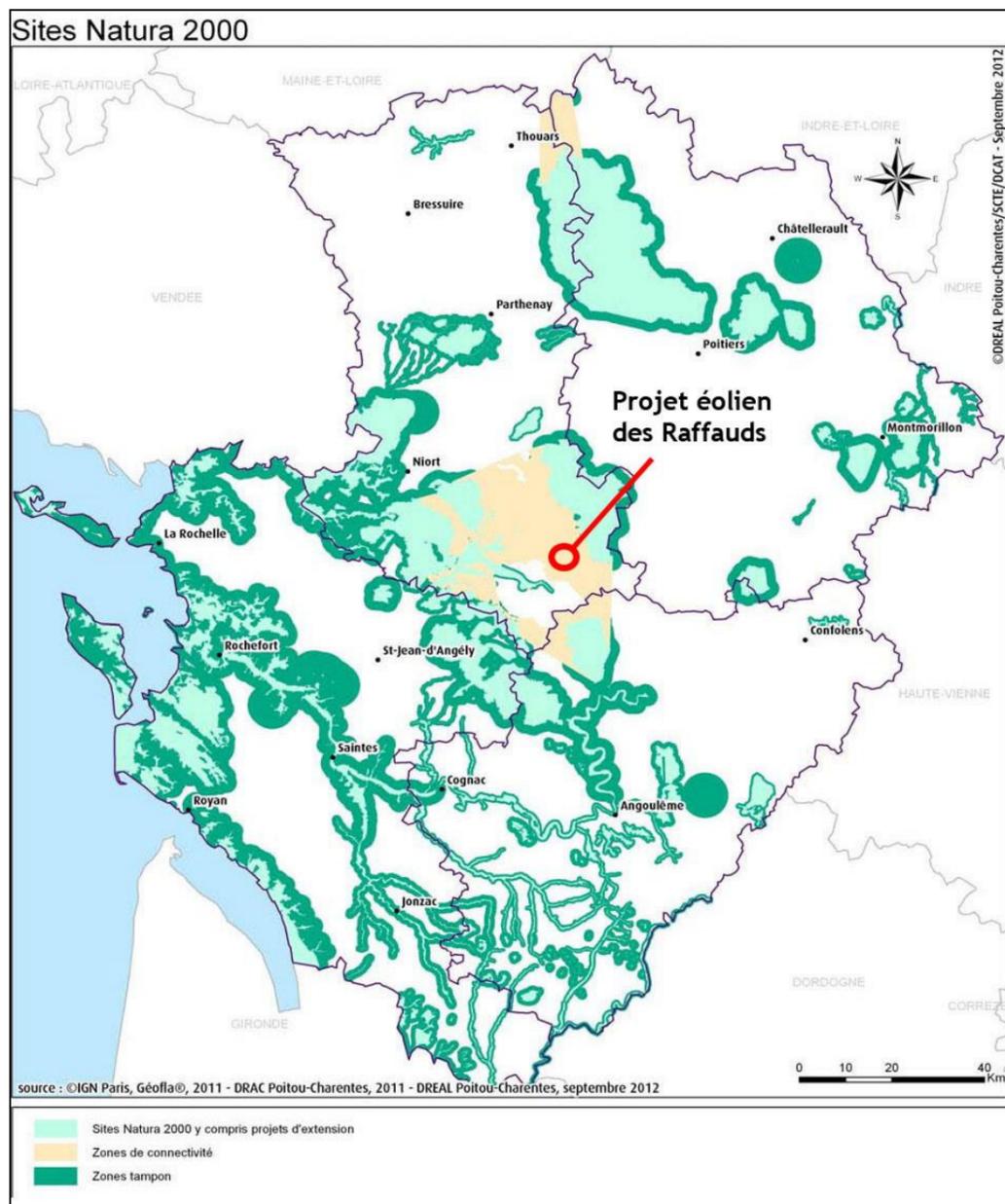
Carte 34: Habitats naturels et semi-naturels observés (source : BIOTOPE)

4.2.3 Avifaune

Les résultats des prospections menées dans le cadre de l'étude du Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres sont présentés ci-dessous. L'étude complète est jointe aux présentes demandes d'autorisation.

4.2.3.1 Bibliographie

Le SRE définit des zones de connectivité entre les sites Natura 2000 abritant des populations d'Outarde canepetière. Le projet éolien des Raffauds se situe au sein d'une de ces zones (cf. carte suivante). Notons que le SRE indique que les zones de connectivité définies pour l'Outarde canepetière relèvent des mêmes enjeux que les ZPS.



Carte 35 : Localisation du projet au regard des enjeux relatifs à l'Outarde canepetière tels que définis dans le SRE (source : SRE, 2012)

4.2.3.2 Résultats généraux des inventaires de terrain

Soixante-treize espèces d'oiseaux, dont cinquante-six nicheurs et dix-sept non nicheurs, ont été contactées lors des divers inventaires avifaunistiques, sur l'aire d'implantation possible ou à proximité immédiate. Parmi celles-ci, trente-neuf sont des migrateurs ou hivernants et trente-quatre sont présents toute l'année sur la zone d'étude.

Onze espèces recensées lors des inventaires sont inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux (2009/147/CE).

A l'échelle européenne, deux espèces sont classées « Vulnérables », douze sont en « Déclin » et six en « Dépression » (ces espèces n'ont pas récupéré les effectifs initiaux suite à un déclin). A l'échelle nationale, cinquante-six espèces inventoriées sont protégées. Enfin, à l'échelle régionale, quatre espèces présentent un enjeu patrimonial fort lors des périodes de migration et d'hivernage (Le Vanneau huppé, le Pluvier doré, le Faucon émerillon et le Faucon pèlerin), deux en période de nidification (le Busard cendré et la Chevêche d'Athéna) et une pour les deux périodes de migration, hivernage et de nidification (le Busard Saint-Martin).

Aucun couloir régulier de migration ne se dessine des résultats de suivis 2012. Le site semble plutôt enclavé par des obstacles naturels et artificiels (forêts, haies, routes, villages, bâtiments...). Les experts ont également noté que la détection des espèces, et particulièrement des passereaux, diminue proportionnellement à l'altitude de vol : plus les oiseaux passent haut, plus ils risquent de ne pas être détectés. Enfin, la majorité des espèces et des effectifs de migrateurs circulent la nuit, période non-couverte par les protocoles utilisés.

4.2.3.3 Avifaune nicheuse

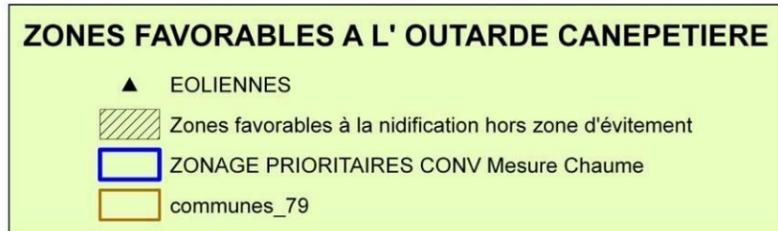
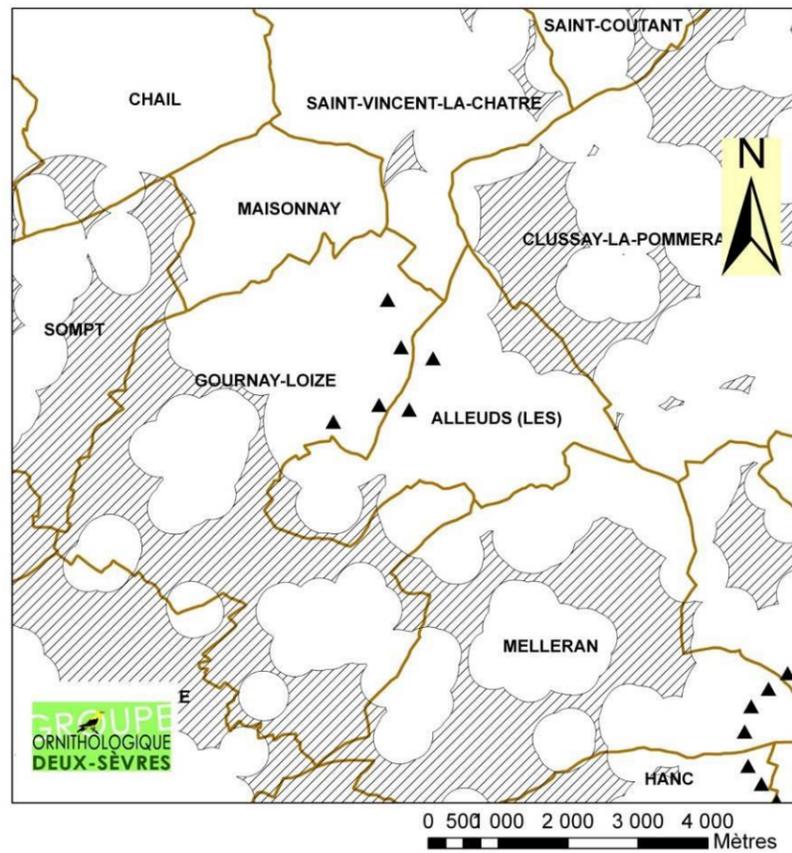
4.2.3.3.1 Espèces potentielles

Les experts du GODS estiment que deux espèces sont potentiellement présentes sur le site d'étude sans toutefois avoir pu les contacter lors des inventaires terrain. En effet, l'Outarde canepetière, *Tetrax tetrax*, serait absente du site depuis au moins 1996. Les activités humaines et le caractère bocager seraient responsables de son absence. La zone étudiée est toutefois proche de sites d'intérêt majeur pour la reproduction de l'espèce. L'Œdicnème criard, *Burhinus oedicnemus*, n'apparaît pas non plus dans les relevés. Des études naturalistes menées en 2004 indiquaient la présence d'un couple nicheur à proximité de l'AIP, au lieu-dit « Mort à l'âne ». Sa localisation est précisée sur la Carte 37 : Localisation des espèces patrimoniales identifiées lors d'expertises réalisées en 2004 (source : GODS, 2004).

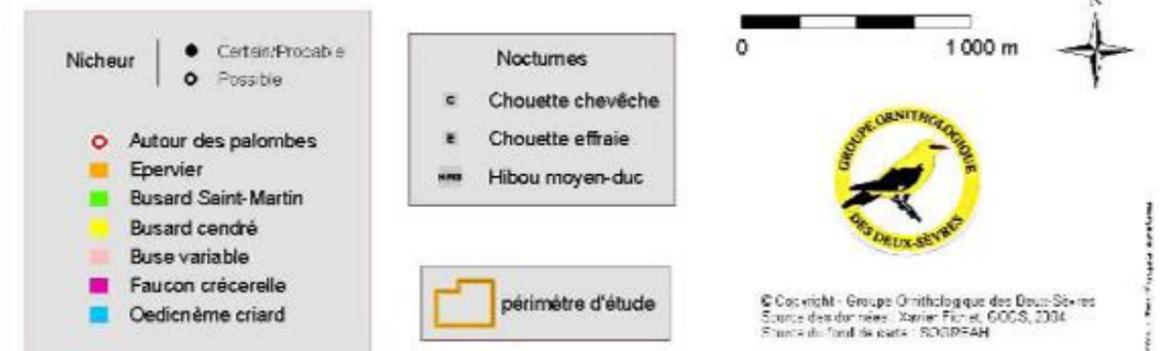
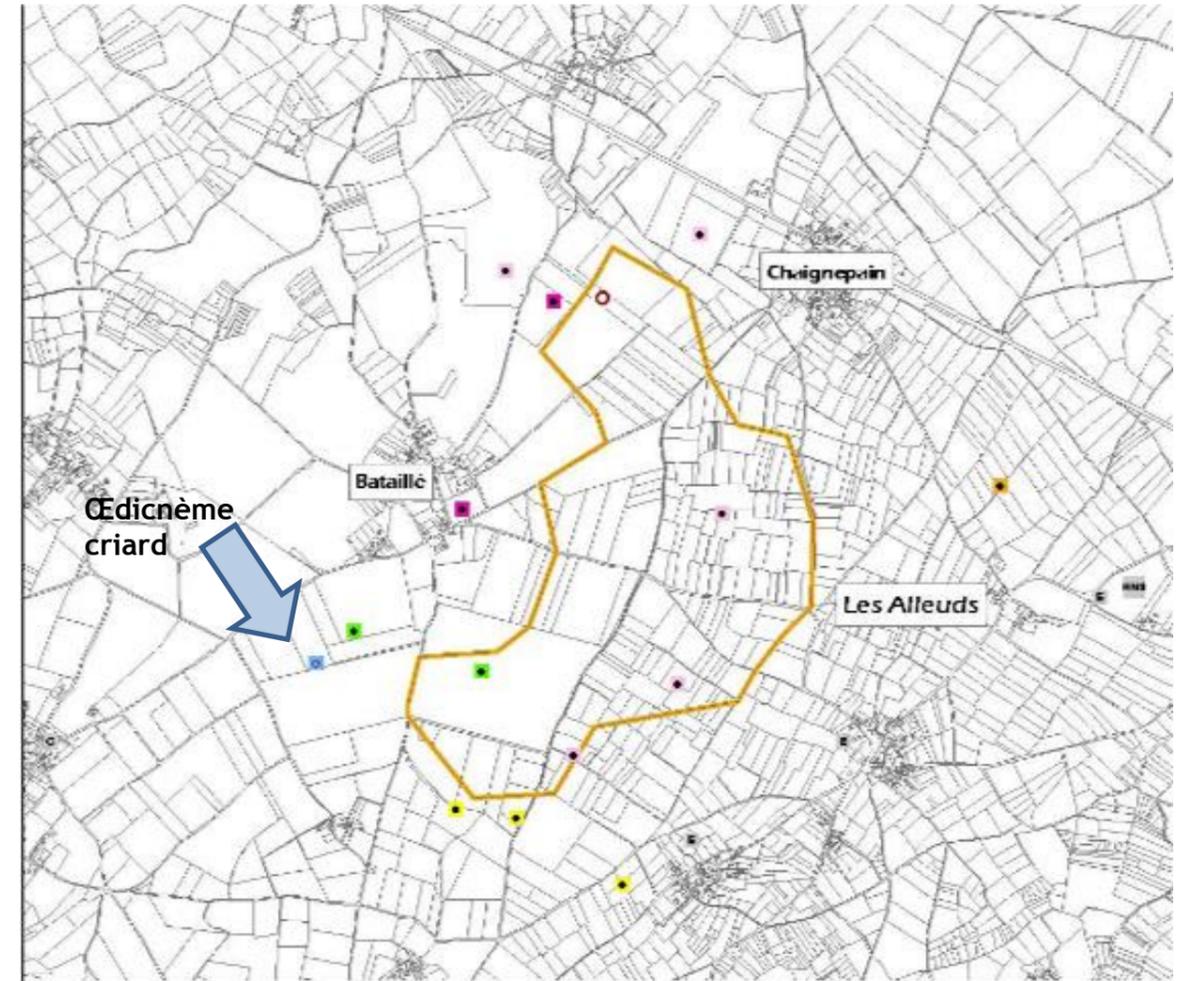
4.2.3.3.2 Oiseaux nicheurs patrimoniaux

Le tableau ci-après, synthétise la liste des oiseaux nicheurs patrimoniaux, leur effectif sur le site étudié ainsi que leur statut de conservation et de protection à l'échelle de la France mais également de l'Europe.

Les effectifs sont fournis dans une fourchette couple certain / probable et couple possible, estimés selon des critères reconnus en ornithologie (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1995). Pour les espèces détectables essentiellement par leur chant, le nombre de couple minimum est estimé par les mâles chanteurs.



Carte 36: Zones favorables à la nidification de l'Outarde canepetière (hors zones d'évitement milieu boisé et urbain) (source: GODS)



Carte 37 : Localisation des espèces patrimoniales identifiées lors d'expertises réalisées en 2004 (source : GODS, 2004)

L'ensemble de l'avifaune patrimoniale présentée ci-après offre des informations sur des espèces communes à de nombreux sites, du fait de leur large répartition, ou d'espèces dites plastiques (généralistes). Toutefois, certaines espèces remarquables apparaissent avec des densités supérieures aux estimations d'abondance de référence à l'échelle du département, alors même que des éoliennes sont en exploitation sur le site depuis 2011.

Tableau 46 : Liste des oiseaux nicheurs d'intérêt patrimonial et/ou présentant une sensibilité vis-à-vis des éoliennes avec leur utilisation du site, leur statut sur le site et leur niveau de vulnérabilité (c : couple, mc : mâle chanteur ; ind : individus) (source GODS)

Nom français latin	Fréquence sur le site	Vulnérabilité					Protection	
		Abondance en Deux-Sèvres	Poitou-Charentes	France	Nicheur Europe 94	Nicheur Europe 2004	France	Directive Oiseaux
Bergeronnette printanière <i>Motacilla flava</i>	2-4	Rare (1995)	?/0	-	-	?/(S)/?	P	-
Bondrée apivore <i>Pernis apivorus</i>	0-1 c	Peu nombreux	R/0	-	-	?/(S)/?	P	I
Busard cendré <i>Circus pygargus</i>	2-3 c	Peu nombreux	D/-1	AS/F	-	?/S/?	P	I
Busard des roseaux <i>Circus aeruginosus</i>	0-1 c	Assez rare	R/F	AS/+1	-	?/S/?	P	I
Busard Saint-Martin <i>Circus cyaneus</i>	1-2 c	Peu nombreux	AS/0	AS/+1	3/V/-2	3/Dp/-2	P	I
Buse variable <i>Buteo buteo</i>	0-3 c	Assez nombreux	?/+1	-	-	?/S/?	P	-
Chevêche d'Athéna <i>Athene noctua</i>	3 mc	Peu nombreux	D/-2	D/-1	3/D/-1	3/(D)/-1	P	-
Chouette effraie <i>Tyto alba</i>	1 ind.	Nombreux	AS/0	D/-1	3/D/-1	3/(D)/-1	P	-
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i>	2-4 c	Nombreux	AS/0	AS/0	3/D/-1	3/D/-1	P	-
Hibou moyen-duc <i>Asio otus</i>	1 ind	Assez nombreux	?/F	-	-	?/(S)/?	P	-
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	0-1 c	Peu nombreux	AS/+1	AS/+1	3/V/-2	3/V/?	P	I
Roitelet huppé <i>Regulus regulus</i>	0-1 c	Assez rare	?/0	-	-	?/S/?	P	-
Rougequeue à front blanc <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	0-1 c	Peu nombreux	D/-1	AP/-1	2/V/-2	2/(Dp)/-2	P	-

Rapaces diurnes

Dans le tableau ci-après, les résultats sont représentés en fonction de la localisation des comportements nuptiaux observés sur le terrain (parades, défense de territoire, transport de nourriture...). Les types de comportement sont traduits selon le classement nicheur possible, probable ou certain sur la base du protocole national oiseaux nicheurs (réf. Codes atlas Oiseaux nicheur France). Le nombre de couples nicheurs probables est cumulé au nombre de couples nicheurs certains pour former la fourchette basse (nombre minimum) de couples utilisant la zone pendant la période de reproduction ; de même le cumul avec le nombre de nicheurs possibles (Certain+probable+possible) donne la fourchette haute (nombre maximum) de couples utilisant la zone. Pour permettre une comparaison de densité, une densité au kilomètre carré est calculée sur la base de l'ensemble de la zone d'étude.

La comparaison des densités à différentes échelles n'est qu'un indicateur pour évaluer l'enjeu rapace diurne nicheur sur la zone d'étude, il ne prend pas en compte l'effort d'observation ni l'effet annuel potentiel.

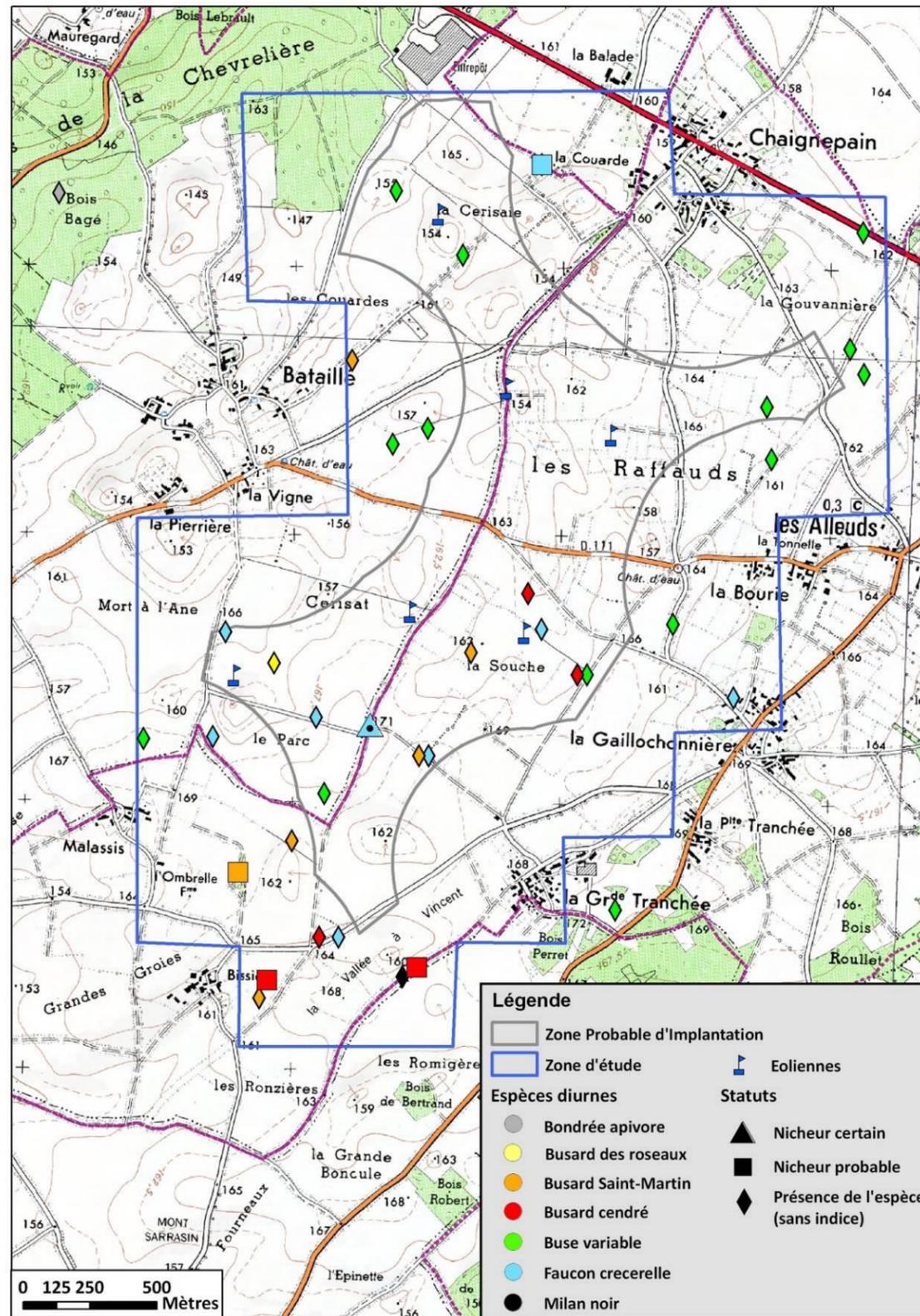
Tableau 47: Effectifs, densités estimées sur le site et références départementales des principaux rapaces diurnes nicheurs (source : GODS)

Espèces	Nb couples	Densité (couples/km ²) de la zone d'étude	Densité (couple/km ²) de référence en Deux-Sèvres	Comparaison de la densité de la zone d'étude par rapport à la densité de référence en Deux-Sèvres
Bondrée apivore	0-1	0-0,15	0,03-0,04	Supérieure
Buse variable	0-3	0-0,44	0,47-0,64	Inférieure
Busard cendré	2-3	0,29-0,44	0,06-0,12	Plus de deux fois supérieure
Busard des roseaux	0-1	0-0,15	0,005-0,01	Supérieure
Busard Saint-Martin	1-2	0,15-0,29	0,09-0,12	Deux fois supérieure
Faucon crécerelle	2-4	0,29-0,58	0,45-0,65	Inférieure
Milan noir	0-1	0-0,15	0,06-0,12	Supérieure

Le nombre de couples observés a été rapporté à la totalité de la zone d'étude, autrement dit 686 ha (soit 6,86 km²) pour l'ensemble des rapaces.

Sept espèces de rapaces, dont cinq inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, fréquentent le site en période de reproduction.

(Cf. Carte 38: Localisation et statut des rapaces diurnes nicheurs sur le site d'étude (source : GODS)).



Carte 38: Localisation et statut des rapaces diurnes nicheurs sur le site d'étude (source : GODS)

Les éoliennes représentées sur la carte précédente sont les éoliennes déjà existantes. Il est en de même sur les cartes suivantes de la partie « Etat initial ».

✓ **Les Busards**

Au sein du périmètre prospecté, les experts ont observé une micro-colonie de **Busard cendré** (deux à trois couples de nicheurs ont été observés dans le sud de la zone d'étude).

Un à deux couples de **Busard Saint-Martin** ont également été observés sur la zone d'étude. Un couple semble nicher en périphérie proche (probablement sur les friches forestières) au niveau du « Bois du Juge », à l'est de la zone d'étude.

Enfin, le **Busard des roseaux** a été observé tardivement. Cette donnée n'atteste pas de sa reproduction en 2012 mais les experts considèrent que cette espèce utilise le site et sa périphérie comme zone de chasse en période de reproduction.

Le site présente donc un attrait en alimentation et en reproduction important pour les busards, principalement sur sa partie sud, moins urbanisée. La présence de deux espèces se reproduisant au sein de la zone d'étude constitue un des éléments les plus remarquables de la valeur ornithologique du site.

✓ **Les rapaces arboricoles**

La zone d'étude est constituée d'un paysage relativement ouvert, peu favorable à la nidification des rapaces arboricoles. Toutefois, cinq espèces sont représentées : le Faucon crécerelle, la Buse variable, le Milan noir, la Bondrée apivore et le Faucon émerillon (un individu rencontré en période de migration prénuptiale).

Un nid de Faucon crécerelle a été repéré à proximité du lieu-dit « le Parc » et l'observation d'un autre couple au nord de la zone semble indiquer au moins une autre nidification.

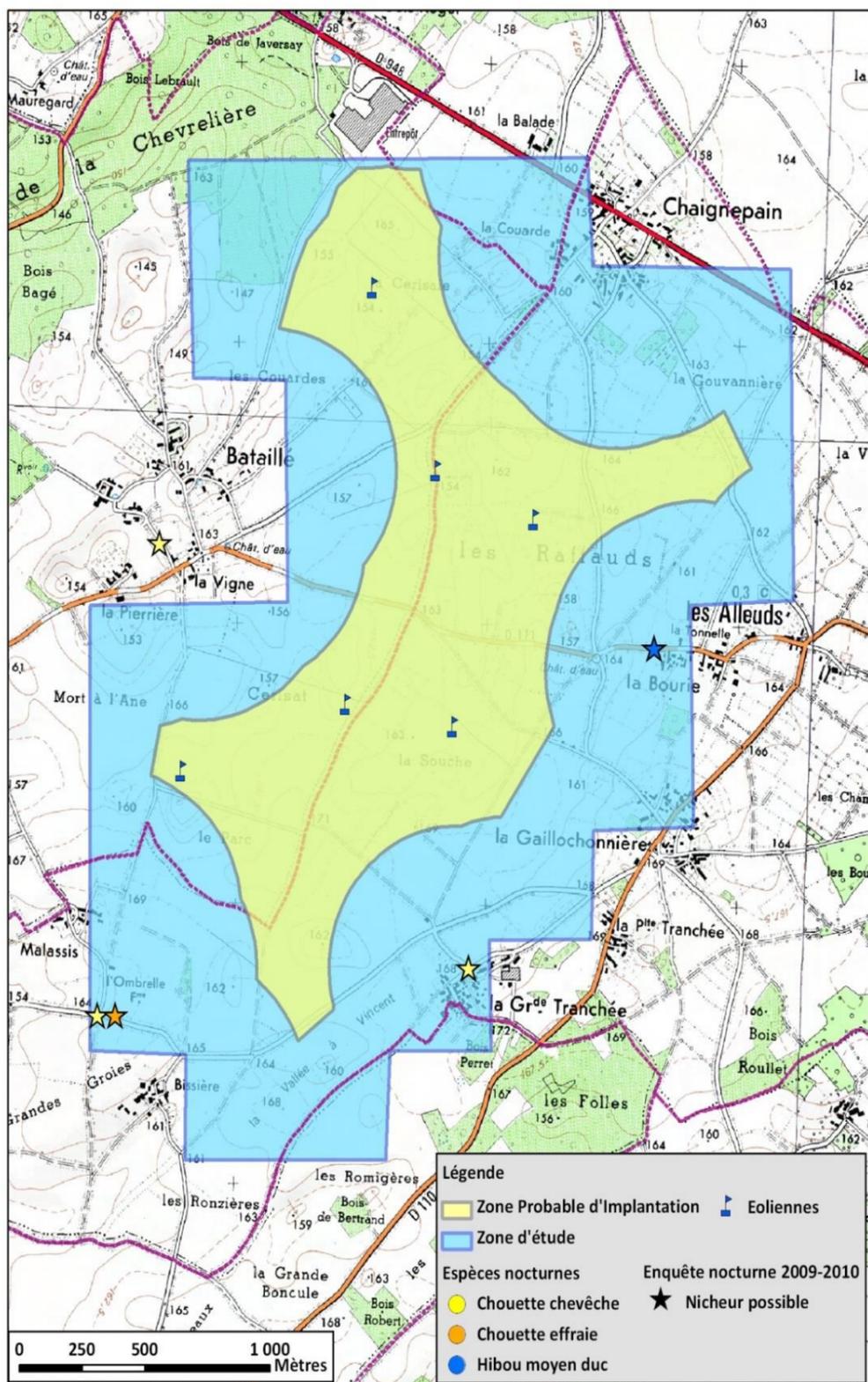
La **Buse variable**, contactée douze fois, niche surtout en périphérie (zones forestières) de la zone d'étude et utilise l'ensemble de la zone en alimentation.

Le **Milan noir** et la **Bondrée apivore** ont été rarement observés, mais leurs contacts attestent de leur présence en reproduction en périphérie du site.

Rapaces nocturnes

Les résultats de l'enquête 2009-2010 ont montré la présence de trois espèces de rapaces nocturnes au sein de la zone d'étude sur les six potentiellement présentes en Deux-Sèvres, ce qui apparaît notable pour cette zone de petite superficie (cf. Carte 39: Localisation des espèces nocturnes présentes (2000) et statut des espèces nicheuses (2012) (source : GODS)) :

- le Hibou moyen-duc ;
- le Chevêche d'Athéna (trois mâles chanteurs se sont fait entendre à plusieurs reprises au niveau des hameaux de « La Grande Tranchée », « Malassis » et « La Vigne »). Cette espèce patrimoniale fait l'objet d'un Plan National d'Action ;
- l'Effraie des clochers, espèce commune dans le département des Deux Sèvres, mais dont les effectifs diminuent en Europe ces dernières années.

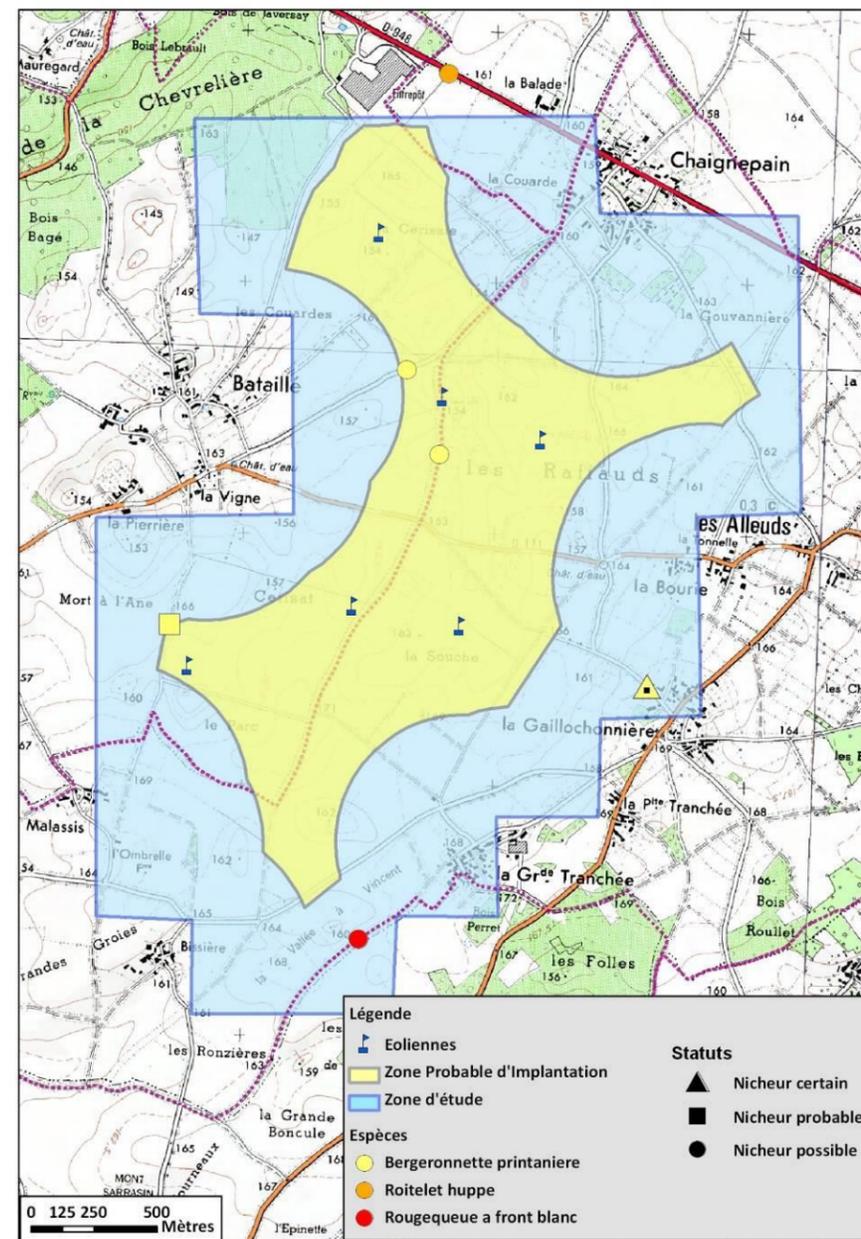


Carte 39: Localisation des espèces nocturnes présentes (2000) et statut des espèces nicheuses (2012) (source : GODS)

Autres espèces d'intérêt communautaire ou patrimonial contactées lors de l'étude

Trois autres espèces présentant un intérêt patrimonial ont été observées durant l'étude (cf. Carte 40: Localisation des autres espèces d'intérêt communautaire ou patrimoniales observées (source : GODS)):

- la Bergeronnette printanière a été contactée à vingt-deux reprises. Elle est donc bien représentée sur le territoire ;
- le Roitelet huppé est classé en tant que nicheur possible au Nord de la zone d'étude. Rien n'exclut ici un contact de migrateur tardif ;
- le Rougequeue à front blanc qui, dans le département, n'est pas rare mais localisé.



Carte 40: Localisation des autres espèces d'intérêt communautaire ou patrimoniales observées (source : GODS)

Indice Biologique Communal Ornithologique (IBCo)

Au total, les résultats portent sur trois-cent-soixante minutes d'écoute. La diversité d'espèces obtenue à partir de la méthode des IPA diurnes est de cinquante espèces pour trente-six points d'écoute effectués.

Parmi ces espèces nous pouvons noter, le Rougequeue à front blanc, la Huppe fasciée et la Linotte mélodieuse.

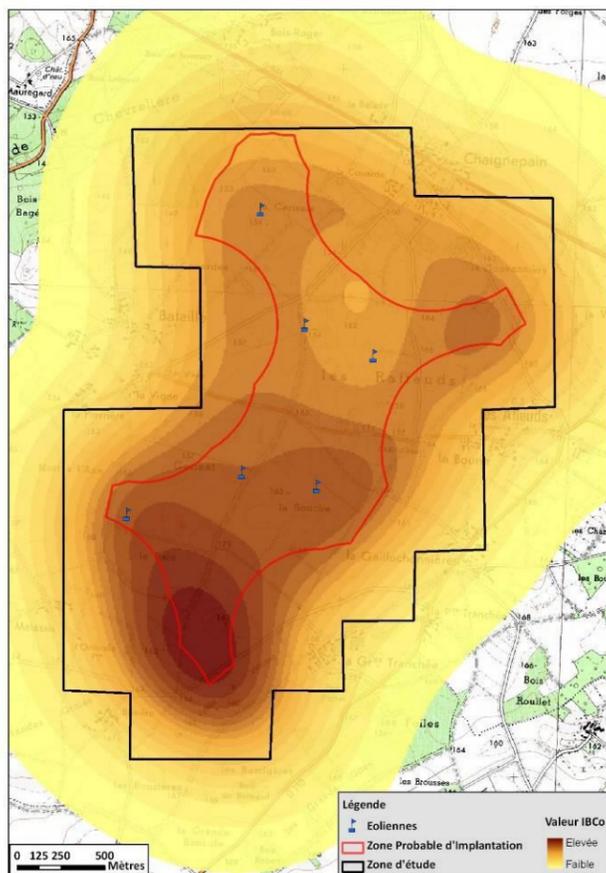
Le poids IBCo moyen du site de l'étude « Gournay-Loizé/Les Alleuds » est de 91,71 points.

Ce dernier a été comparé à deux autres résultats issus de protocoles identiques réalisé à la même période dans un contexte de plaine (zone témoin de Sompt - Gournay-Loizé et site éolien de Lusseray - Paizay-le-Tort) : le poids IBCo moyen de la zone témoin « Sompt/Gournay-Loizé » est de 107,31 points et du site Lusseray/Paizay-le-Tort de 167,06 points. Le poids moyen IBCo du secteur d'études « Gournay-Loizé/Les Alleuds » est donc inférieur aux deux autres résultats.

Par conséquent, le site présente une valeur patrimoniale avifaunistique inférieure à la moyenne des autres sites inventoriés sur le sud-est du département à partir d'un protocole similaire. Cependant, la représentation spatiale des poids IBCo montre une forte hétérogénéité sur la zone d'étude (cf. Carte 41: Valeur IBCo sur le site de Gournay-Loizé / Les Alleuds (source : GODS)).

Les experts notent toutefois que la diversité spécifique moyenne par point d'écoute de Gournay-Loizé / Les Alleuds du site d'étude est supérieure (cinquante espèces pour trente-six points d'écoute), ce qui signale une diversité de milieu importante.

Enfin, les trois espèces qui contribuent le plus à l'obtention de la note IBCo global, sont l'Alouette des champs, l'Hirondelle rustique et le Rougequeue à front blanc.



Carte 41: Valeur IBCo sur le site de Gournay-Loizé / Les Alleuds (source : GODS)

4.2.3.4 Avifaune migratrice et hivernante

4.2.3.4.1 Oiseaux patrimoniaux et/ou sensibles à l'éolien présents en période migratoire pré-nuptiale, post-nuptiale ou hivernale

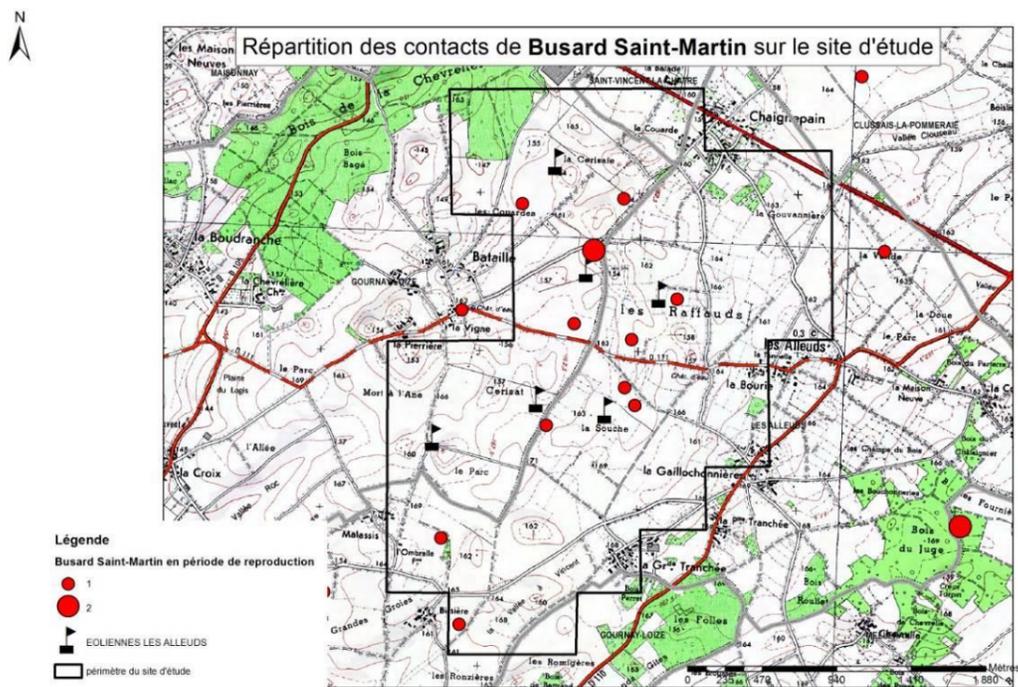
✓ Les espèces d'oiseaux recensées

Le tableau ci-dessous recense l'ensemble des espèces d'oiseaux contactées lors de l'étude migratrices et/ou hivernantes, d'intérêt patrimonial et/ou présentant une sensibilité vis-à-vis des éoliennes avec leur utilisation du site, leur effectif, leur statut sur le site, leur niveau de vulnérabilité en Deux-Sèvres et en France ainsi que leur statut juridique.

Tableau 48: Liste des oiseaux migrants et/ou hivernants, d'intérêt patrimonial et/ou présentant une sensibilité vis-à-vis des éoliennes (source : GODS)

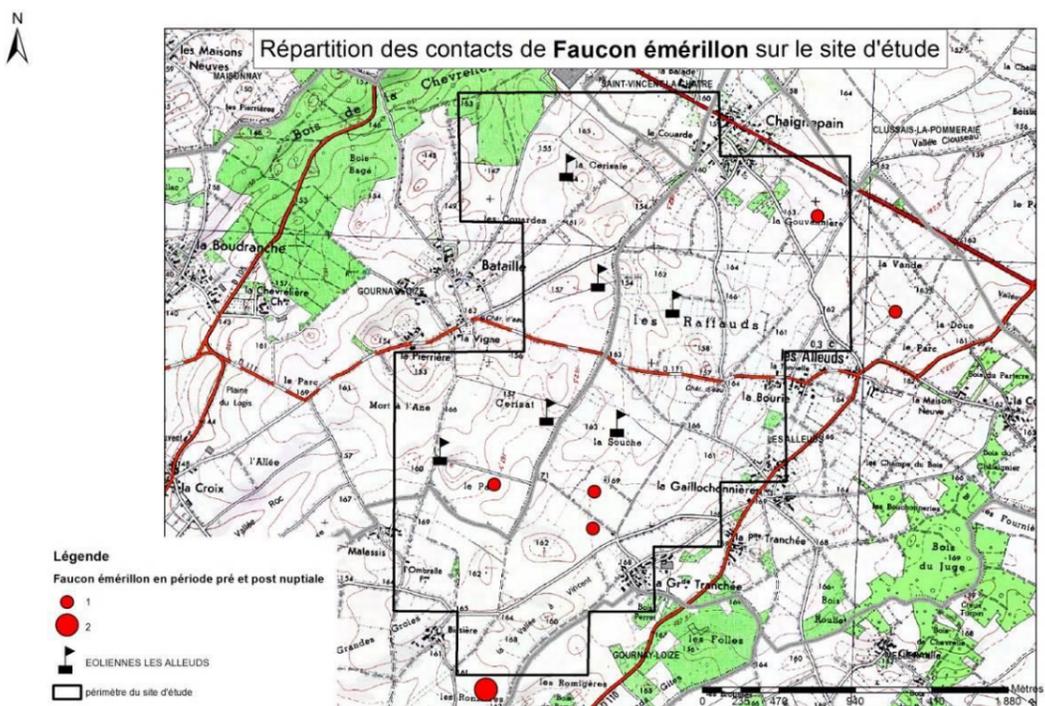
Nom français et latin	Statut sur le site	Fréquence sur le site en 2012/2013	Vulnérabilité		Protection	
			Abondance en Deux-Sèvres	Hivernant France	France	Directive Oiseaux
Alouette lulu <i>Lullula arborea</i>	Migrateur	16/02/12 : 1 ind.	Commun	?/F	P	I
Autour des palombes <i>Accipiter gentilis</i>	Migrateur	03/01/12 : 1 ind	Régulier	?	P2	I
Bécasse des bois <i>Scolopax rusticola</i>	Migrateur	05/01/13 : 1 ind	Régulier	AP/-1	C-OP	II/1 & III/2
Busard Saint-Martin <i>Circus cyaneus</i>	Sédentaire	7 contacts	Régulier	AS/F	P	I
Buse variable <i>Buteo buteo</i>	Sédentaire	38 contacts	Commun		P	-
Epervier d'Europe <i>Accipiter nisus</i>	Sédentaire	3 contacts	Régulier	-	P	-
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i>	Sédentaire	29 contacts	Commun	?/0	P	-
Faucon émerillon <i>Falco columbarius</i>	Migrateur	5 contacts	Régulier	V/0	P	I
Faucon pèlerin <i>Falco peregrinus</i>	Migrateur	26/10/2012 : 1 ind	Rare	?	P	I
Pluvier doré <i>Pluvialis apricaria</i>	Hivernant	29/01/2012 : 16 ind	Régulier	AS/F	C-GE	I, II/2 & III/2
Vanneau huppé <i>Vanellus vanellus</i>	Hivernant	15/02/2013 : 38 + 120 ind 03/03/13 : 80 ind	Commun	D/-1	C-GE-OP	II/2

Le Busard Saint-Martin a été contacté à sept reprises entre novembre 2012 et mars 2013. Il s'agit donc d'une espèce utilisant fréquemment le site en alimentation (cf. Carte 42 : Représentation spatiale des données de Busard Saint-Martin acquises au cours des protocoles (source : GODS)).



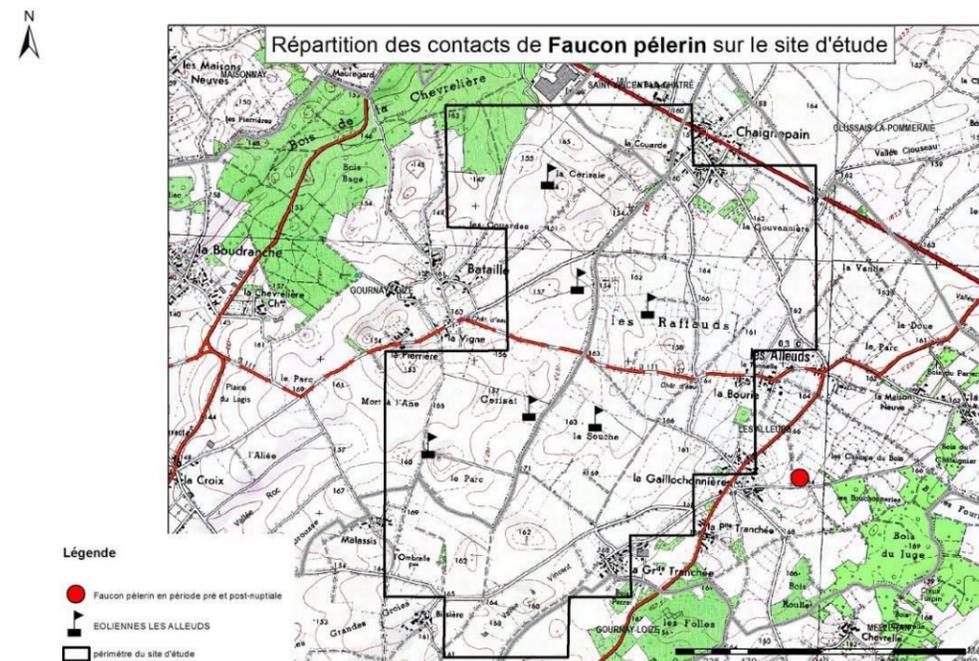
Carte 42 : Représentation spatiale des données de Busard Saint-Martin acquises au cours des protocoles (source : GODS)

Le Faucon émerillon, désignée d'intérêt communautaire, est une espèce fréquentant régulièrement le site d'étude en période migratoire et en hivernage. Les six contacts ont eu lieu entre novembre 2012 et mars 2013 (cf. Carte 43 : Représentation spatiale des données de Faucon émerillon acquises au cours des protocoles (source : GODS)). En effet, dès février, les oiseaux remontent vers les sites de reproduction situés dans le Nord de l'Europe. En France, le passage se poursuit largement en mars et en avril, jusqu'à la première décade de mai dans le Nord du pays (parfois même plus tard). Les oiseaux arrivent sur les sites de reproduction au cours du mois de mai.



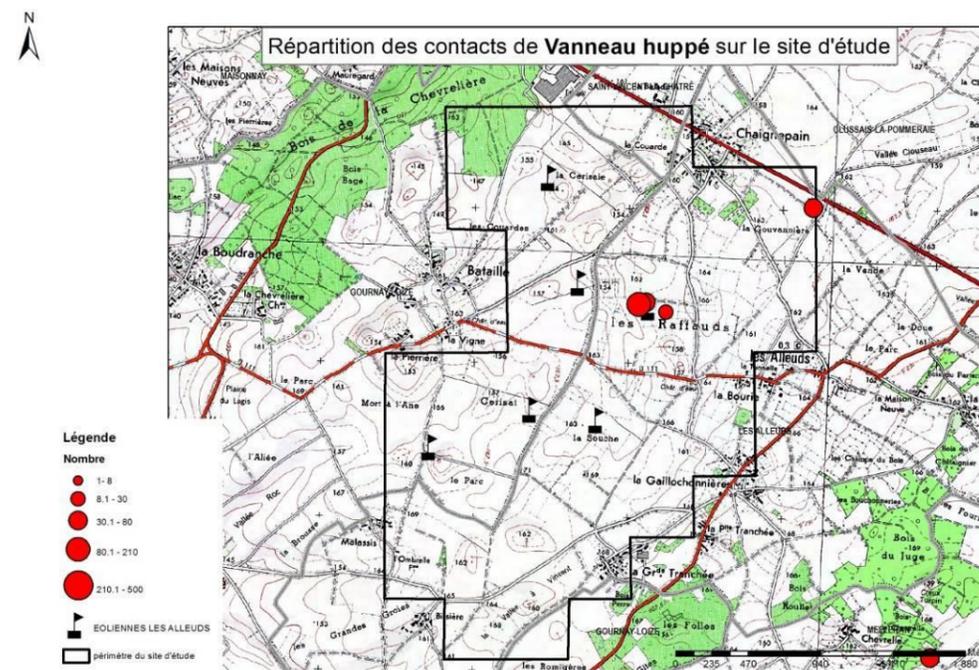
Carte 43 : Représentation spatiale des données de Faucon émerillon acquises au cours des protocoles (source : GODS)

Le Faucon pèlerin a été signalé une fois près du hameau de « la Gaillochonnière » le 26 octobre 2012. L'espèce semble donc assez rare sur le site (cf. Carte 44).

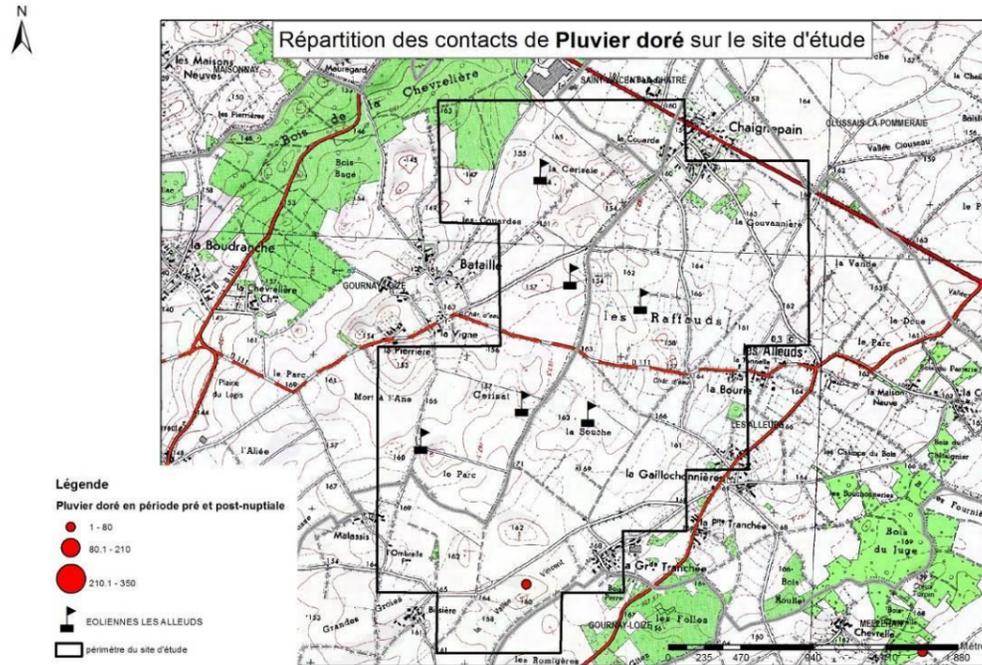


Carte 44: Représentation spatiale des données de Faucon pèlerin acquises au cours des protocoles (source : GODS)

Le Vanneau huppé a été contacté à trois reprises aux mois de février et mars 2013, totalisant deux-cent-trente-huit individus (cf. Carte 45 et Carte 46). En janvier 2012, un groupe de quinze Pluviers dorés est observé sur la zone d'étude en compagnie de Vanneaux huppés en alimentation ; l'espèce semble plutôt rare sur le site. Ces deux espèces sont souvent détectées ensemble durant les haltes migratoires ou les phases d'hivernage.



Carte 45: Répartition des données de Vanneau huppé en période de migration et d'hivernage (source : GODS)



Carte 46: Répartition des données de Pluvier doré en période de migration et d'hivernage (source : GODS)

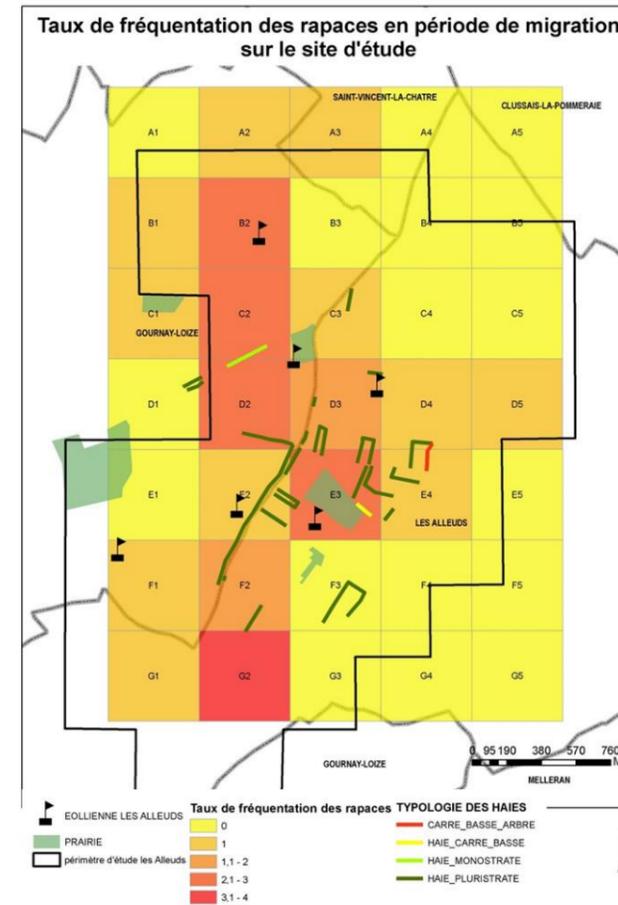
Quelques observations en 2012 de Grue cendrée sur la périphérie du site d'étude signalent un large couloir irrégulier (au vue des données historiques) de migration des grues cendrées sur l'est du Pays Mellois.

✓ Analyse du taux de fréquentation des rapaces diurnes nicheurs en période migratoire et d'hivernage et des passereaux en migration

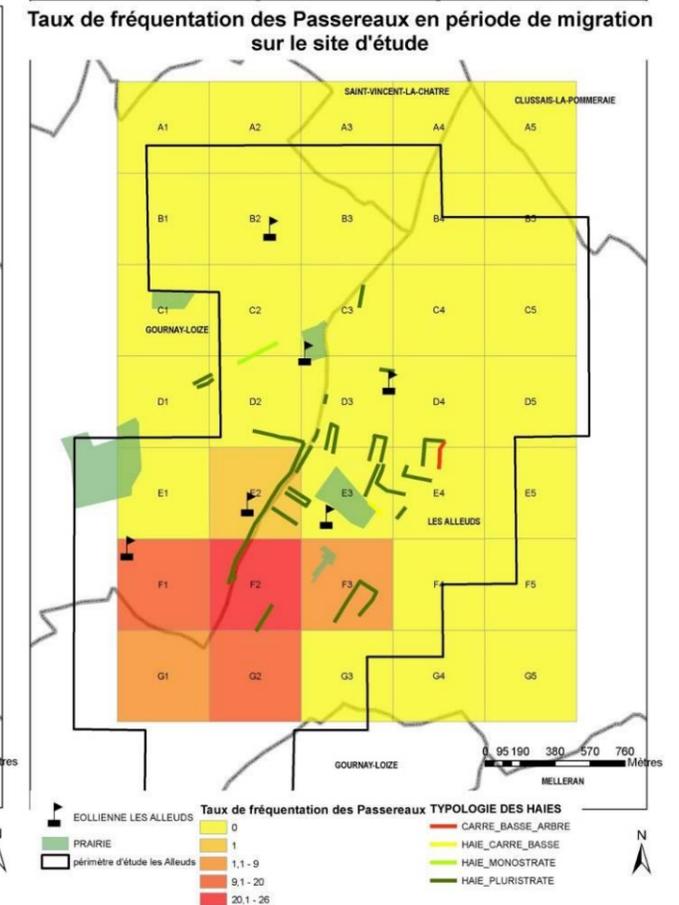
Au cours des différents protocoles de suivis en période migratoire et d'hivernage, le relevé systématique des zones fréquentées par les rapaces diurnes et par les passereaux permet de visualiser les zones les plus utilisées par ces espèces sur le site d'étude, cela pouvant s'assimiler à une carte des sensibilités pour ces taxons pour la période concernée.

Les hauteurs de vol des rapaces diurnes observés au cours des protocoles migration et hivernage signale une large utilisation de la frange 0 à 50 mètres des espèces fréquentant le site, ce qui semble postuler pour l'hypothèse que le site d'étude est une zone de chasse régulière ou de halte migratoire plutôt qu'un couloir de migration régulier pour les rapaces diurnes à ces périodes. L'utilisation du site par les rapaces semble en partie liée aux éléments paysagers intra-site les plus riches en proies (trame verte dont milieu prairial et réseau de haies) (cf. Carte 48).

Concernant les passereaux, aucun couloir régulier de migration de passereaux n'est observé au cours des prospections. Leur taux de fréquentation spatial en migration nous renseigne sur la présence d'une zone très attractive pour ces périodes.



Carte 48: Analyse du taux de fréquentation par les rapaces diurnes nicheurs en période migratoire et d'hivernage (source : GODS)



Carte 47: Représentation spatiale du taux de fréquentation des passereaux en migration (source : GODS)

4.2.3.4.2 Sites de rassemblement postnuptial

Aucun rassemblement postnuptial d'Édicnème criard n'a été détecté sur l'ensemble du secteur prospecté en 2012 malgré l'effort de prospection conséquent.

4.2.3.5 Synthèse des enjeux relatifs à l'avifaune et conclusion sur la valeur ornithologique

En termes de biodiversité, l'étude de terrain a permis de recenser soixante-treize espèces d'oiseaux dont cinquante-six nicheurs et dix-sept non nicheurs. Parmi celles-ci, trente-neuf sont des migrateurs ou hivernants et trente-quatre sont présents toute l'année sur la zone d'étude.

En termes de valeur patrimoniale :

- à l'échelle européenne, deux espèces sont classées « Vulnérables », douze sont en « Déclin » et six en « Dépression », autrement dit ces espèces n'ont pas récupéré les effectifs initiaux suite à un déclin ;
- à l'échelle nationale, cinquante-six espèces inventoriées sont protégées ;
- à l'échelle régionale, quatre espèces présentent un enjeu patrimonial fort lors des périodes de migration et d'hivernage (Le Vanneau huppé, le Pluvier doré, le Faucon émerillon et le Faucon pèlerin), deux en période de nidification (le Busard cendré et la Chevêche d'Athéna), et une pour les deux périodes de migration, hivernage et de nidification (le Busard Saint-Martin).

En période nidification, le Busard cendré et le Busard Saint Martin ont tous deux été contactés. Deux couples ont niché en 2012 pour chacune des deux espèces. La Chevêche d'Athéna a également été contactée.

Au cours des périodes d'hivernage et de migration, le principal enjeu concerne les Vanneaux huppés et les

Pluviers dorés. Le site d'étude est également fréquenté en période hivernale par trois espèces de rapace diurne de fort intérêt patrimonial : le Faucon émerillon, le Faucon pèlerin et le Busard Saint-Martin.

Enfin, aucun couloir régulier de migration ne se dessine des résultats de suivis 2012, conséquence possible d'un territoire enclavé par des obstacles naturels et artificiels.

4.2.4 Insectes

4.2.4.1 Espèces observées ou potentielles sur la zone d'étude et rôle fonctionnel du secteur d'étude

✓ Odonates

Espèces observées ou potentielles : Aucune espèce d'odonates n'a été contactée sur l'aire d'étude lors des expertises. Ce résultat peut être expliqué par l'absence de points d'eau favorables sur et à proximité de la zone d'implantation potentielle.

Rôle fonctionnel du secteur d'étude : Le site d'étude présente très peu d'intérêt pour les odonates du fait de l'absence de zones humides ou de points d'eau stagnants (mares, fossés).

✓ Insectes saproxylophages

Espèces observées ou potentielles : Une espèce d'insecte saproxylophage protégée est présente au sein de l'aire d'étude. En effet, le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*) est considéré comme présent sur la zone d'implantation potentielle (présence de loges d'émergence récentes). Le maillage bocager composé de vieux arbres reste par ailleurs favorable à la présence du Lucane Cerf-volant.

Rôle fonctionnel du secteur d'étude : La zone d'implantation potentielle présente un intérêt fort pour la reproduction des insectes saproxylophages. Les habitats de ces espèces restent toutefois localisés au niveau des vieux arbres présents au sein du maillage de haies. Les deux-tiers est du site présentent un maillage de haies peu dense mais composées de vieux chênes favorables au Grand Capricorne et au Lucane cerf-volant.

✓ Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)

Espèces observées ou potentielles : Trois espèces de rhopalocères ont été identifiées au sein de l'aire d'étude (le Tircis (*Pararge aegeria*), la Période du chou (*Pieris brassicae*), le Vulcain (*Vanessa atalanta*)) mais aucune ne présente un intérêt de conservation ou un statut réglementaire particulier.

Rôle fonctionnel du secteur d'étude : Sur le site d'étude, une seule parcelle (plantation d'arbres) se compose d'une zone herbacée favorable aux lépidoptères rhopalocères. Les haies présentent par ailleurs une bande enherbée parfois favorable à ce groupe. Ainsi, le site d'étude présente une faible fonctionnalité écologique pour ce groupe car les parcelles sont principalement exploitées pour les cultures céréalières (maïs et blé). Aucun milieu favorable à la présence d'espèces protégées n'a été observé au sein de l'aire d'étude.

4.2.4.2 Statut de protection et bioévaluation

Parmi les espèces observées et potentielles, seules deux espèces présentent un statut particulier. Il s'agit du **Grand Capricorne et du Lucane Cerf-volant**. La première est protégée au niveau national (article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des espèces d'insectes protégés à l'échelle du territoire) et est inscrite aux annexes II et IV de la directive européenne « Habitats, faune et flore ». La seconde est quant à elle inscrite à l'annexe II de la directive européenne « Habitats, faune et flore ».

4.2.4.3 Identification des secteurs d'intérêt pour les insectes au sein de la zone d'implantation potentielle

Afin d'évaluer les secteurs d'intérêt et de hiérarchiser la zone d'étude pour les insectes, une note a été attribuée aux différents habitats naturels identifiés au sein de l'aire d'étude. Chaque groupe faunistique considéré (Lépidoptères, Odonates et Coléoptères) a obtenu une note de 1 à 4. Les notes sont détaillées dans la partie « Méthodes ». Le tableau suivant récapitule la note reflétant l'intérêt écologique global de chaque habitat pour les insectes.

Tableau 49: Détermination du niveau d'intérêt global pour les insectes. Niveau d'intérêt : 0 : nul, 1 : faible, 2 : modéré, 3 : fort (source : BIOTOPE)

	Bosquet	Friche	Haie	Plantation	Bosquet de résineux	Chemin herbacé	Prairie semée	Culture	Espace urbain et aménagé
Intérêt global insectes	2	2	2	2	1	1	1	0	0

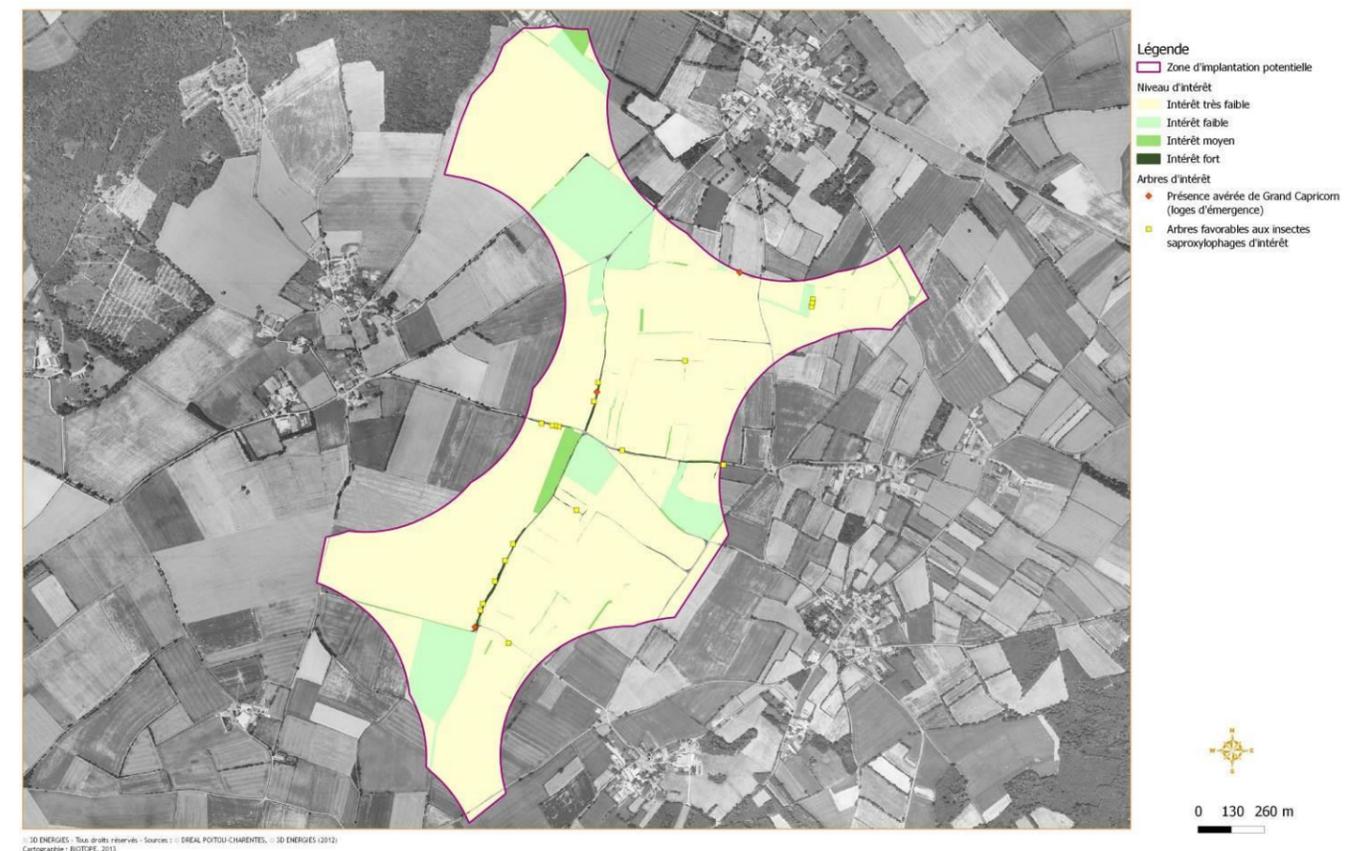
Ces évaluations théoriques des niveaux d'intérêt par habitat ont ensuite été confrontées aux observations de terrain et aux potentialités de présence. Elles ont alors pu être réévaluées, au cas par cas, au niveau supérieur (cf. « Méthodes »).

4.2.4.4 Bilan de l'intérêt de la zone d'implantation potentielle pour les insectes

La zone d'implantation potentielle présente un intérêt localisé pour certaines espèces d'insectes remarquables, principalement des coléoptères saproxylophages (Grand Capricorne et Lucane Cerf-volant). Les bosquets, haies, arbres isolés sont favorables à ces espèces d'intérêt.

Compte tenu des milieux en présence ainsi que des espèces observées et/ou potentielles, l'intérêt de la zone d'étude pour les insectes est considéré comme globalement faible (voire nul dans les zones de cultures) sur la majeure partie du site mais localement fort notamment au niveau du réseau de haies composé de vieux arbres.

Cf. Carte 49: Intérêt de la zone d'implantation potentielle pour les insectes (source : BIOTOPE)



Carte 49: Intérêt de la zone d'implantation potentielle pour les insectes (source : BIOTOPE)

4.2.5 Amphibiens

4.2.5.1 Espèces observées ou potentielles sur la zone d'étude et rôle fonctionnel du secteur d'étude

Espèces observées ou potentielles : Après photo-identification et une visite sur le terrain, aucun point d'eau n'a pu être identifié au sein de la zone d'implantation potentielle. Le Crapaud commun (*Bufo bufo*) est considéré comme potentiellement présent au sein de l'aire d'étude. Cette espèce mobile peut se retrouver de manière anecdotique au sein de la zone d'implantation potentielle.

Rôle fonctionnel du secteur d'études : Le site d'étude présente un intérêt faible pour les amphibiens lié à l'absence de mares (sites de reproduction) et de la faible présence d'habitats terrestres favorables aux espèces. En effet, la matrice agricole reste principalement composée de zones de cultures céréalières peu favorables aux amphibiens.

4.2.5.2 Statuts de protection et bioévaluation

Le Crapaud commun bénéficie d'une protection nationale et est inscrit à l'article 3 de l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des espèces d'amphibiens protégées à l'échelle du territoire.

4.2.5.3 Identification des secteurs d'intérêt pour les amphibiens au sein de la zone d'implantation potentielle

Afin d'évaluer les secteurs d'intérêt et de hiérarchiser la zone d'étude pour les amphibiens, une note a été attribuée (de 1 à 4) aux différents habitats naturels identifiés au sein de l'aire d'étude. Le tableau suivant présente la notation de l'intérêt écologique de chaque habitat pour les amphibiens.

Tableau 50: Détermination du niveau d'intérêt écologique pour les amphibiens. (source : BIOTOPE)

	Haie	Bosquet	Friche	Plantation	Bosquet de résineux	Chemin herbacé	Prairie semée	Culture	Espace urbain et aménagé
Intérêt amphibiens	3	2	2	2	2	2	1	0	0

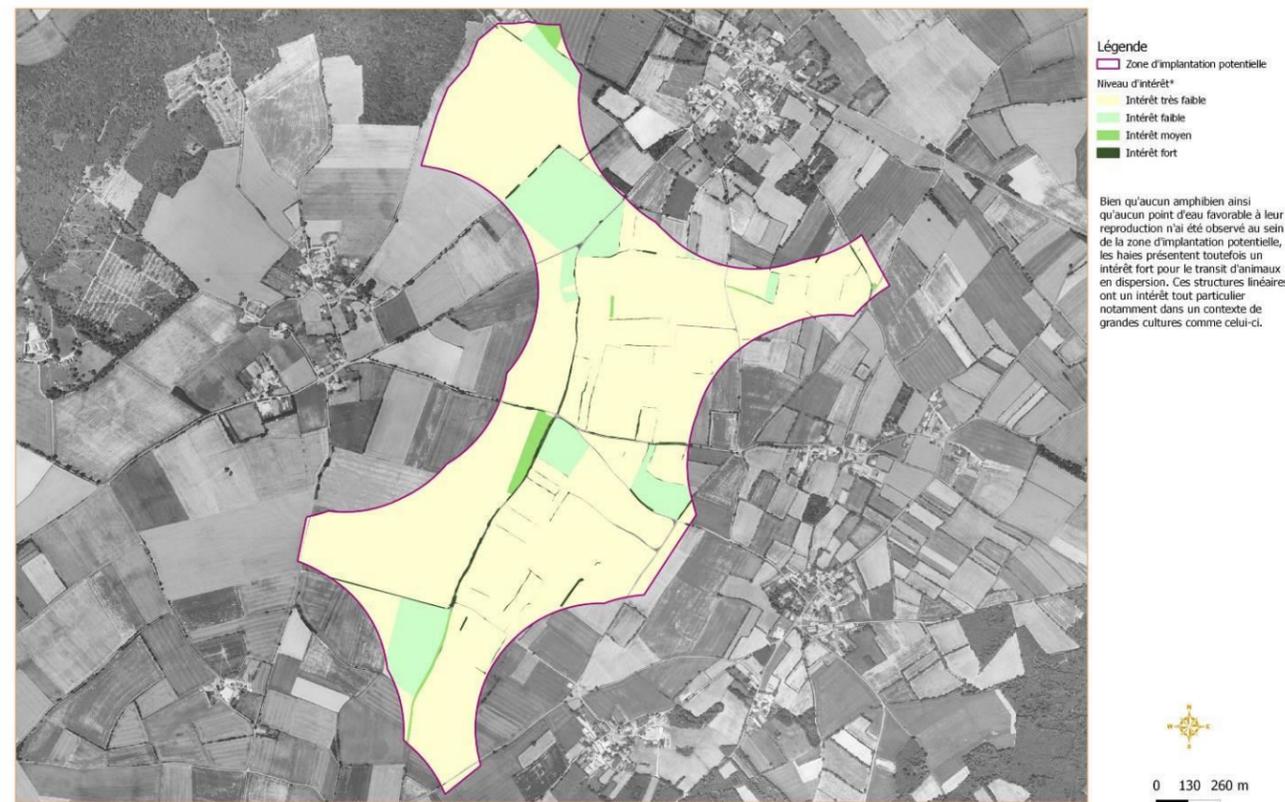
Niveau d'intérêt : 0 : nul, 1 : faible, 2 : modéré, 3 : fort

Ces évaluations théoriques des niveaux d'intérêt par habitat ont ensuite été confrontées aux observations de terrain et aux potentialités de présence. Elles ont alors pu être réévaluées, au cas par cas, au niveau supérieur (cf. « Méthodes »).

4.2.5.4 Bilan de l'intérêt de la zone d'implantation potentielle pour les amphibiens

Aucune espèce protégée n'a été observée sur le terrain. Seule une espèce protégée peut utiliser ponctuellement la zone d'implantation potentielle : le Crapaud commun.

Au vue du cortège d'espèces potentielles ainsi que des milieux présents au sein de l'aire d'implantation prévue, les enjeux pour les amphibiens sont globalement considérés comme nuls à faibles. (Cf. Carte 50: Intérêt de la zone d'implantation potentielle pour les amphibiens (source : BIOTOPE))



Carte 50: Intérêt de la zone d'implantation potentielle pour les amphibiens (source : BIOTOPE)

4.2.6 Reptiles

4.2.6.1 Espèces observées ou potentielles sur la zone d'étude et rôle fonctionnel du secteur d'étude

Espèces observées ou potentielles : Au total, deux espèces de reptiles ont été contactées au sein et à proximité de l'aire d'étude lors des expertises : le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et la Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*). Cette espèce a été observée au nord de la zone d'implantation potentielle au niveau du lieu-dit « Chaignepain ».

De plus, une espèce de reptile est à considérer comme potentiellement présente au sein du site d'étude : le Lézard vert (*Lacerta bilineata*).

Rôle fonctionnel du secteur d'étude : Le site d'étude présente un intérêt globalement assez faible pour les reptiles. En effet, la présence d'habitats favorables à ces espèces est très localisée et ces habitats sont faiblement connectés. Ils se situent au sein d'un réseau de haies et de lisières plus ou moins denses qui occupent la majeure partie de la zone. Ces haies et lisières forment des écotones très intéressants pour les reptiles (quartier d'insolation, territoire de chasse et de déplacement, etc.). Toutefois, la qualité et la densité des haies sont fortement dégradées du fait des pratiques agricoles connexes. En effet, le territoire d'étude se compose principalement de cultures céréalières peu favorables aux reptiles.

4.2.6.2 Statuts de protection et bioévaluation

Les trois espèces observées et potentielles bénéficient d'une protection nationale intégrale et sont inscrites à l'article 2 de l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des espèces de reptiles protégées à l'échelle du territoire et inscrites à l'annexe IV de la directive européenne « Habitats, faune et flore ». Aucune espèce possédant un statut de patrimonialité n'est présente au sein de l'aire d'étude.

4.2.6.3 Identification des secteurs d'intérêt pour les reptiles au sein de la zone d'implantation potentielle

Afin d'évaluer les secteurs d'intérêt et de hiérarchiser la zone d'étude pour les reptiles, une note a été attribuée (de 1 à 4) aux différents habitats naturels identifiés au sein de l'aire d'étude. Le tableau suivant présente la notation de l'intérêt écologique de chaque habitat pour les reptiles.

Tableau 51: Détermination du niveau d'intérêt écologique pour les reptiles. (source : BIOTOPE)

	Bosquet	Haie	Friche	Plantation	Bosquet de résineux	Chemin herbacé	Prairie semée	Espace urbain et aménagé	Culture
Intérêt reptiles	3	3	3	3	3	2	1	1	0

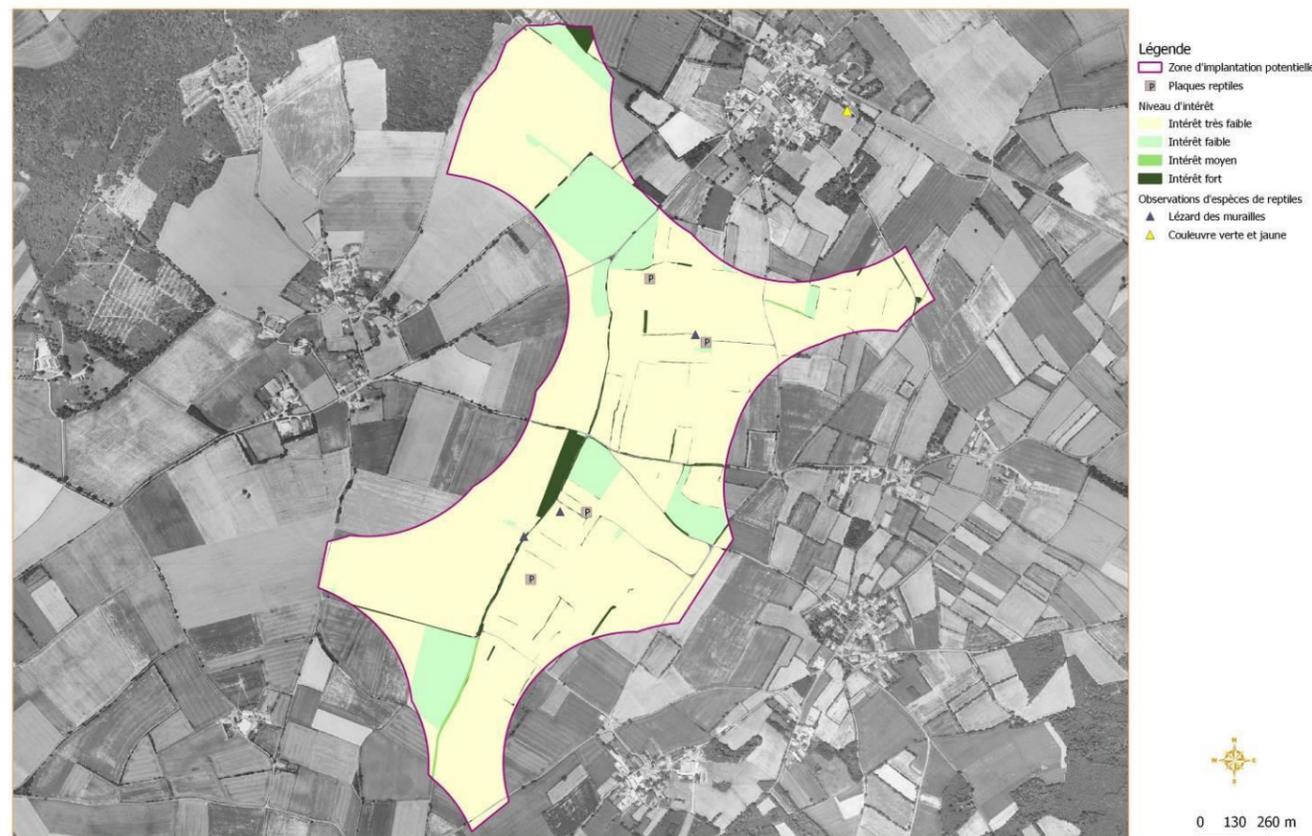
Niveau d'intérêt : 0 : nul, 1 : faible, 2 : modéré, 3 : fort

Ces évaluations théoriques des niveaux d'intérêt par habitat ont ensuite été confrontées aux observations de terrain et aux potentialités de présence. Elles ont alors pu être réévaluées, au cas par cas, au niveau supérieur (cf. « Méthodes »).

4.2.6.4 Bilan de l'intérêt de la zone d'implantation potentielle pour les Reptiles

Deux espèces sont avérées sur la zone d'implantation potentielle (le Lézard des murailles et la Couleuvre verte et jaune) et une espèce est considérée comme potentiellement présente (le Lézard vert). Ces espèces ne présentent cependant pas de statut patrimonial particulier mais sont protégées à l'échelle nationale.

Au regard des espèces observées et potentielles ainsi que des milieux en présence au sein de la zone d'implantation potentielle, l'intérêt herpétologique peut être considéré comme faible à moyen.



Carte 51: Intérêt de la zone d'implantation potentielle pour les reptiles (source : BIOTOPE)

4.2.7 Chiroptères

4.2.7.1 Espèces présentes et potentielles au sein des aires d'étude

Les prospections ont mis en évidence la présence de **treize espèces sur le périmètre d'étude immédiat**.

La richesse spécifique observée sur la zone d'étude est donc considérée **comme assez élevée**.

De plus, les relevés de BIOTOPE, les informations bibliographiques et les consultations (DSNE²³ 2013) attestent de la présence, dans le périmètre d'étude éloigné, de six espèces supplémentaires (Grand Rhinolophe, Murin de Daubenton, Murin d'Alcathoé, Murin à oreilles échancrées, Noctule commune et Minioptère de Schreibers).

La liste des espèces contactées et connues sur le secteur d'étude est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 52: Liste des espèces contactées ou potentielles en fonction des aires d'étude (expertises et bibliographie) (source : BIOTOPE)

Nom	Périmètre d'étude immédiat	Périmètre d'étude rapproché	Périmètre d'étude éloigné	Département des Deux-Sèvres (statut simplifié d'après Arthur & Lemaire 2009)
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Présence certifiée	Présence potentielle	Présence connue (gîtes)	Espèce peu commune ou localement commune
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Présence potentielle	Présence potentielle	Présence certifiée et connue (gîtes)	Espèce assez commune à très commune
Rhinolophe euryale <i>Rhinolophus euryale</i>	Absence	Absence	Disparu (gîtes)	Espèce disparue depuis 1992
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	Présence potentielle	Présence potentielle	Présence connue (gîtes)	Espèce assez commune à très commune
Murin à moustaches <i>Myotis mystacinus</i>	Présence certifiée	Présence connue	Présence connue (gîtes)	Espèce assez commune à très commune
Murin d'Alcathoé <i>Myotis alcathoe</i>	Présence potentielle	Présence potentielle	Présence connue (DSNE 2013)	Espèce rare ou assez rare
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>	Présence certifiée	Présence potentielle	Présence certifiée et connue (gîtes)	Espèce peu commune ou localement commune
Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	Présence potentielle	Présence potentielle	Présence connue (gîtes)	Espèce peu commune ou localement commune
Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i>	Présence certifiée	Présence potentielle	Présence certifiée et connue (gîtes)	Espèce rare ou assez rare
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	Présence certifiée	Présence potentielle	Présence connue (gîtes)	Espèce assez commune à très commune
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	Présence potentielle	Présence potentielle	Présence certifiée et connue (gîte)	Espèce peu commune ou localement commune
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	Présence certifiée	Présence certifiée	Présence certifiée	Espèce présente mais mal connue
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Présence certifiée	Présence certifiée	Présence certifiée	Espèce assez commune à très commune

Nom	Périmètre d'étude immédiat	Périmètre d'étude rapproché	Périmètre d'étude éloigné	Département des Deux-Sèvres (statut simplifié d'après Arthur & Lemaire 2009)
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pymaeus</i>	Absence de contacts	Absence de contacts	Absence de contacts	Espèce nouvellement découverte (Durieux 2013), probablement occasionnelle
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	Présence certifiée	Présence certifiée	Présence certifiée	Espèce très rare ou exceptionnelle
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhli</i>	Présence certifiée	Présence certifiée	Présence certifiée	Espèce assez commune à très commune
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	Présence certifiée	Présence certifiée et connue (gîte)	Présence certifiée et connue (gîte)	Espèce assez commune à très commune
Vespertilion bicolore <i>Vespertilio murinus</i>	Absence	Absence	Absence	Présence occasionnelle (un contact en 2002)
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	Présence certifiée	Présence certifiée et connue (gîte)	Présence certifiée et connue (gîte)	Espèce peu commune ou localement commune
Oreillard roux <i>Plecotus auritus</i>	Présence certifiée	Présence potentielle	Présence certifiée et connue (gîte)	Espèce peu commune ou localement commune
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	Présence certifiée	Présence potentielle	Présence certifiée et connue (gîte)	Espèce assez commune à très commune
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	Absence probable	Présence potentielle (indices)	Présence connue (gîtes)	Espèce disparue, maintenant exceptionnelle

²³ Deux-Sèvres Nature Environnement

4.2.7.2 Analyse des taux d'activité enregistrés par espèce

L'appréciation du niveau d'intérêt des taux d'activité, par espèce ou groupe d'espèces de chauve-souris, s'effectue sur la base de la détectabilité des espèces, des possibilités d'identification, de leur écologie, de leur rareté régionale, de leur fréquence d'apparition dans les relevés, des taux d'activité connus sur d'autres sites

de l'ouest de la France (plus de trente sites d'étude, base d'environ cinq-cents nuits-détecteur - Données internes Biotope) et des recherches récentes sur l'ensemble de la France (A. Hacquart 2013, Mémoire EPHE).

Tableau 53: Statut des espèces de chauve-souris sur le site d'étude (source : BIOTOPE)

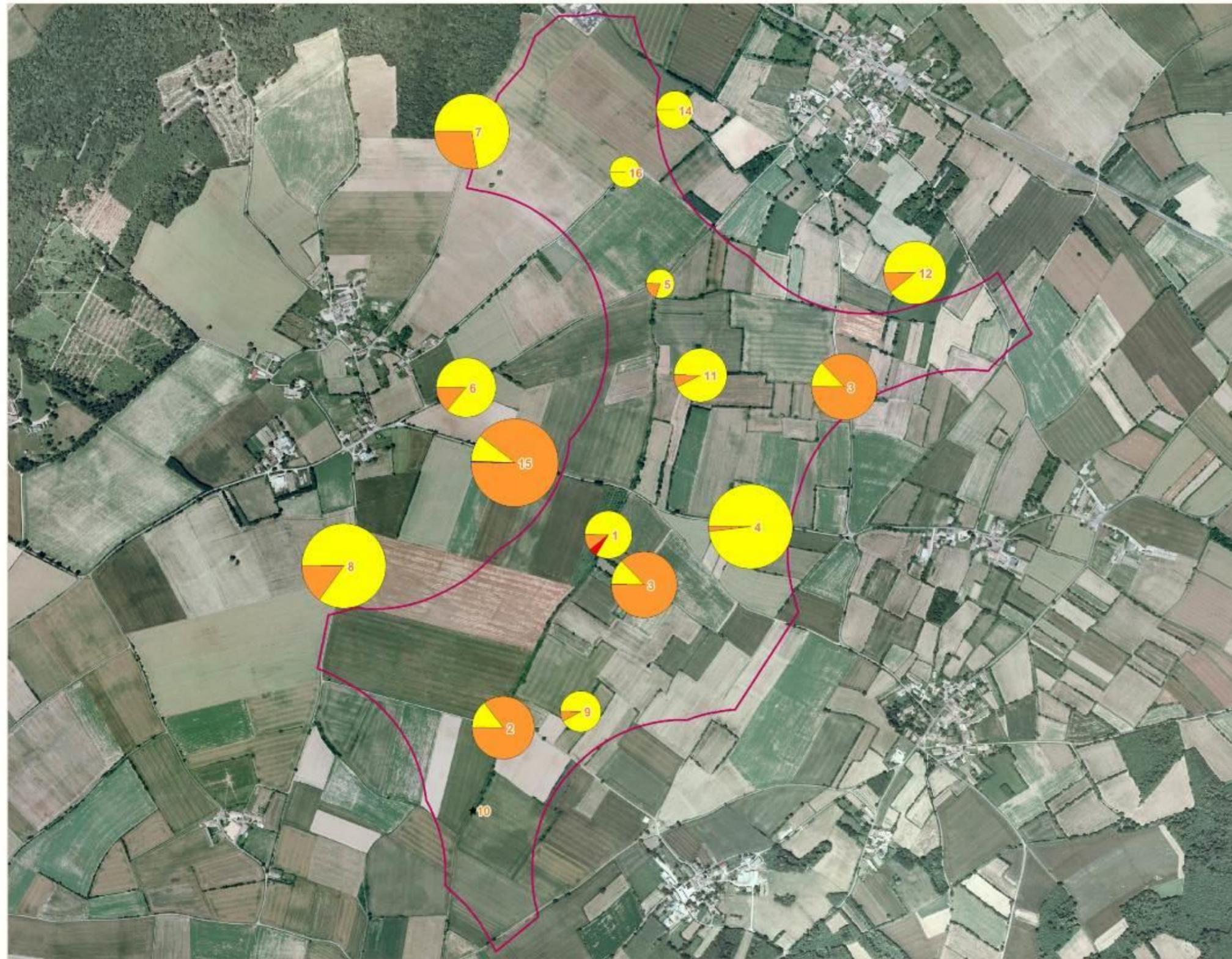
Espèces	Statut sur le site d'étude	Intensité d'émission de l'espèce en milieux ouvert et semi ouvert	Taux d'activité : nombre maximal de contacts sur une station/un secteur	Niveau d'intérêt pour le taxon dans l'ouest de la France	Remarques
Espèces ou groupes d'espèces identifiées au sein des zones d'implantation					
Petit Rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Un seul contact par détection automatisée en automne Une colonie de mise-bas dans le périmètre éloigné (la plus importante du département)	Très faible (distance de détection : 5 m) De plus sous-estimation car sonar très directif	1 contact/nuite (station automatisée)	Elevé	Station 3 en septembre 2012
Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Aucun contact sur le périmètre d'étude immédiat et ses abords mais espèce potentiellement présente Présence d'un gîte d'hibernation majeur à la limite du périmètre éloigné	Faible (distance de détection : 10 m) De plus sous-estimation car sonar très directif	<i>Absence de contacts sur le périmètre d'étude immédiat</i>		
Groupe des Murins* (<i>Myotis species</i>)	Genre, noté à toutes les saisons, largement réparti (noté sur presque toutes les stations automatisées et près d'un tiers des points d'écoute) mais avec des taux d'activité généralement très faibles (sauf au point 12 en automne)	Faible à moyenne (Grand Murin uniquement) (distance de détection : 10 à 20 m)	26 contacts/nuite (station automatisée)	Très faible	Station 3 en mai 2013
			21 contacts/20mn (point d'écoute)	Elevé	Point 12 en septembre 2012
Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)	Aucun contact sur le périmètre d'étude immédiat et ses abords mais présence potentielle (voir genre <i>Myotis</i>)	Assez faible (distance de détection : 15 m)	<i>Absence de contacts sur le périmètre d'étude immédiat</i>		
Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)	Espèce identifiée une seule soirée en été (voir groupe des Murins)	Faible (distance de détection : 10 m)	2 contacts/nuite (station automatisée)	<i>Non significatif</i> <i>Voir groupe des Murins</i>	Station 6 début août 2013
Murin de Natterer (<i>Myotis nattereri</i>)	Espèce identifiée à toutes les saisons et contactée sur trois secteurs (un seul contact à chaque fois)	Assez faible (distance de détection : 15 m)	1 contact/nuite (station automatisée)	Faible	Stations 3 en mai et 4 début août 2013
			1 contact/20 mn (point d'écoute)	Moyen	Station 12 en septembre 2012
Murin à oreilles échanquées (<i>Myotis emarginatus</i>)	Pas d'identification certifiée mais détermination difficile avec d'autres espèces (voir groupe des Murins) Présence d'une colonie de mise-bas à environ 10 km du site	Faible (distance de détection : 10 m)	<i>Absence de contacts certifiables sur le périmètre d'étude immédiat</i>		
Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteini</i>)	Présence en été et en automne, espèce contactée sur plusieurs secteurs (2 points d'écoute, 2 stations), ce qui est intéressant, avec utilisation de haies arborées et transit en milieu plus découvert	Assez faible (distance de détection : 15 m)	>5 contacts/nuite (station automatisée)	Elevé	Station 4 en septembre 2012
			1 contact/20mn (point d'écoute)	Elevé	Points 4 (août 2012) et 1 (début août 2013)

Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)	Espèce assez bien répartie (3 stations automatisées, au moins 2 points d'écoute), contactée à toutes les saisons	Moyenne (distance de détection : 20 m)	>3 contacts/nuit (station automatisée)	Elevé	Station 8 en juin 2012
			2 contacts/20mn (point d'écoute)	Elevé	Points 12 début août 2013
Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)	Espèce connue de plusieurs sites dans le périmètre éloigné Une colonie de mise-bas à un peu plus de 10 km (la seule découverte dans le département)	Très forte (distance de détection : 100 m) Mais sous-estimation des contacts en altitude	Absence de contacts certifiables sur le périmètre d'étude immédiat (mais indices sur une station en septembre 2012)		
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Espèce contactée à toutes les saisons et sur plusieurs secteurs (3 stations automatisées, 1 point d'écoute) ; le nombre maximum de contacts est modéré mais l'espèce est rare en Deux-Sèvres	Très forte (distance de détection : 80 m) Mais sous-estimation des contacts en altitude	4 contacts/nuit (station automatisée)	Moyen	Station 5 en septembre 2012
			1 contact/20 mn (point d'écoute)	Faible	Point 15 en septembre 2012
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Avec la Pipistrelle de Kuhl, espèce la plus commune, contactée sur pratiquement toute la zone d'étude et présente à toutes les saisons ; fournit la majorité des contacts, avec des taux d'activité globalement modérés, les plus élevés au niveau des linéaires de végétation dans le périmètre (dont la D111 et le chemin central nord-sud à proximité d'éoliennes projetées) et surtout en périphérie Une colonie de mise-bas dans le périmètre rapproché (Pipistrelle indéterminée)	Moyenne (distance de détection : 25 m)	1071 contacts/nuit (station automatisée)	Moyen	Station 7 en juin 2013
			140 à 150 contacts/20 mn (point d'écoute)	Elevé	Points 8 et 4 en juin 2013
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Espèce identifiée seulement à quelques reprises, en automne (3 contacts) et au printemps (1 seul contact), sur 3 secteurs	Moyenne (distance de détection : 25 m)	1 contact/nuit (station automatisée)	Faible	Stations 2 et 5
			1 contact/20 mn (point d'écoute)	Faible	Point 1 en août 2012
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhl</i>) Et paire d'espèces <i>Pipistrelles de Kuhl ou de Nathusius</i>	Avec la Pipistrelle commune, espèce la plus commune, contactée sur pratiquement toute la zone d'étude et présente à toutes les saisons ; taux d'activité globalement assez faibles à modérés, les plus élevés au niveau de linéaires de végétation dans le périmètre (dont la D111 et le chemin central nord-sud à proximité d'éoliennes projetées) et surtout en périphérie	Moyenne (distance de détection : 25 m)	168 contacts/nuit (station automatisée)	Moyen	Station 8 en juin 2013
			180 contacts/20 mn (point d'écoute)	Très élevé	Point 15 début août 2013
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Espèce très localisée (1 station en automne, une au printemps et aucun point d'écoute), contactée avec des taux d'activité faibles Présence d'une colonie de mise-bas dans le périmètre éloigné	Forte (distance de détection : 40 m)	10 contacts/nuit (station automatisée)	Faible	Station 1 en août 2012
Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>)	Espèce largement répartie, contactée à toutes les saisons sur de nombreux secteurs (toutes les stations automatisées, 6 points d'écoute), y compris en milieu plus découvert (transit) Taux d'activité généralement modérés, mais maxima notables en été sur trois secteurs : la présence d'un gîte de mise-bas proche (1,5 km) à Maisonnais explique probablement la fréquence des contacts avec l'espèce sur le site	Assez faible (distance de détection : 15 m)	113 à 122 contacts/nuit (station automatisée)	Elevé	Stations 8 en juin et 6 début août 2013
			21 contacts/20 mn (point d'écoute)	Très élevé	Point 8 en juin 2013
Genre Oreillard	Genre largement réparti (75% des stations automatisées mais seulement 2 points d'écoute), contacté à toutes les saisons mais principalement en automne ; taux d'activité généralement très faibles sauf sur une station en automne	Moyenne (distance de détection : 20 m)	12 contacts/nuit (station automatisée)	Moyen	Station 5 en septembre 2012
			1 contact/20 mn (point d'écoute)	Faible	A trois reprises, points 7 et 15

Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>)	Espèce déterminée sur deux stations automatisées en automne	Moyenne (distance de détection : 20 m)	1 à 2 contacts/nuit (station automatisée)	Non significatif Voir groupe des Oreillards	Stations 1 et 4 en août et septembre 2012
Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	Espèce déterminée sur 2 stations au printemps et en automne	Moyenne (distance de détection : 20 m)	2 contacts/nuit (station automatisée)	Non significatif Voir groupe des Oreillards	Station 5 en septembre 2012 et mai 2013

Par souci de lisibilité des cartographies des taux d'activité, les cartes suivantes intègrent déjà une notion de sensibilité à la présence du projet d'aménagement, notamment vis-à-vis des risques de collision (concernent principalement les espèces de haut vol, d'où l'intérêt de leur traitement à part pour l'anticipation des impacts potentiels). Ainsi deux principaux groupes d'espèces peuvent être distingués : Les **espèces connues comme sensibles au risque de collision/barotraumatisme** (noctules, pipistrelles, Sérotine commune, etc.) et les **espèces connues comme sensibles au risque de destruction d'habitat de vie** et notamment au risque de destruction de

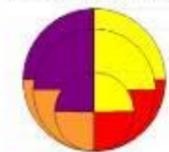
gîtes arboricoles (Grand Rhinolophe, murins, Barbastelle d'Europe, Sérotine commune, etc.). Par ailleurs, et comme évoqué dans la partie méthodologique concernant les chiroptères, il est difficile de comparer les deux méthodes d'écoute acoustique du fait notamment d'un pas de temps différent (écoute de vingt minutes pour les points d'écoute, enregistrement sur une nuit pour les stations automatisées). Par conséquent, ces deux techniques ont été différenciées sur les cartes suivantes qui fournissent les résultats des campagnes de terrain.



Légende

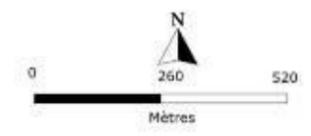
Zone d'implantation potentielle

Nombre maximal de contacts en 20 mn et par taxon



- Noctule de Leisler
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Nathusius
- Pipistrelle de Kuhl

1 Numéro du point d'écoute



© 3D ENERGIES - Tous droits réservés - Sources : ©ORTHOPHOTOPLAN® (2002), 3D ENERGIES
Cartographie : BIOTOPE, 2013

Carte 52: Taux d'activité des Chiroptères sensibles au risque de collision et enregistrés par point d'écoute (D240 X) (source : BIOTOPE)



Légende

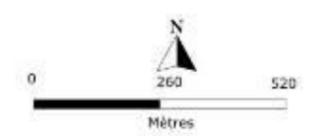
Zone d'implantation potentielle

Nombre maximal de contacts en 20 mn et par taxon

210
105
21

- groupe des Murins
- Noctule de Leisler
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Nathusius
- Pipistrelle de Kuhl
- Barbastelle d'Europe
- genre Orellard

1 Numéro du point d'écoute



© 3D ENERGIES - Tous droits réservés - Sources : ©ORTHOPHOTOPLANO (2002), 3D ENERGIES
Cartographie : BIOTOPE, 2013

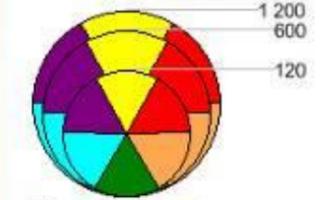
Carte 53: Taux d'activité des Chiroptères sensibles au risque de destruction d'habitats de vie enregistrés par point d'écoute (D240 X) (source : BIOTOPE)



Légende

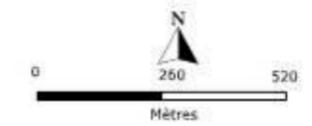
Zone d'implantation potentielle

Nombre maximal de fichiers de 5" par nuit et par taxon



- Noctule de Leisler
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Nathusius
- Pipistrelle de Kuhl
- Sérotine commune
- Sérotine ou Noctule

1 Numéro de la station automatisée



© 3D ENERGIES - Tous droits réservés - Sources : ©ORTHOPHOTOPLAN® (2002), 3D ENERGIES
Cartographie : BIOTOPE, 2013

Carte 54: Taux d'activité des Chiroptères sensibles au risque de collision et enregistrés par station automatisée (SM2BAT) (source : BIOTOPE)

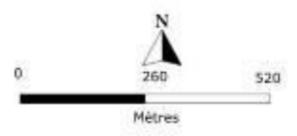


© 3D ENERGIES - Tous droits réservés - Sources : ©ORTHOPHOTOPLAN® (2002), 3D ENERGIES
Cartographie : BIOTOPE, 2013

Légende

- Zone d'implantation potentielle
- Nombre maximal de fichiers de 5" par nuit et par taxon
 - 1200
 - 600
 - 120
- Petit Rhinolophe
- groupe des Murins
- Noctule de Leisler
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Sérotine commune
- Sérotine ou Noctule
- Barbastelle d'Europe
- Oreillards roux et gris

1 Numéro de la station automatisée



Carte 55: Taux d'activité des Chiroptères sensibles au risque de destruction d'habitats de vie et enregistrés par station automatisée (SM2BAT) (source : BIOTOPE)

4.2.7.3 Protection et bioévaluation

Le tableau ci-dessous recense l'ensemble des espèces de chauve-souris bénéficiant d'une mesure de protection réglementaire et/ou des espèces menacées et/ou rares. Les sources d'informations utilisées par BIOTOPE ont été :

- Pour le statut de protection et de conservation dans le monde et en Europe : The IUCN red List of Threatened Species 2008, Directive Habitats/Faune/Flore (92/43/CEE) et The Status and Distribution of European Mammals (Temple & Terry 2007) ;
- Pour le statut de protection et de conservation en France : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, l'arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département et la liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Mammifères de France métropolitaine (MNHN, IUCN, SFEPM & ONCFS 2009) ;

- Pour les informations sur le statut régional de conservation : Mammifères déterminants en Vienne in Espèces animales et végétales déterminantes en Poitou-Charentes (Poitou-Charentes Nature 2001) et Atlas des Mammifères sauvages du Poitou-Charentes 1985-2008 (Poitou-Charentes Nature 2011) ;
- Pour le statut départemental : Chauves-souris du Poitou-Charentes. Atlas préliminaire (Poitou-Charentes Nature 2000), Mammifères sauvages des Deux-Sèvres. Atlas 1995-2000 (Groupe Mammalogique des Deux-Sèvres 2000), Statut départemental in Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Arthur & Lemaire 2009) et Atlas des Mammifères sauvages du Poitou-Charentes 1985-2008 (Poitou-Charentes Nature 2011).

Tableau 54: Statut de protection et de conservation des espèces de Chiroptères (source : BIOTOPE)

Espèces, Noms vernaculaires, Noms scientifiques	Statut de protection et de conservation dans le monde et en Europe	Statut de protection et de conservation en France	Informations sur le statut régional de conservation	Statut départemental
<i>Périmètre d'étude immédiat</i>				
Petit Rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Annexes 2 & 4 Quasi-menacé en Europe	Protection nationale	Espèce déterminante ZNIEFF Espèce commune en Poitou-Charentes	Espèce peu commune ou localement commune dans les Deux-Sèvres
Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)	Annexe 4	Protection nationale	Espèce déterminante ZNIEFF Espèce assez commune en Poitou-Charentes	Espèce assez commune à très commune dans les Deux-Sèvres
Murin de Natterer (<i>Myotis nattereri</i>)	Annexe 4	Protection nationale	Espèce déterminante ZNIEFF Espèce assez commune en Poitou-Charentes (mais peu connue)	Espèce peu commune ou localement commune dans les Deux-Sèvres
Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteinii</i>)	Quasi-menacé dans le monde Annexes 2 & 4 Vulnérable en Europe	Protection nationale Quasi-menacé en France	Espèce déterminante ZNIEFF Espèce assez rare en Poitou-Charentes	Espèce rare ou assez rare dans les Deux-Sèvres
Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)	Annexes 2 & 4	Protection nationale	Espèce déterminante ZNIEFF (Espèce assez commune en Poitou-Charentes)	Espèce assez commune à très commune dans les Deux-Sèvres
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Annexe 4	Protection nationale Quasi-menacé en France	Espèce déterminante ZNIEFF Espèce assez rare en Poitou-Charentes	Espèce présente mais mal connue dans les Deux-Sèvres
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Annexe 4	Protection nationale	Espèce commune en Poitou-Charentes	Espèce assez commune à très commune dans les Deux-Sèvres
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Annexe 4	Protection nationale Quasi menacé en France	Espèce déterminante ZNIEFF Espèce très rare en Poitou-Charentes	Espèce très rare ou exceptionnelle dans les Deux-Sèvres
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrelle kuhlii</i>)	Annexe 4	Protection nationale	Espèce déterminante ZNIEFF Espèce assez commune en Poitou-Charentes	Espèce assez commune à très commune dans les Deux-Sèvres
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Annexe 4	Protection nationale	Espèce commune en Poitou-Charentes	Espèce assez commune à très commune dans les Deux-Sèvres
Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>)	Quasi-menacé dans le monde Annexes 2 & 4 Vulnérable en Europe	Protection nationale	Espèce déterminante ZNIEFF Espèce assez commune en Poitou-Charentes Rôle prépondérant de la population hivernale pour la conservation nationale de l'espèce	Espèce peu commune ou localement commune dans les Deux-Sèvres
Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>)	Annexe 4	Protection nationale	Espèce déterminante ZNIEFF Espèce assez commune en Poitou-Charentes	Espèce peu commune ou localement commune dans les Deux-Sèvres

Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	Annexe 4	Protection nationale	Espèce déterminante ZNIEFF Espèce assez rare en Poitou-Charentes	Espèce assez commune à très commune dans les Deux-Sèvres
Autres espèces connues dans le périmètre éloigné				
Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Annexes 2 & 4 Quasi-menacé en Europe	Protection nationale Quasi-menacé en France	Espèce déterminante ZNIEFF Espèce commune en Poitou-Charentes	Espèce assez commune à très commune dans les Deux-Sèvres Rôle prépondérant de la population estivale pour la conservation nationale de l'espèce
Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)	Annexe 4	Protection nationale	Espèce déterminante ZNIEFF Espèce commune en Poitou-Charentes	Espèce assez commune à très commune dans les Deux-Sèvres
Murin à oreilles échanquées (<i>Myotis emarginatus</i>)	Annexes 2 & 4	Protection nationale	Espèce déterminante ZNIEFF Espèce assez commune en Poitou-Charentes	Espèce peu commune ou localement commune dans les Deux-Sèvres
Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)	Annexe 4	Protection nationale Quasi-menacé en France	Espèce déterminante ZNIEFF Espèce assez commune en Poitou-Charentes (mal connue mais contactée régulièrement)	Espèce peu commune ou localement commune dans les Deux-Sèvres
Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Quasi-menacé dans le monde Annexes 2 & 4 Quasi-menacé en Europe	Protection nationale Vulnérable en France	Espèce déterminante ZNIEFF Espèce rare en Poitou-Charentes	Espèce disparue, maintenant exceptionnelle dans les Deux-Sèvres

4.2.7.4 Rôle fonctionnel du territoire pour les chiroptères

✓ Synthèse des gîtes connus

Une description des différents gîtes est disponible dans le rapport final de BIOTOPE joint à cette étude.

Les données concernant les gîtes à chiroptères proviennent de la compilation des informations issues des rapports suivants :

- ✓ Le Guen, 2013 : Synthèse de données chiroptérologiques (2008-2012) : six projets d'implantation ou d'extension de parcs éoliens. Deux-Sèvres Nature Environnement. 3D ENERGIES. 21p.
- ✓ SOGREAH, 2005 Projet de parc éolien. Etude d'impact du site des Alleuds. SIEDS. 119 p.
- ✓ CENPC, 2002 : Les carrières de Loubeau (Melle-79). Site Natura 2000 n° 46-FR 5400448. Document d'objectifs Natura 2000. Volume de synthèse. Conservatoire d'espaces naturels de Poitou-Charentes. Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement. 54p.

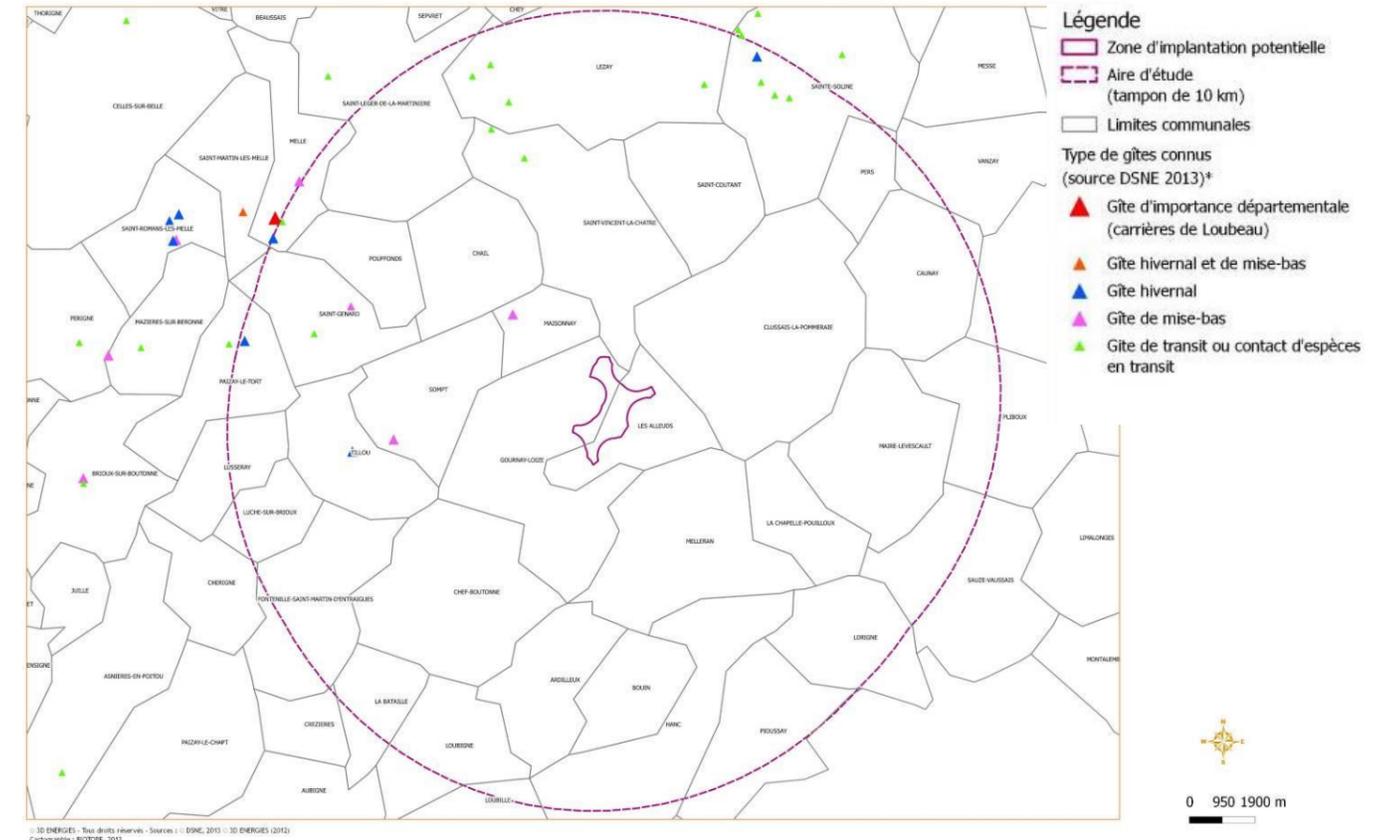
Les résultats des gîtes connus sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 55: Gîtes à Chiroptères : Synthèse des connaissances (source : BIOTOPE)

Localisation	Distance/site	Type biologique de gîte	Type physique de gîte	Espèce(s)
Périmètre immédiat (≤ 1 km)				
Aucun gîte à chiroptères n'est connu à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle				
Périmètre rapproché (≤ 5 km)				
Maisonnais	1,5 km	Mise-bas	Non précisé	Barbastelle d'Europe (10 à 30 adultes en 2002)
Sompt	5 km	Mise-bas	Non précisé	Pipistrelle indéterminée (10 à 30 adultes en août 2004)

Localisation	Distance/site	Type biologique de gîte	Type physique de gîte	Espèce(s)
Périmètre éloigné (5-10 km)				
Tillou	6,6 km	Hibernation	Non précisé	Murin de Daubenton (2 individus en 2003)
Saint-Génard	7,2 km	Mise-bas	Non précisé	Petit Rhinolophe (70 adultes en juin 2004)
Paizay-le-Tort	7,9 km	Hibernation	Eglise	Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Murin de Bechstein (1 individu de chaque espèce en 2003)
Lezay	Env 8 km	Transit	Non précisé	Murin à moustaches (3MM), Murin d'Alcathoé (1MA), Murin de Bechstein (1MB), Grand Murin (1GM), Pipistrelle commune (1PC), Sérotine commune (2SC), Barbastelle d'Europe (4BB)
Saint-Génard	8 km	Transit	Pont	Murin de Daubenton (18 adultes en 2002)
Melle Les Jamelles	9,8 km	Transit	Non précisé	Pipistrelle commune (1 PC), Grand Murin (6 GM), Murin à oreilles échanquées (2 MOE), Murin de Natterer (1 MN), Murin à moustaches (4 MM), Murin de Daubenton (12 MD), Grand Rhinolophe (3 GR), Petit Rhinolophe (1 PR)
Melle	9,9 km	Hibernation	Non précisé	Pipistrelle commune (8 PC), Murin à moustaches (1 MM)
Melle (« carrières de Loubeau »)	10,1 km	Mise-bas	Carrières souterraines	Murin à oreilles échanquées (2 à 60 individus)
		Estivage		Oreillard roux (1 OR), Pipistrelle commune (1 PC), Murin à moustaches (2 MM), Grand Murin (1 GM), Grand Rhinolophe (11 à 44 GR)

Localisation	Distance/site	Type biologique de gîte	Type physique de gîte	Espèce(s)
		Transit automnal et swarming		Minioptère de Schreibers, Barbastelle d'Europe, Pipistrelle commune, Noctule indéterminée, Grand Murin, Murin de Bechstein, Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer, Murin de Daubenton, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe
		Hibernation		Minioptère de Schreibers (Disparu), Barbastelle d'Europe (1 BB), Sérotine commune (1 à 2 SC), Pipistrelle indéterminée (1PI), Murin de Natterer (1 à 2 MN), Murin à moustaches (1 à 4 MM), Murin de Daubenton (1 à 2 MD), Rhinolophe euryale (1 à 321 RE (disparu en 1992)), Grand Rhinolophe (5 à 223 GR), Petit Rhinolophe (2 à 22 PR)
Périmètre éloigné (sens large = > 10 km)				
Melle	Env 10,2 km	Mise-bas	Bâtiment	Noctule commune (> 50 individus), Sérotine commune (50 à 60 individus en 2004)
Sainte-Soline	10,2 km	Hibernation	Non précisé	Oreillard (1 individu)
Paizay-le-Tort	10,5 km	Transit	Château	Petit Rhinolophe et Grand Rhinolophe (2 PR et 3 GR en 2002)
Saint-Martin-les-Melle	11,2 km	Mise-bas	Château	Grand Rhinolophe et Murin à oreilles échancrées (Maxima : 50 GR et 150 MOE)
		Hibernation		Petit Rhinolophe (2 individus)
Saint-Léger-de-la-Martinière	11,2 km	Transit	Non précisé	Murin de Daubenton (17 individus en 2002)
Saint-Romans-les-Melle	12,3 km	Mise-bas	Château	Grand Rhinolophe et Murin à oreilles échancrées (62 adultes de GR et 260 adultes de MOE en 2004)
Saint-Romans-les-Melle	12,8 km	Hibernation	Non précisé	Murin de Daubenton, Murin à moustaches, Murin de Natterer, Grand Murin. Maxima : 3 MD, 5 MM, 2 MN, 3 GM
Saint-Romans-les-Melle	12,9 km	Hibernation	Non précisé	Grand Rhinolophe (1 individu)
Mazière-sur-Béronne	13,8 km	Mise bas	Non précisé	Petit Rhinolophe (>7 individus)
Brioux-sur-Boutonne		Mise-bas	Maison	Sérotine commune



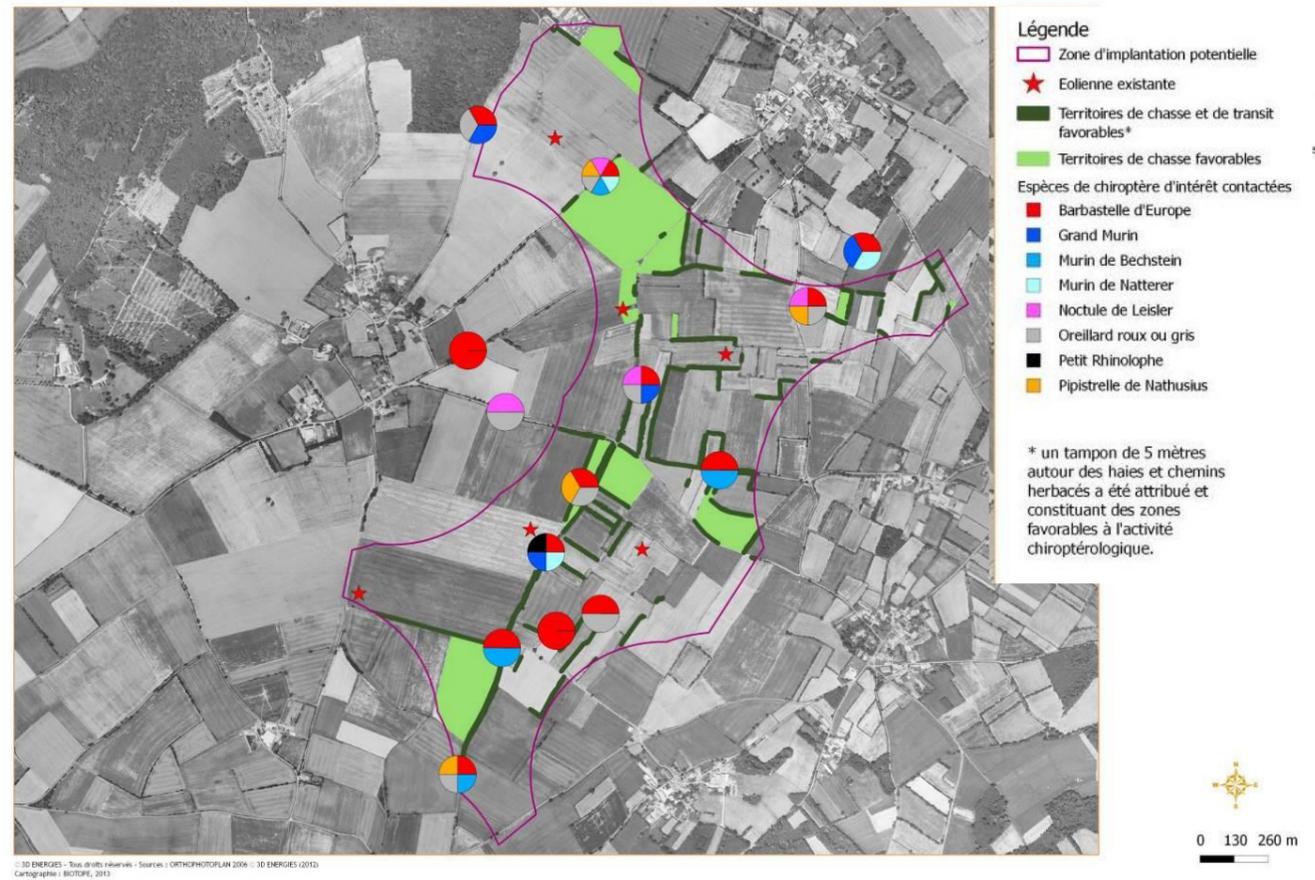
Carte 56: Localisation des gîtes connus dans un rayon de 10 kilomètres (source : BIOTOPE)

✓ Terrains de chasse et axe de déplacements au sein des zones d'implantation et à leur proximité immédiate.

Malgré la présence d'habitats plus favorables à proximité, le périmètre d'implantation est utilisé par d'assez nombreuses espèces de chauve-souris mais les taux d'activité notés sont globalement faibles à modérés, ponctuellement plus élevés. En effet, des chiroptères ont été contactés sur tous les secteurs étudiés, même sur les plus ouverts, mais globalement, les taux d'activité notés sont faibles à modérés sur la majeure partie du périmètre immédiat. Toutefois, le réseau de haies, en majorité arborées, est utilisé comme terrains de chasse et comme voies de transit. Les taux d'activité les plus importants ont été relevés à la lisière du Bois de la Chevrelière, le long de structures linéaires arborées : chemin central orienté NNE-SSO, RD11 et linéaires arborés près de Bataillé.

Les routes et chemins à végétation arborée sont utilisés comme terrains de chasse et comme axes de déplacement privilégiés au sein de la zone d'étude.

Les secteurs les plus intéressants sur le périmètre immédiat sont le chemin central de la zone de projet et les abords de la D111 (cf. carte suivante).



Carte 57: Secteurs d'intérêt pour le transit et l'activité de chasse des chiroptères au sein de la zone d'implantation potentielle (source : BIOTOPE)

4.2.7.5 Bilan des enjeux concernant les chauves-souris

Sur le périmètre d'étude immédiat, les résultats des expertises montrent :

- ✓ une **richesse spécifique assez élevée** avec treize espèces présentes sur les vingt-deux connues en Deux-Sèvres ;
- ✓ la présence de **huit espèces patrimoniales à différents titres** (avec notamment le Petit Rhinolophe, le Murin de Bechstein, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Barbastelle d'Europe) ;
- ✓ des **potentialités assez élevées en gîtes arboricoles** au sein du périmètre d'implantation et sur ses bordures ;
- ✓ la proximité d'une **colonie de mise-bas de Barbastelle d'Europe** (à Maisonnais, à 1,5 km de la zone de projet) et à la limite du périmètre de dispersion de plusieurs colonies de mise-bas d'autres espèces (situées entre 5 et 10 km) ;
- ✓ la situation du site au sein du périmètre d'attraction d'un **important gîte d'hibernation et de swarming d'automne, d'intérêt départemental** (à Melle, carrières de Loubeau, 10 km au nord-ouest) ;
- ✓ une occupation **très large du périmètre**, mais avec des **concentrations au niveau des linéaires de végétation** (principalement le chemin central, la RD 111 et des linéaires près de Bataillé) ;
- ✓ des **taux d'activité globalement faibles à modérés**, ponctuellement plus élevés (pipistrelles, Barbastelle d'Europe).

L'intérêt de la zone d'implantation pour les chiroptères peut être considéré globalement comme moyen pour les espèces communes, mais assez fort par la fréquence des contacts de Barbastelle d'Europe et la présence

répétée du Murin de Bechstein et de la Noctule de Leisler.

Les habitats les plus favorables sont constitués du réseau de haies bocagères et de plusieurs ensembles de boisements et petits bosquets (principalement les milieux boisés situés au nord-ouest du site, hors de la zone d'implantation potentielle).

Les prairies semées constituent des zones de chasse potentiellement intéressantes (localisation plus ou moins variable selon les rotations culturales).

4.2.8 Mammifères terrestres

4.2.8.1 Espèces observées ou potentielles sur la zone d'étude et rôle fonctionnel du secteur d'étude

Espèces observées ou potentielles : Au total, quatre espèces de mammifères ont été contactées au sein de l'aire d'étude immédiate : le Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*), le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*), le Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*), la Taupe d'Europe (*Talpa europea*).

Rôle fonctionnel du secteur d'étude : L'aire d'étude immédiate présente un ensemble d'habitats favorables à ces espèces dans un contexte bocager principalement occupé par des parcelles de cultures. Le réseau de haies et de lisières est assez dense par endroit à l'échelle de la zone. Il se compose dans une moindre mesure de bosquets et de friches qui présentent un intérêt non négligeable pour ce groupe faunistique.

4.2.8.2 Statut de protection et bioévaluation

Parmi les quatre espèces observées, seul le Hérisson d'Europe bénéficie d'une protection nationale intégrale et est inscrit à l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des espèces de mammifères terrestres protégées à l'échelle du territoire. Aucune espèce ne présente de statut de rareté particulier en Région Poitou-Charentes (Prévost & Gailledrat (Coords), 2011).

4.2.8.3 Bilan de l'intérêt de la zone d'implantation potentielle pour les mammifères terrestres

Compte tenu des milieux en présence ainsi que des espèces observées, l'intérêt de la zone d'implantation potentielle pour les mammifères terrestres est considéré comme très faible.

4.2.9 Synthèse des enjeux naturalistes

Tableau 56: Synthèse des enjeux naturalistes identifiés sur le site « Les Raffauds »

Thématique		Niveau d'enjeu
Zonages naturels d'intérêt		Très Faible
Flore		Très Faible
Avifaune	Reproduction	Globalement moyen (moyen à fort pour les busards)
	Migration	Faible
	Hivernage	Moyen
Chiroptères		Moyen à Fort
Insectes		Faible, localement Fort
Amphibiens		Très faible à Faible
Reptiles		Faible à Moyen
Mammifères terrestres		Très Faible

Echelle des niveaux d'enjeu :

Nul / Négligeable	Très faible	Très faible à Faible	Faible	Faible à Moyen	Moyen	Moyen à fort	Fort
-------------------	-------------	----------------------	--------	----------------	-------	--------------	------

L'AIP est composée essentiellement de parcelles en culture et de prairies semées. Les haies et les friches, bien que partiellement déconnectées présentent un intérêt fort pour certaines espèces telles que le Hérisson d'Europe, le Léopard des murailles et la couleuvre verte et jaune. Les vieux arbres fournissent également des habitats favorables aux espèces d'insectes saproxylophages et aux espèces de chiroptères à la recherche de gîtes arboricoles.

Habitats d'intérêt communautaire

L'occupation du sol est composée à près de 85 % par des cultures et 12% de prairies semées, moins de 3% correspondent à des milieux herbacés et boisés. Sur l'ensemble des neuf habitats recensés au sein de l'aire d'étude immédiate, aucun n'est d'intérêt communautaire.

En conclusion, l'enjeu relatif aux habitats naturels est jugé très faible.

Flore

La flore identifiée au sein de l'aire d'étude immédiate est commune et ne bénéficie d'aucun statut particulier ; elle n'est pas susceptible de constituer une contrainte réglementaire pour le projet.

Globalement, la zone d'implantation potentielle présente un intérêt très faible pour la flore.

Avifaune

Les prospections de terrain menées par le Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres ont permis de recenser soixante-treize espèces d'oiseaux dont deux sont classées « vulnérables », douze en « Déclin », et six en « Dépression » à l'échelle européenne et cinquante-six sont protégées à l'échelle nationale.

En période de nidification, les deux espèces contactées présentant un enjeu fort (nicheurs probables en périphérie du site, cf. Carte 38) sont le Busard cendré et le Busard Saint Martin. La présence de trois mâles chanteurs de Chevêche d'Athéna est également à noter. En effet, cette espèce fait l'objet d'un Plan National d'Action. L'enjeu pour l'avifaune nicheuse est donc jugé globalement moyen (moyen à fort pour les busards).

Au cours de la période d'hivernage et de migration, le principal enjeu concerne les Vanneaux huppés et les Pluviers dorés. Le site d'étude est également fréquenté en période hivernale par trois espèces de rapace diurne de fort intérêt patrimonial : le Faucon émerillon, le Faucon pèlerin et le Busard Saint-Martin. L'enjeu en période de migration est jugé faible et en période d'hivernage moyen.

Enfin, aucun couloir régulier de migration ne se dessine des résultats de suivis 2012.

Les enjeux avifaunistiques sont donc :

- en période de nidification : globalement moyen (moyen à fort pour les busards) ;
- en période de migration : faible ;
- en période d'hivernage : moyen.

Insectes

L'intérêt de la zone d'étude pour les insectes est considéré comme globalement faible (voire nul dans les zones de cultures). Toutefois, cet intérêt écologique est localement fort : la présence de plusieurs vieux arbres au sein de haies reste favorable au Grand Capricorne, espèce protégée au niveau national et dont la présence au sein de la zone d'implantation potentielle est avérée (présence de loges d'émergences sur au moins 3 arbres). De plus, la présence du Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) est fortement suspectée dans l'AIP.

En conclusion, l'enjeu relatif aux insectes est jugé faible, localement fort (au niveau des vieux arbres).

Amphibiens

Aucun point d'eau n'a pu être identifié par les experts au sein de l'AIP. Seul le Crapaud commun est considéré comme potentiellement présent. Cette présence reste cependant anecdotique et localisée principalement au niveau du réseau de haies.

En conclusion, l'absence de mares et la faible présence d'habitats terrestres favorables aux espèces ont amené les experts à considérer le niveau d'intérêt écologique de la zone d'étude pour les amphibiens comme très faible à faible.

Reptiles

Les observations ont démontré la présence avérée de deux espèces sur l'AIP (le Léopard des murailles et la couleuvre verte et jaune) et d'une espèce potentiellement présente (le Léopard vert).

Ces espèces sont fortement dépendantes de la qualité des prairies et friches bocagères ainsi que des boisements. Par ailleurs, la connectivité entre les milieux d'intérêt est particulièrement importante.

En conclusion, compte tenu de la faible proportion d'habitats favorables aux reptiles dans l'AIP, les experts ont jugé l'intérêt du site pour ce groupe faunistique faible à moyen.

Chiroptères

Les expertises ont permis d'identifier un cortège de treize espèces ce qui est intéressant au regard de l'occupation du sol au sein de la zone d'implantation potentielle (composée principalement de cultures céréalières). Les taux d'activité enregistrés restent toutefois modérés et les forts taux enregistrés se concentrent principalement au niveau des haies (principalement au niveau du chemin central, aux abords de la RD 111 et des linéaires de haies près de Bataillé). Ces haies présentent, en outre, un potentiel en gîtes arboricoles (présence de vieux arbres à cavités). Les secteurs de prairies peuvent être utilisés comme territoires de chasse.

Par ailleurs, le site est proche d'une colonie de mise-bas de Barbastelle d'Europe (à environ 1,5 km du projet) et à la limite du périmètre de dispersion de plusieurs colonies de mise-bas d'autres espèces (entre 5 et 10 km).

Enfin, la zone d'implantation se situe au sein du périmètre d'attraction d'un important gîte d'hivernation et de swarming d'automne, d'un intérêt départemental (carrières de Loubeau, Melle, à 10 km environ).

En conclusion, les experts ont jugé le niveau d'intérêt écologique de la zone d'étude pour les chiroptères comme moyen, localement fort (au niveau des haies avec présence de vieux arbres offrant potentiellement des gîtes arboricoles).

Mammifères terrestres

Les observations de terrain ont permis d'identifier quatre espèces de mammifères terrestres relativement communes (le Chevreuil européen, le Hérisson d'Europe, le Lièvre d'Europe et la Taupe d'Europe). Seul le Hérisson d'Europe est une espèce protégée.

En conclusion, bien que les milieux présents au sein de la zone d'implantation potentielle soient intéressants pour les mammifères terrestres, l'enjeu relatif à ces derniers est jugé très faible.

Concernant les zonages naturels d'intérêt, la première ZNIEFF se situant à 2,5 km et le premier site Natura 2000 à 4,5 km, les principaux enjeux résident dans la possible présence d'espèces à grand rayon d'action (chiroptères et avifaune). De même, le SRCE indique la présence d'un corridor entre les boisements situés de part et d'autre de l'AIP, corridor à préserver et/ou à restaurer, conférant un enjeu fort sur cette thématique.



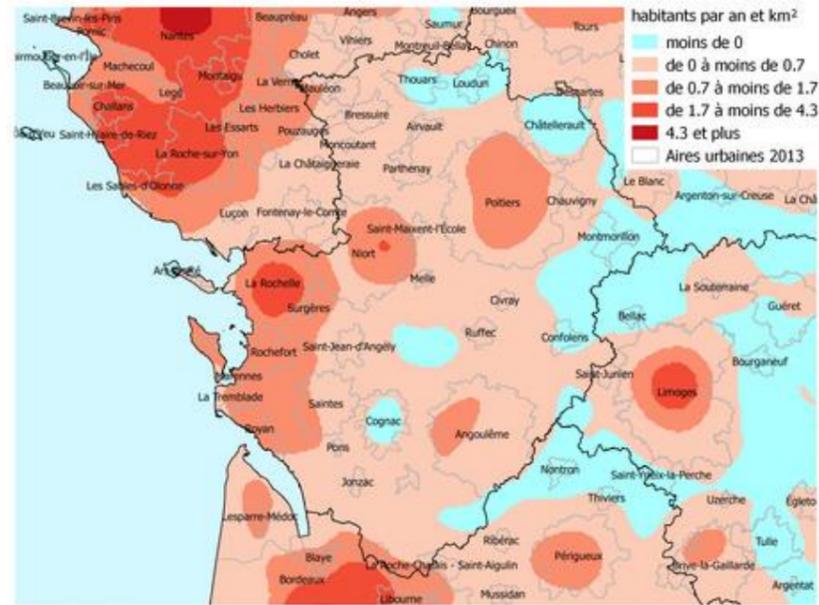
Carte 58: Synthèse des secteurs d'intérêt pour le patrimoine naturel (hors avifaune) (source : BIOTOPE)

4.3 Milieu humain

4.3.1 Contexte socio-économique

4.3.1.1 Généralités à l'échelle régionale

Située sur l'axe reliant Paris et l'Europe du Nord à Bordeaux et l'Espagne, la région Poitou-Charentes est une région attractive démographiquement. De taille intermédiaire, la région s'étend sur une superficie de 25 800 km². Au 1^{er} janvier 2013, la région Poitou-Charentes comptait 1 792 000 habitants (2,7 % de la population nationale). Entre 2006 et 2013, le nombre d'habitants a augmenté de 10 000 par an, soit une croissance de 0,6 %. Cette croissance positive est portée par les grandes villes et le littoral entraînant ainsi un solde migratoire positif. La région est également une des plus rurales de France : 55 % des habitants résident dans une unité urbaine (contre 73 % en moyenne) ; mais la péri-urbanisation est très développée.



Source : Insee, RP

Carte 59 : Variation du nombre d'habitants entre 2006 et 2011

4.3.1.2 Démographie et habitat

Le tableau suivant présente les principales données démographiques en 2011 (source INSEE), pour le département des Deux-Sèvres et les communes de Gournay-Loizé et Les Alleuds. Les données relatives à la Communauté de Communes du Cœur du Poitou, issues également de l'INSEE, sont renseignées pour 2009.

Tableau 57 : Données démographiques (source : Insee)

	Deux-Sèvres	CC du Cœur du Poitou	Communes	
			Gournay-Loizé	Les Alleuds
Population	370 939	11 705	611	288
Densité (hab/km ²)	61,8	28	26,3	31,5
Superficie (km ²)	5 999	417	23,2	9,2
Variation de la population : taux annuel moyen entre 1999 et 2011 (ou 1999-2009 pour la CC Cœur du Poitou), en %	+0,6	+0,2	-0,1	0
dont variation due au solde naturel : taux annuel moyen entre 1999 et 2011, en %	+0,2	-0,5	+0,2	-0,5
dont variation due au solde apparent des entrées sorties : taux annuel moyen entre 1999 et 2011, en %	+0,5	+0,7	-0,3	+0,5
Nombre de ménages	162 045	5 287	266	126

Les deux communes concernées par le projet accueillent moins de 10 % de la population de la Communauté de Communes. A l'échelle de la Communauté de Communes la population croît très légèrement alors qu'elle stagne voire régresse au niveau des communes de Gournay-Loizé et Les Alleuds.

D'une façon similaire à précédemment, le tableau suivant présente les principales données relatives au logement (source INSEE) pour le département des Deux-Sèvres, les communes de Gournay-Loizé et Les Alleuds et la Communauté de Communes du Cœur du Poitou. Les données sont fournies pour 2011 sauf pour la Communauté de Communes pour laquelle les données datent de 2009.

Tableau 58 : Données relatives au logement (source : Insee)

	Deux-Sèvres	CC du Cœur du Poitou	Communes	
			Gournay-Loizé	Les Alleuds
Nombre total de logements	185 494	7 093	352	170
Part des résidences principales, en %	87,4	74,7	75,6	74,1
Part des résidences secondaires (y compris les logements occasionnels), en %	4,8	15	16,9	15,8
Part des logements vacants, en %	7,8	10,3	7,5	10
Part des ménages propriétaires de leur résidence principale, en %	68,5	76,9	82,4	86,6

La part de résidences principales sur les communes de Gournay-Loizé et la Communauté de Communes est du même ordre de grandeur (autour de 75 %) et inférieure à la part départementale (87,4 %). La proportion de résidences secondaires est également du même ordre de grandeur sur les deux communes et la Communauté de Communes. La part locale de résidences secondaires est supérieure à la moyenne départementale, témoignant ainsi d'une activité touristique certaine du territoire.

4.3.1.1 Activités économiques

Le tableau suivant présente le nombre d'établissements par secteur d'activité au 31 décembre 2012 pour le département des Deux-Sèvres, les communes de Gournay-Loizé et Les Alleuds. Les données relatives à la Communauté de Communes du Cœur du Poitou datent du 31 décembre 2010.

Tableau 59 : Répartition de l'emploi selon le secteur d'activité (sources : Insee, CLAP (connaissance locale de l'appareil productif))

	Deux-Sèvres	CC du Cœur du Poitou	Communes	
			Gournay-Loizé	Les Alleuds
Nombre d'établissements actifs au 31 décembre	35 368	1 215	70	34
Part de l'agriculture, en %	22,7	35,7	44,3	50
Part de l'industrie, en %	6	6,3	4,3	8,8
Part de la construction, en %	9,2	12,9	11,4	8,8
Part du commerce, transports et services divers, en %	50,4	34,7	32,9	29,4
dont commerce et réparation automobile, en %	12,9	10,4	8,6	8,8
Part de l'administration publique, enseignement, santé et action sociale, en %	11,6	10,4	7,1	2,9
Part des établissements de 1 à 9 salariés, en %	22,6	nc	12,9	14,7
Part des établissements de 10 salariés ou plus, en %	6,4	nc	2,9	0

La part des actifs dans le secteur agricole est plus importante à l'échelle des deux communes (entre 44 et 50 %), que de la Communauté de Communes (35,7%) et du département (22,7%). Les activités industrielles occupent une place non négligeable à l'échelle de la Communauté de Communes et des Communes (entre 15 et 20 %). La part du commerce, des transports et des services divers est plus faible à l'échelle des communes et de la Communauté de Communes (autour de 30 %) que sur l'ensemble du département des Deux-Sèvres. Les actifs de l'administration publique, de l'enseignement, de la santé et de l'action sociale sont moins nombreux sur les deux communes et plus

particulièrement sur Les Alleuds (2,9%) qu'à l'échelle de la Communauté de Communes ou du Département (autour de 10 %).

Le tableau suivant présente les principales données concernant l'emploi et la population active pour le département des Deux-Sèvres et les communes Gournay-Loizé et Les Alleuds en 2011. Les données disponibles pour la Communauté de Communes du Cœur du Poitou sont données pour 2009.

Tableau 60 : Données sur l'emploi et population active (sources : Insee)

	Deux-Sèvres	CC du Cœur du Poitou	Communes	
			Gournay-Loizé	Les Alleuds
Emploi total (salarié et non salarié) au lieu de travail	155 358	3 788	437	37
dont part de l'emploi salarié au lieu de travail, en %	86,6	nc	87,9	46,4
Variation de l'emploi total au lieu de travail : taux annuel moyen entre 1999 et 2011, en %	+0,1	nc	+0,2	+0,3
Taux d'activité des 15 à 64 ans	74,8	nc	70,8	75,8
Taux de chômage des 15 à 64 ans	10,2	nc	10,2	9,6

Le taux de chômage sur les communes de Gournay-Loizé et Les Alleuds est en tout point comparable au taux départemental (autour de 10 %). Le nombre d'emplois a augmenté, entre 2011 et 1999, de manière un peu plus élevée sur les communes de Gournay-Loizé et Les Alleuds (respectivement +0,2 et +0,3 %) qu'à l'échelle du département (+0,1%).

4.3.1.1.1 Le secteur primaire

Le tableau suivant récapitule des données issues du recensement agricole 2010. Elles sont relatives à la commune du siège de l'exploitation, que les terres soient localisées ou non sur la commune. Le tableau suivant présente les principales données relatives à l'activité agricole pour le département des Deux-Sèvres, les communes de Gournay-Loizé et Les Alleuds et la Communauté de Communes du Cœur du Poitou.

Tableau 61 : Données agricoles générales (source : Recensement agricole Agreste 2010)

	Deux-Sèvres	CC du Cœur du Poitou	Communes	
			Gournay-Loizé	Les Alleuds
Nombre d'exploitation				
en 2010	6 439	364	24	14
en 2000	9 097	574	33	25
en 1988	14 778	947	59	37
Surface Agricole Utilisée (en ha) en 2010	450 285	30 564	2 464	763
Travail dans les exploitations agricoles (en UTA) en 2010	9 786	454	46	12
Orientation technico-économique	-	-	Polyculture et poly élevage	Céréales et oléo protéagineux
Superficie en terres labourables (en ha) en 2010	382 693	29 883	2 434	760
Superficie toujours en herbe (en ha)	65 354	1 003	29	-
Cheptel (en unité de gros bétail, tous aliment)	607 846	15 179	1 266	178

La consultation du site web de l'INAO (Institut National des Appellations d'Origine) précise que les deux communes d'accueil du projet sont concernées par les aires géographiques des productions suivantes :

- ✓ AOP (Appellation d'Origine Protégée) - AOC (Appellation d'Origine Contrôlée) « Beurre Charente-Poitou », « Beurre des Charentes », « Beurre des Deux-Sèvres », « Chabichou du Poitou » ;
- ✓ IGP (Indication Géographique Protégée) « Agneau du Poitou-Charentes », « Jambon de Bayonne », « Volailles du Val de Sèvre ».

L'analyse des données précédentes montre que :

- ✓ le nombre d'exploitation agricole a fortement diminué entre 1988 et 2010 sur les communes, la Communauté de Communes et le département ;
- ✓ les deux communes d'accueil du projet disposent de 10 % de la surface agricole utile de la Communauté de Communes et accueillent 10% des actifs agricole ;
- ✓ la surface agricole utile a augmenté sur la commune de Gournay-Loizé en une vingtaine d'années tandis qu'elle a diminué sur la commune des Alleuds mais ceci résulte sans doute de l'approximation liée aux données qui sont rattachées au siège de l'exploitation agricole et non à la localisation des terres). Le cheptel bovin est resté stable entre 1988 et 2010 sur Gournay-Loizé tandis qu'il a diminué aux Alleuds ;
- ✓ les activités agricoles sont tournées vers les grandes cultures (céréales, oléo-protéagineux) et l'élevage notamment sur Les Alleuds.

4.3.1.1.2 Secteurs secondaires et tertiaires

Près de la moitié des actifs des communes de Gournay-Loizé et Les Alleuds travaillent dans le secteur agricole.

Concernant les autres activités économiques locales notons la présence :

- ✓ de plusieurs artisans, d'un garage automobile, d'un café-restaurant (à Chaignepain) et d'un coiffeur aux Alleuds ;
- ✓ de plusieurs artisans et d'une plateforme de grande distribution employant 400 personnes à Gournay-Loizé.

Concernant les équipements collectifs, chacune des communes dispose d'une salle des fêtes. La commune de Gournay-Loizé accueille également un terrain de foot.

4.3.1.1.3 Le tourisme et les loisirs

Le territoire des communes d'accueil du projet des Raffauds est situé au cœur du Pays Mellois identifié comme Pays d'Art et d'Histoire.

De nombreuses actions sont engagées à l'échelle du Pays Mellois afin de mettre en valeur le patrimoine historique, développer les activités culturelles ou mettre en valeur des espaces emblématiques. Citons par exemple aux abords du projet des Raffauds : les églises de Gournay-Loizé et les Alleuds, les écuries de La Giraudière, le Marais de Clussais, le Sentier d'Observation du Charroi, l'Abbaye Royale de Celle-sur-Belle, le Festival des Nuits Romane, la Biennale d'Art Contemporain de Melle,....

De nombreux hébergements sont également présents sur le Pays Mellois : gîtes, chambres d'hôtes, campings dont certains sur les communes de Gournay-Loizé et Les Alleuds. A l'échelle de la Communauté de Communes du Cœur du Poitou, les données INSEE renseignent sur la présence en 2012 de :

- ✓ un hôtel avec 8 chambres ;
- ✓ deux campings offrant un total de 97 emplacements.

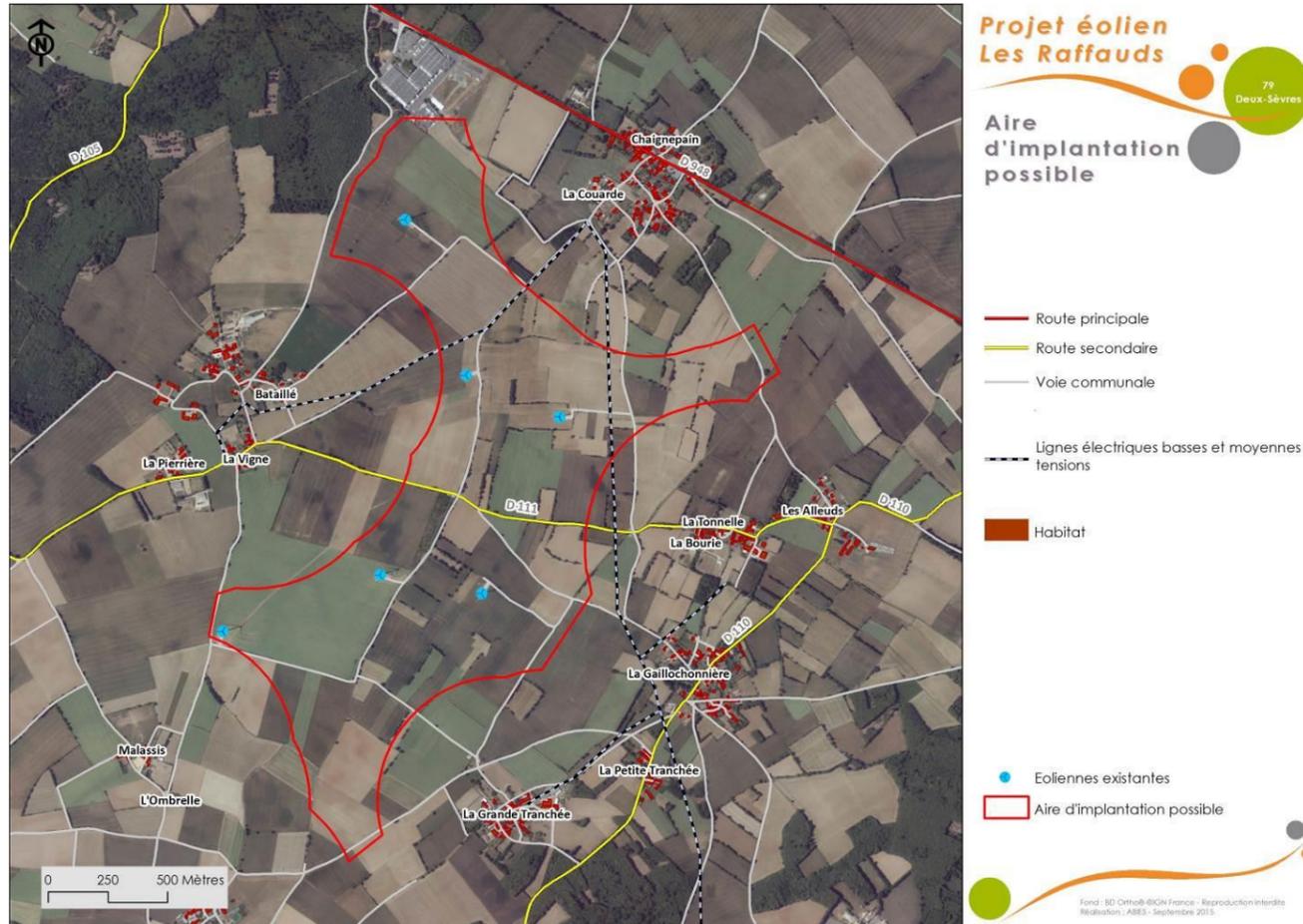
4.3.2 Usages et Occupation du sol

L'aire d'implantation possible est largement occupée par des cultures intensives (céréales principalement). Quelques prairies semées s'insèrent au sein des cultures. Bien que présente de façon dispersée, la trame bocagère reste néanmoins visible. Une plantation de noyers d'Amérique est présente au cœur de l'AIP.

Concernant les voies de desserte, l'AIP est traversée par la route départementale 111 reliant Les Alleuds à Gournay-Loizé.

A proximité de l'AIP se trouvent également :

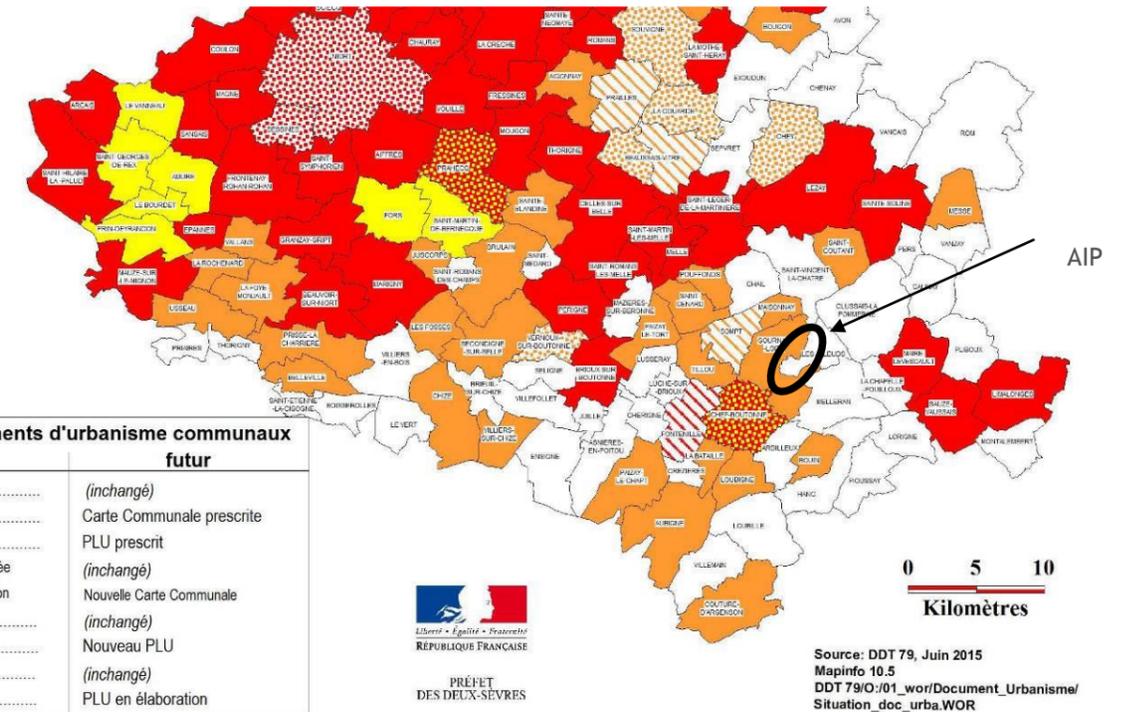
- ✓ la route départementale 948 reliant Niort à Limoges ;
- ✓ la route départementale 110 reliant Couhé à Chef-Boutonne ;
- ✓ la route départementale 105 reliant Lezay à Chef-Boutonne ;
- ✓ des routes locales et des chemins agricoles permettant l'accès aux différents hameaux ou aux parcelles agricoles.



Carte 60 : Aire d'implantation possible et orthophotoplan

- constructions nécessaires à des équipements collectifs, à l'exploitation forestière ou agricole et à la mise en valeur des ressources naturelles.

La commune des Alleuds ne dispose pas de document d'urbanisme, ce sont donc les Règles Nationales d'Urbanisme (RNU) qui s'appliquent.



Carte 61 : Etat d'avancement des documents d'urbanisme en Deux-Sèvres (Source : DDT 79)

4.3.4 Activités cynégétiques

Les informations contenues dans la première étude d'impact du projet des Raffauds indiquent la présence de passages de grands mammifères (sangliers et chevreuils) de part et d'autre de l'AIP. De nombreuses autres espèces sont présentes localement : Alouette des champs, grives, Tourterelle des bois ou Faucon crécerelle.

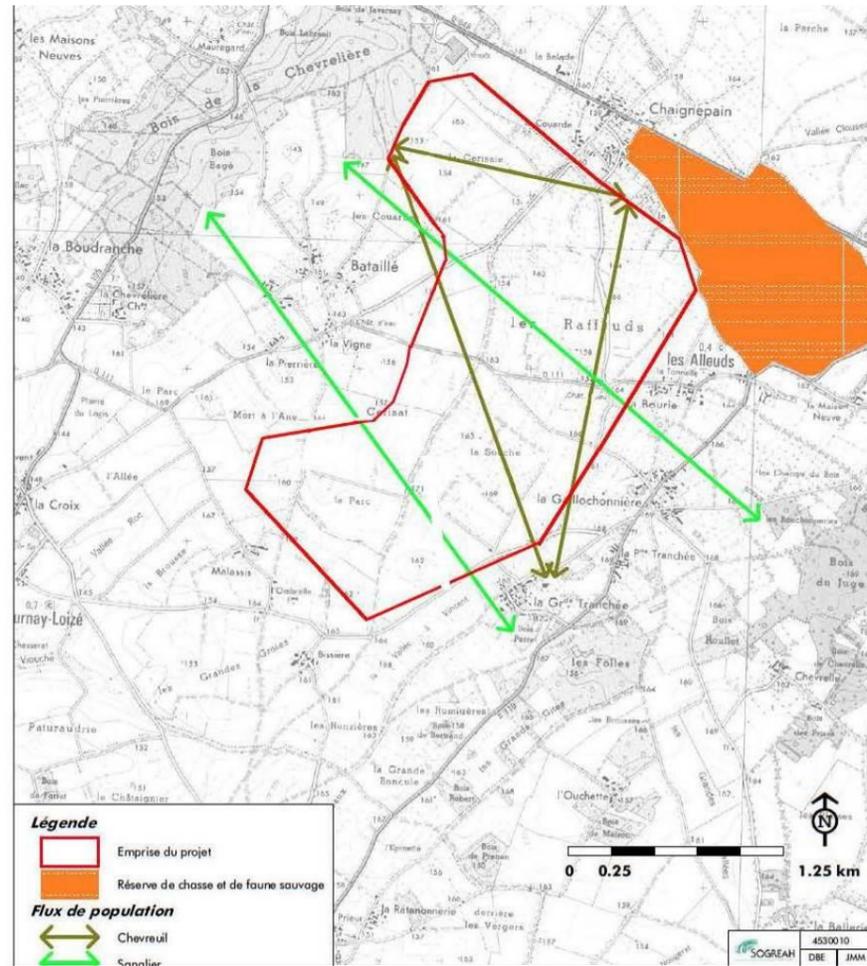
Il n'y a pas de réserve de chasse et de faune sauvage au niveau de l'AIP. Par contre, l'ACCA²⁴ des Alleuds a mis en réserve de chasse et de faune sauvage un secteur à proximité du site.

4.3.3 Documents d'urbanisme

La commune de Gournay-Loizé dispose d'une carte communale classant le secteur de l'aire d'implantation possible en zone N. Le règlement de cette zone indique qu'il s'agit d'un secteur non constructible où les constructions y sont interdites sauf les exceptions suivantes :

- « la reconstruction à l'identique d'un bâtiment détruit ou démoli depuis moins de dix ans » (sauf dispositions contraires de la carte communale), ou « la restauration d'un bâtiment dont il reste l'essentiel des murs porteurs » (L.111-3 du code de l'urbanisme).
- travaux sur constructions existantes : adaptation, changement de destination, réfection, extension ; selon la jurisprudence celle-ci doit rester mesurée.

²⁴ Association Communale de Chasse Agréée



Carte 62 : Réserve de chasse et flux de populations de mammifères aux abords de l'AIP (Source : Sogreah)

	Distance minimale d'éloignement
Radar de l'aviation civile	
Radar primaire	30 km
Radar secondaire	16 km
VOR (Visual Omni Range)	15 km
Radar des ports (navigations maritimes et fluviales)	
Radar portuaire	20 km
Radar de centre régional de surveillance et de sauvetage	10 km

Concernant les radars météorologiques, l'implantation des aérogénérateurs est interdite à l'intérieur de la surface définie par la distance de protection précisée dans le tableau ci-après sauf avis favorable délivré par l'établissement public chargé des missions de l'Etat en matière de sécurité météorologique des personnes et des biens.

	Distance de protection	Distance minimale d'éloignement
Radars météorologiques		
Radar de bande de fréquence C	5 km	20 km
Radar de bande de fréquence S	10 km	30 km
Radar de bande de fréquence X	4 km	10 km

En cas d'implantation en deçà de la distance minimale d'éloignement l'avis de Météo France ne sera plus nécessaire dès lors que le porteur de projet pourra démontrer par des méthodes de modélisation reconnues par l'Etat que les impacts générés par son parc respectent certains critères d'acceptabilité.

Les services gestionnaires des radars ont été consultés dans le cadre du présent projet, leurs réponses se trouvent en Annexe 10 de l'étude d'impact.

Tableau 62 : Réponses des services gestionnaires des radars

	Réponse	Avis
Armée de l'Air	5 février 2013	favorable
Direction Générale de l'Aviation Civile	17 mars 2015	favorable

4.3.5 Sécurité publique

4.3.5.1 Protection des radars

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 (ICPE) fixe des distances d'éloignement à respecter vis-à-vis des radars de l'aviation civile, de l'armée et de Météo France.

L'article 4 du présent arrêté (modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014 - art. 2) précise que « 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.

En outre, les perturbations générées par l'installation ne gênent pas de manière significative le fonctionnement des équipements militaires ».

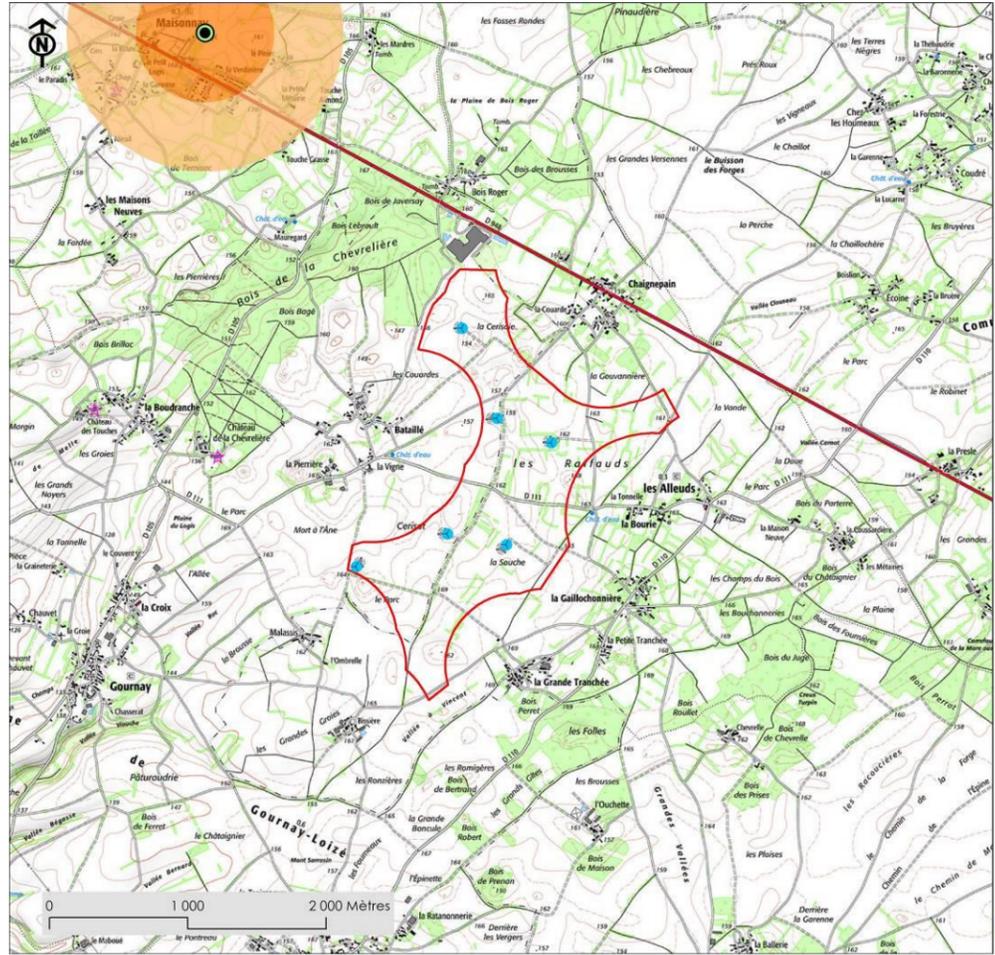
A cette fin, les aérogénérateurs sont implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement indiquées dans le tableau ci-dessous sauf si l'exploitant dispose de l'accord écrit du ministère en charge de l'aviation civile ou de l'autorité portuaire en charge de l'exploitation du radar.

4.3.5.2 Servitudes radioélectriques

Le site internet de l'Agence Nationale des Fréquences nous informe des servitudes de type PT1, PT2 et PT2LH sur les communes de Gournay-Loizé et Les Alleuds.

Servitude PT1 : Servitude de protection des centres de réception radioélectriques contre les perturbations électromagnétiques
Servitude PT2 : Servitude de protection des centres de réception radioélectriques d'émission et de réception contre les obstacles
Servitude PT2LH : Zone de protection des parcours de liaisons hertziennes entre deux centres radioélectriques.

Le plus proche émetteur radioélectrique est situé à Maissonnay. Les servitudes associées à ce dernier ne concernent pas l'aire d'implantation possible du projet des Raffauds.



Carte 63 : Servitudes radioélectriques

Projet éolien Les Raffauds

79 Deux-Sèvres

Servitudes radioélectriques

- PT1
- PT2
- Eloignement de 500 m autour des émetteurs
- Eloignement de 1000 m autour des émetteurs
- Eoliennes existantes
- Aire d'implantation possible

Source : ANFR
Fond : IGN/SBIGN France - Reproduction interdite
Réalisation : ABE3 - Juillet 2015

4.3.5.3 Servitudes aéronautiques

Le courrier de réponse de la Direction Générale de l'Aviation Civile en date du 17 mars 2015 précise que l'aire d'implantation possible se situe hors de toutes servitudes aéronautiques de dégagement et de protection contre les obstacles.

L'Armée de l'Air, dans son courrier du 5 février 2013, nous indique que le projet d'extension des Raffauds est situé sous la zone réglementée LF-R 49 A1 « Cognac » mais cette zone réglementée est compatible avec l'implantation d'un projet éolien.

4.3.5.4 Les voies de circulation

L'article R111.17 du Code de l'Urbanisme expose que *tout bâtiment doit être, sauf exception ou dérogation, éloigné de toute voie publique d'une distance égale à la hauteur totale de ce bâtiment*. Mais les éoliennes ne sont pas des bâtiments mais des installations. En conséquence, cet article R111.17 ne s'applique pas en tant que tel.

- Par ailleurs, les règles nationales d'urbanisme mentionnent dans l'article L111-1-4 que :
- ✓ en dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites dans une bande de 100 mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du Code de la voirie routière ;
 - ✓ de 75 mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation.

Concernant les voies communales et les routes secondaires, le Code de l'Urbanisme ne prévoit pas d'éloignement spécifique à respecter. De même, 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 ne prévoit aucun éloignement réglementaire vis-à-vis des routes. Cependant des Deux-Sèvres

Afin de garantir la sécurité sur le réseau routier départemental, les services du Conseil Départemental demandent qu'une distance minimale égale à la hauteur d'une éolienne soit respectée entre les routes départementales et les aérogénérateurs.

Par ailleurs, il est interdit de surplomber les propriétés voisines et notamment le domaine public sans accord ou autorisation du propriétaire ou du gestionnaire.

La réglementation relative au classement des éoliennes en ICPE ne renseigne aucun éloignement entre les voies de circulation et les éoliennes. L'étude de dangers qui sera réalisée dans le cadre de cette demande de permis de construire et autorisation d'exploiter devra s'assurer de la compatibilité entre les éoliennes et cet axe de circulation.

L'aire d'implantation possible est traversée par la RD 111 et par un réseau de routes locales.

3D ENERGIES a néanmoins pris en compte un **éloignement égal à la hauteur totale d'une éolienne plus 10 % de part et d'autre** de chacune de ces routes départementales.

4.3.5.5 Les habitations et zones futures d'habitat

L'article 3 de l'Arrêté du 26 août 2011 prévoit que l'installation soit implantée de telle sorte que les aérogénérateurs sont situés à une distance minimale de 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.

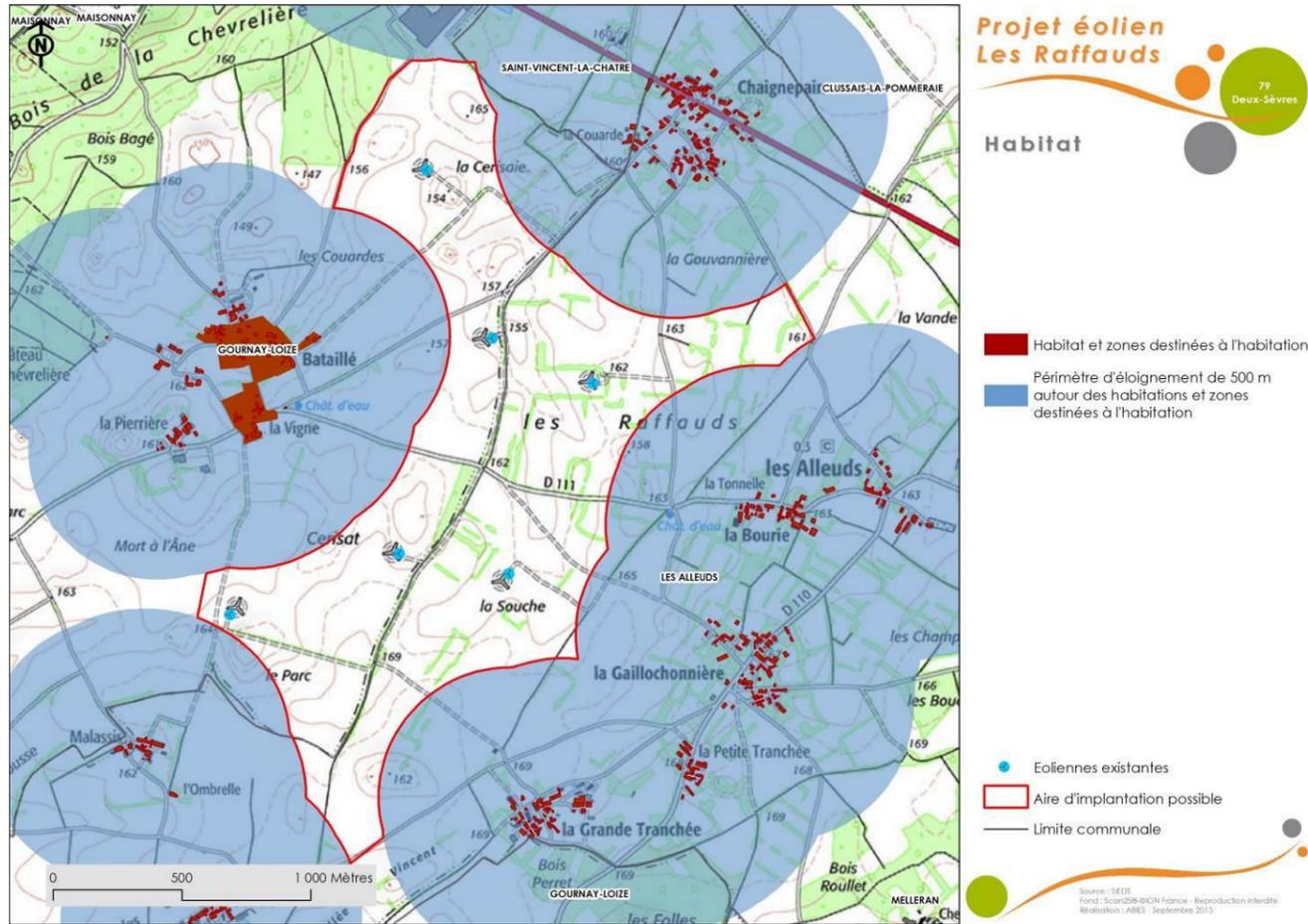
Seule la commune de Gournay-Loizé dispose d'un document d'urbanisme (carte communale) avec des zones ouvertes à l'urbanisation notamment au niveau du hameau de Bataillé.

Le tableau suivant présente les principaux hameaux à proximité du site.

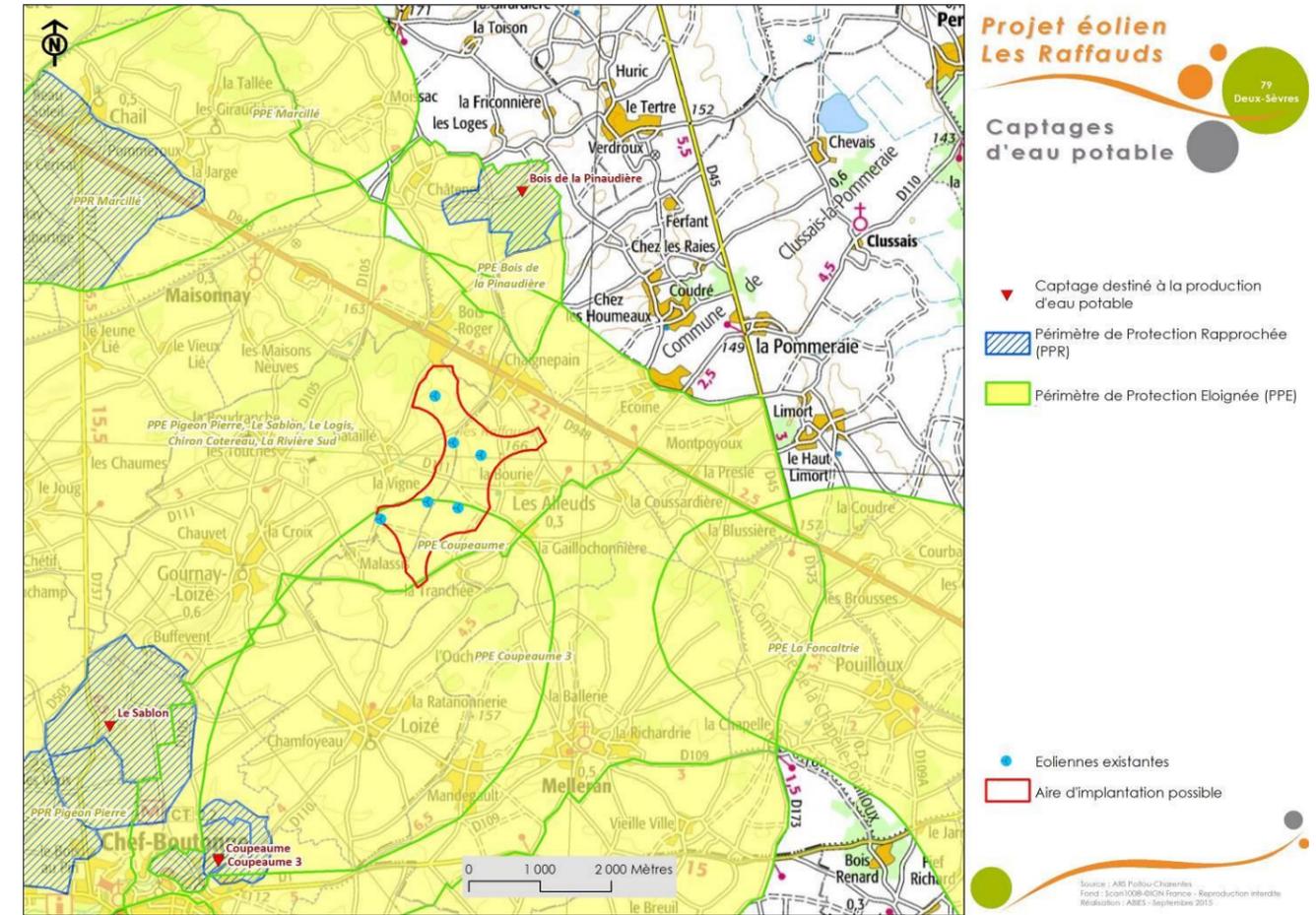
Tableau 63 : Les habitations aux abords de l'AIP

Communes	Hameaux
Gournay-Loizé	Bataillé, La Vigne, La Pierrière, Malassis,
Les Alleuds	Malassis, L'Ombrelle, La Grande Tranchée, La Petite Tranchée, La Gaillochonnière, La Bourie, Chaignepain
Saint-Vincent-La-Chatre	La Balade, Bois Roger

Un éloignement de 500 mètres a donc été pris en compte depuis l'ensemble des habitations riveraines. Un éloignement de 500 mètres a également été appliqué depuis la zone à urbaniser définie au niveau du hameau de Bataillé.



Carte 64 : Eloignement des habitations riveraines aux abords de l'AIP



Carte 65 : Captages d'eau potable et périmètres de protection aux abords de l'AIP

4.3.5.6 Réseau de distribution

Une ligne électrique moyenne et/ou basse tension traverse l'aire d'implantation possible. 3D ENERGIES a appliqué un éloignement minimal égal à la hauteur d'une éolienne plus 10 % autour de cette ligne électrique.

4.3.5.7 Captage d'eau

Plusieurs captages d'eau potable sont situés aux abords de l'aire d'implantation du projet des Raffauds : Coupeaume (commune de Chef-Boutonne), La Rivière Sud (Commune de Tillou), Le Sablon (commune de Chef-Boutonne), Pigeon Pierre (commune de Chef-Boutonne), Le Logis (commune de Lusseray), Le Chiron Cotereau (commune de Lusseray)

L'aire d'implantation possible est concernée par les périmètres de protections éloignées de ces différents captages d'eau potable.

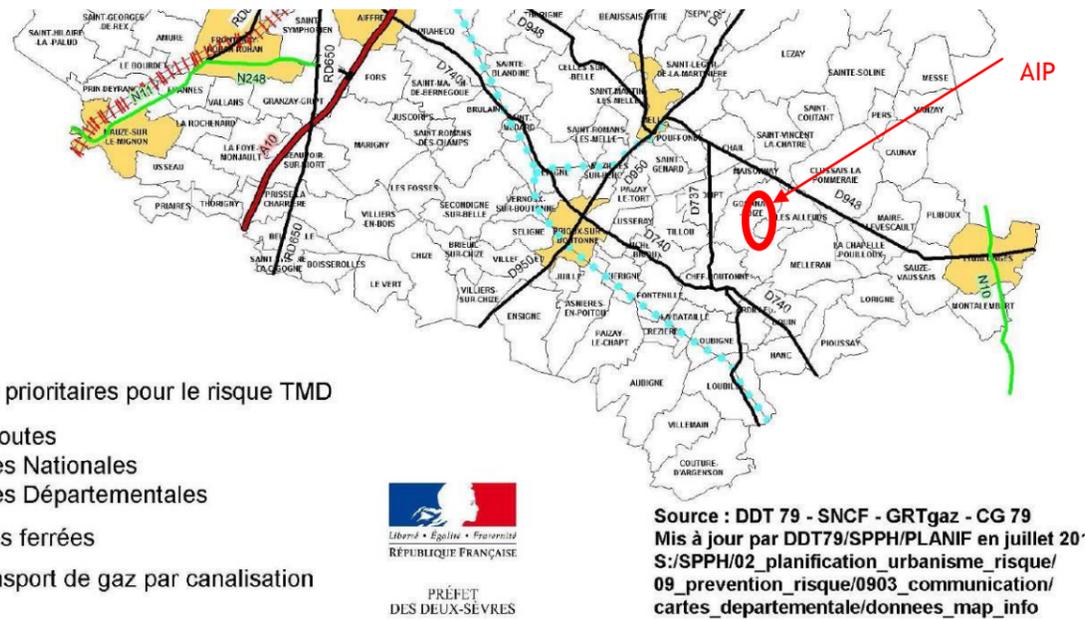
4.3.5.8 Le risque industriel

4.3.5.8.1 Le risque TMD

Le risque de TMD (Transport de Matières Dangereuses) est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces marchandises. Il ne concerne pas que des produits hautement toxiques, explosifs ou polluants. Tous les produits dont nous avons régulièrement besoin comme le carburant, le gaz ou les engrais, peuvent, en cas d'événement, présenter des risques pour la population ou l'environnement. Les matières dangereuses peuvent être acheminées par divers types de transports :

- ✓ le transport par canalisation, utilisé pour le transport sur grandes distances (gaz, hydrocarbures liquides, produits chimiques) ;
- ✓ le transport par route, qui reste aujourd'hui le mode principal d'acheminement ;
- ✓ le transport par voie ferrée ;
- ✓ le transport par voie fluviale.

Les deux communes d'accueil du projet sont concernées par le risque TMD, au niveau de la RD 948 reliant Niort à Limoges et traversant l'extrême nord de l'aire d'implantation possible.



Carte 66 : Risque TMD sur le sud des Deux-Sèvres (Source : DDT 79)

4.3.5.8.2 Les installations SEVESO et les installations nucléaires de base

Selon l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, les aérogénérateurs doivent être éloignés d'une distance minimale de 300 mètres d'une installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi n°2009-686 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.

Aucune installation nucléaire de base n'est recensée dans un rayon de 6 km autour de l'aire d'implantation possible du projet des Raffauds.

Un site industriel classé SEVESO seuil haut est présent sur les communes de Melle et Saint-Léger de la Martinière. Il s'agit du site Rhodia dont le Plan de prévention des Risques Technologiques a été adopté le 25 février 2013. L'usine Rhodia est située à une dizaine de kilomètres au nord-ouest de la zone de projet des Raffauds. Un périmètre d'exposition au risque de 1 300 mètres de rayon environ a été délimité autour du site. Ce périmètre concerne les seules communes de Melle, Saint-Léger-la-Martinière et Pouffonds.

4.3.5.8.3 Les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

Le site <http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr/> du Ministère de l'écologie répertorie les différentes installations classées pour la protection de l'environnement en France.

Les seules installations relevant du régime ICPE sur la commune des Alleuds sont les deux éoliennes du parc des Raffauds.

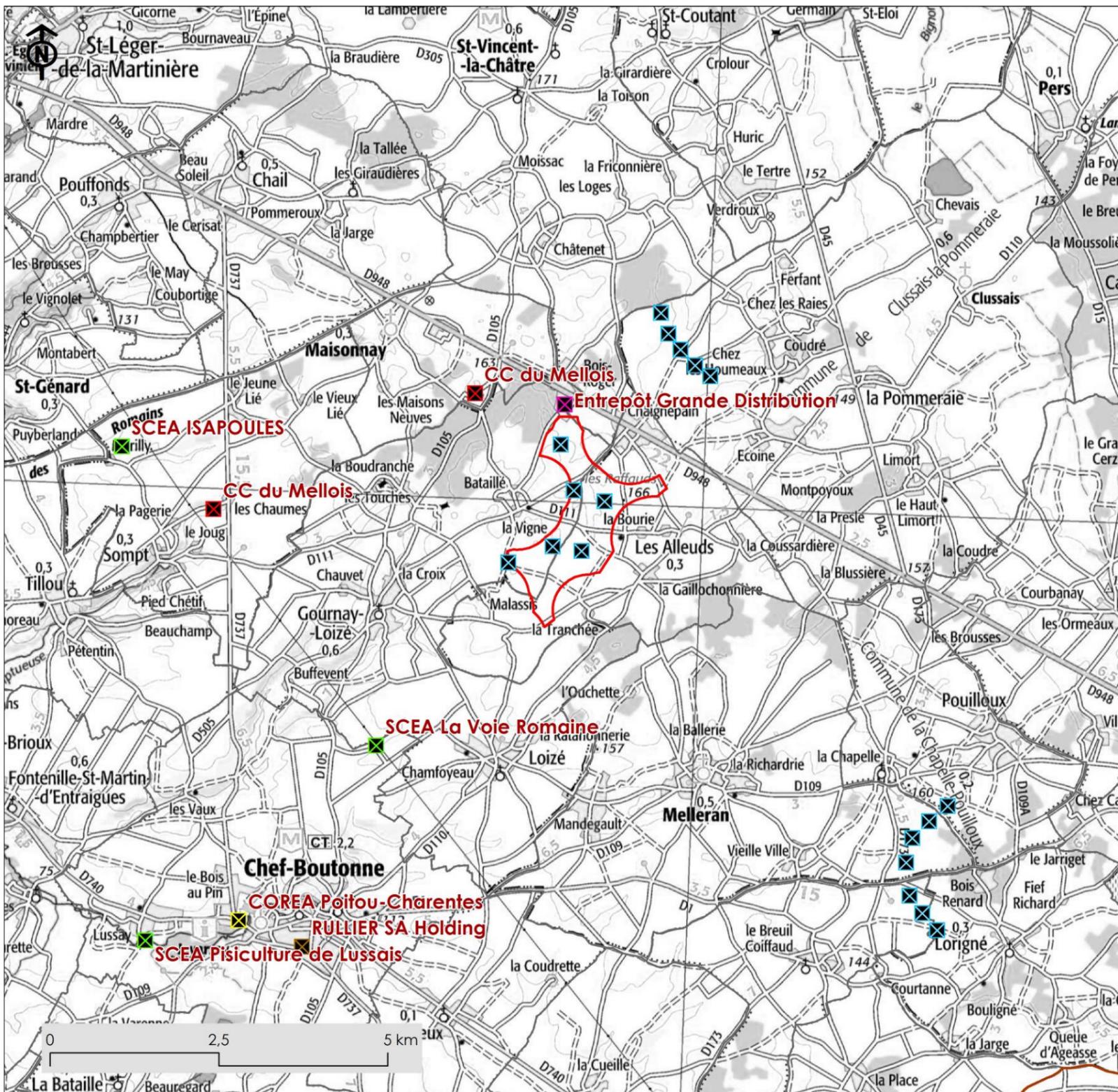
Pour la commune de Gournay-Loizé, outre les quatre éoliennes du parc des Raffauds, un entrepôt du groupe ITM LAI est présent au lieu-dit Bois Roger en bordure de la RD 948 et à proximité du site des Raffauds. Cet entrepôt est une zone de stockage pour la grande distribution et est distant de 170 mètres de l'AIP.

Un inventaire des ICPE sur les communes limitrophes à Gournay-Loizé et Les Alleuds a été réalisé et les installations recensées sont détaillées dans le tableau ci-après.

Tableau 64 : Liste des installations ICPE à proximité de l'aire d'implantation possible

Communes	Localisation	Description	Régime	Distance à l'AIP
Maisonnay	Mauregard	Communauté de Communes du Mellois Installation de stockage de déchets inertes	Enregistrement	1,2 km
Sompt	Puits Mortron	Communauté de Communes du Mellois Installation de stockage de déchets inertes	Enregistrement	4,4 km
	Mérilly	SCEA ISAPOULES Exploitation agricole	Autorisation	5,9 km
Tillou		-		
Chef-Boutonne	Javerzay	COREA Poitou-Charentes Silos de stockage	Autorisation	6,2 km
	Rue de la Laiterie	RULLIER SA Holding Négoce bois	Autorisation	5,9 km
	Le Grand Maboué	SCEA La Voie Romaine Elevage de porcs	Enregistrement	3 km
	Lussais	SCEA Pisciculture de Lussais	Autorisation	7,5 km
Melleran		WPD Energie 21 Poitou Charentes Parc éolien	Autorisation	6 km
Clussais-la-Pommeraiie		WPD Parc éolien de Clussais-la-Pommeraiie	Autorisation	1,6 km
Saint-Vincent-La Chatre		-		

Outre les six éoliennes existantes sur le site des Raffauds, ce sont dix ICPE qui sont répertoriées à proximité de l'aire d'implantation possible du projet. La plus proche est la zone de stockage pour un acteur de la Grande Distribution au lieu-dit Bois-Roger. Cet entrepôt est distant de 170 mètres de l'AIP.



Carte 67 : Les ICPE aux abords de l'aire d'implantation possible

Projet éolien Les Raffauds



ICPE

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

-  Eolienne
-  Négoce bois
-  Stockage déchets
-  Entrepôt Grande Distribution
-  Exploitation, élevage
-  stockage

 Aire d'implantation possible

source : DREAL PEGASE
Fond : Scan 100 ©IGN France - Reproduction interdite
Réalisation : ABIES - Septembre 2015

4.3.6 Le milieu sonore

Le bureau d'études Delhom Acoustique a été sollicité par 3D ENERGIES afin de réaliser l'étude acoustique relative au projet d'extension des Raffauds. L'intégralité de ce rapport d'expertise est joint au dossier et les principaux résultats sont repris dans le paragraphe suivant.

4.3.6.1 Cadre réglementaire français

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent modifie le cadre réglementaire de la prise en compte acoustique, jusque-là appliqué. L'analyse des émergences spectrales à l'intérieur des logements n'est désormais plus à réaliser. Cette analyse fréquentielle est remplacée par un contrôle des tonalités marquées. L'arrêté du 26 août 2011 fait référence aux dispositions de la norme NFS 31-114.

L'article 26 de l'arrêté en définit les modalités. Il est indiqué que :

- ✓ 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 solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage,
- ✓ la réglementation repose toujours sur la notion d'émergence sonore, différence de bruit « éolienne en fonctionnement » (bruit ambiant1) et « éolienne à l'arrêt » (bruit résiduel), éventuellement pondérée par un facteur correctif lié à la durée de fonctionnement de l'installation.

Tableau 65 : Valeurs d'émergence réglementaires pour un bruit continu

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation	Emergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures	Emergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures
Sup à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

4.3.6.1.1 Les valeurs d'atténuation

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 :

- ✓ Trois pour une durée supérieure à vingt minutes et inférieure ou égale à deux heures ;
- ✓ Deux pour une durée supérieure à deux heures et inférieure ou égale à quatre heures ;
- ✓ Un pour une durée supérieure à quatre heures et inférieure ou égale à huit heures ;
- ✓ Zéro pour une durée supérieure à huit heures.

En considérant que les éoliennes fonctionnent sur une période cumulée supérieure à 8 heures en périodes diurne et nocturne, les émergences réglementaires seront de 5 dB(A) le jour et de 3 dB(A) la nuit.

Période nocturne	Période diurne
$e = e0 + (c) = 3 + 0 = 3 \text{ dB(A)}$	$e = e0 + (c) = 5 + 0 = 5 \text{ dB(A)}$

4.3.6.1.2 Les valeurs limites

Le niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit. Le périmètre de mesure du bruit de l'installation est défini par le périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques ayant pour centre chaque aérogénérateur et de rayon R, avec :

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

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. Le niveau admissible est alors de :

Périodes	Niveaux limites admissibles pour la période allant de 7h à 22 h	Niveaux admissibles pour la période allant de 22 h à 7 h
Niveau sonore admissible	70 dB(A)	60 dB(A)

4.3.6.1.3 Les zones à émergence réglementées

Elles sont définies par :

- ✓ L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- ✓ Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes ;
- ✓ L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont fait l'objet d'une demande de permis de construire, dans des zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.

4.3.6.2 Atténuation - Echelle des bruits

Le bruit émis par une source sonore comme une éolienne se propage dans toutes les directions. Les ondes sonores vont ensuite être atténuées, absorbées, réfléchies, réverbérées, réfractées, ... selon les obstacles, les surfaces rencontrées et les conditions atmosphériques du milieu. L'atténuation du bruit liée à la propagation selon une sphère (appelée divergence géométrique) est de 6 dB(A) par doublement de la distance à la source. Elle est donc très importante à proximité de la source sonore, moindre à grande distance.

Dans le cas de la propagation du son à l'air libre, d'autres atténuations sont à prendre en compte : absorption par l'air (ou absorption atmosphérique), effet de sol (phénomènes d'interférence entre le son réfléchi par le sol et le son direct), effet d'écrans (naturels ou artificiels), qu'ils soient ponctuels ou massifs.

Plus généralement, à titre comparatif, le tableau suivant présente une échelle des bruits élaborée par M. Jean Laroche (source : Code Permanent Environnement et Nuisances).

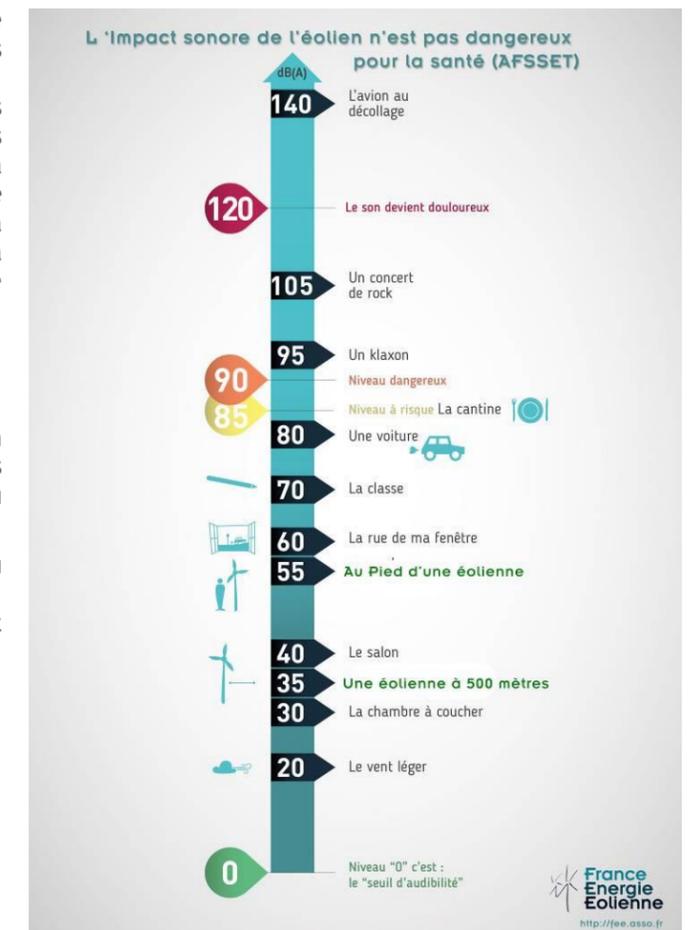


Figure 64 : Echelle graphique de bruit [source : France Energie Eolienne - septembre 2015]

Tableau 66 : Echelle des bruits

Possibilités de conversation	Sensation auditive	Nombre dB(A)	Bruits intérieurs	Bruits extérieurs	Bruits des véhicules
A voix chuchotée	Calme	< 35 dB(A)	Appartement dans quartier tranquille		Bateau à voile
A voix normale	Assez calme	40 dB(A)	Bureau tranquille dans quartier calme		
		45 dB(A)	Appartement normal	Bruits minimaux le jour dans la rue	
Assez forte	Bruits courants	50 dB(A)	Restaurant tranquille	Rue très tranquille	Auto silencieuse
		60 dB(A)	Conversation normale	Rue résidentielle	Bateau à moteur
	Bruyants mais supportables	65 dB(A)	Appartement bruyant		Automobile sur route
		70 dB(A)	Restaurant bruyant	Circulation importante	

4.3.6.3 Les particularités de l'éolien

Contrairement à d'autres équipements, le bruit émis par une éolienne est fonction de la vitesse du vent, comme le montre l'illustration suivante, pour une éolienne type de la classe des 2 MW.

L'analyse de ce graphique (courbe pleine) montre qu'une éolienne commence à devenir « bruyante » à partir de 3 m/s, vitesse à partir de laquelle elle commence à tourner. Le bruit de l'éolienne évolue ensuite de façon continue et linéaire jusqu'à une vitesse de vent de 12 m/s.

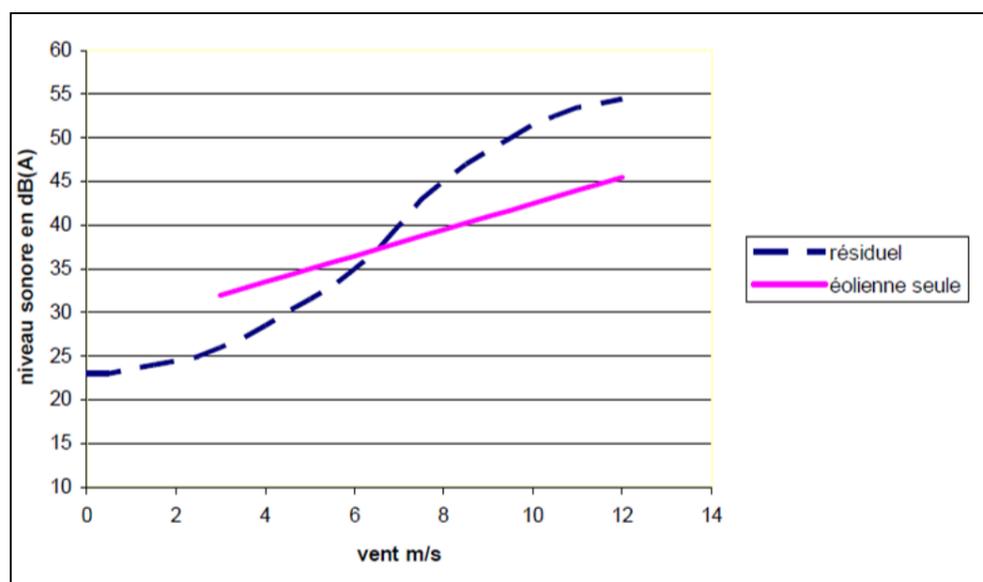


Illustration 1 : Comparaison entre le bruit résiduel et le bruit d'une éolienne (source Afsset)

Le graphique ci-dessus montre également que le bruit résiduel (sans éoliennes) varie également avec la vitesse du vent. L'action du vent sur le feuillage, les obstacles naturels et artificiels est en effet source de bruit. En revanche cette augmentation n'est pas linéaire. En effet :

- ✓ de 0 à 3 m/s, l'augmentation est faible ;
- ✓ de 3 à 10 m/s, l'augmentation est notable : elle est régulière et quasi linéaire ;
- ✓ à partir de 10 m/s, l'ambiance sonore se stabilise à un palier.

4.3.6.4 Caractérisation de l'état initial sonore

4.3.6.4.1 Rappels méthodologiques

La campagne de mesures des niveaux sonores résiduels s'est déroulée du 26 septembre au 10 octobre 2011 (soit une période de 14 jours).

Le choix des points de mesurage dépend essentiellement de la proximité des habitations au projet, de la topographie du site et de la végétation. L'emplacement de chaque point de mesure a également été défini afin de limiter les risques de perturbations pouvant être directement créés par le vent sur les capteurs des microphones. Les mesures ont été réalisées chez cinq riverains situés tout autour de l'aire d'implantation possible. Les six éoliennes en fonctionnement ont été arrêtées au cours de la période de mesurage des niveaux sonores ambiants.

Tableau 67 : Les points de mesures des niveaux sonores résiduels

Point de mesures	Bataillé	Malassis	La Tranchée	La Gaillochonnière	Chaignepain
Situation vis-à-vis de l'AIP	ouest	sud-ouest	sud-est	est-sud-est	nord-est

4.3.6.4.2 Les niveaux sonores résiduels

Les tableaux ci-après présentent les niveaux sonores résiduels retenus (en dB(A)) par pour les cinq riverains situés aux abords du site des Raffauds.

Période de jour (7h-22h)

Tableau 68 : Niveaux sonores résiduels en dB(A) en période de jour

Vitesses de vent → Riverains ↓	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Bataillé	35,5	39	39,5	40	41,5	43
Malassis	30	32	33	34,5	36	37,5
La Tranchée	34	36	36,5	38,5	40	40,5
La Gaillochonnière	33,5	35,5	36	37	38	39,5
Chaignepain	35	36	38,5	38,5	39,5	40,5

Période de nuit (22h-7h)

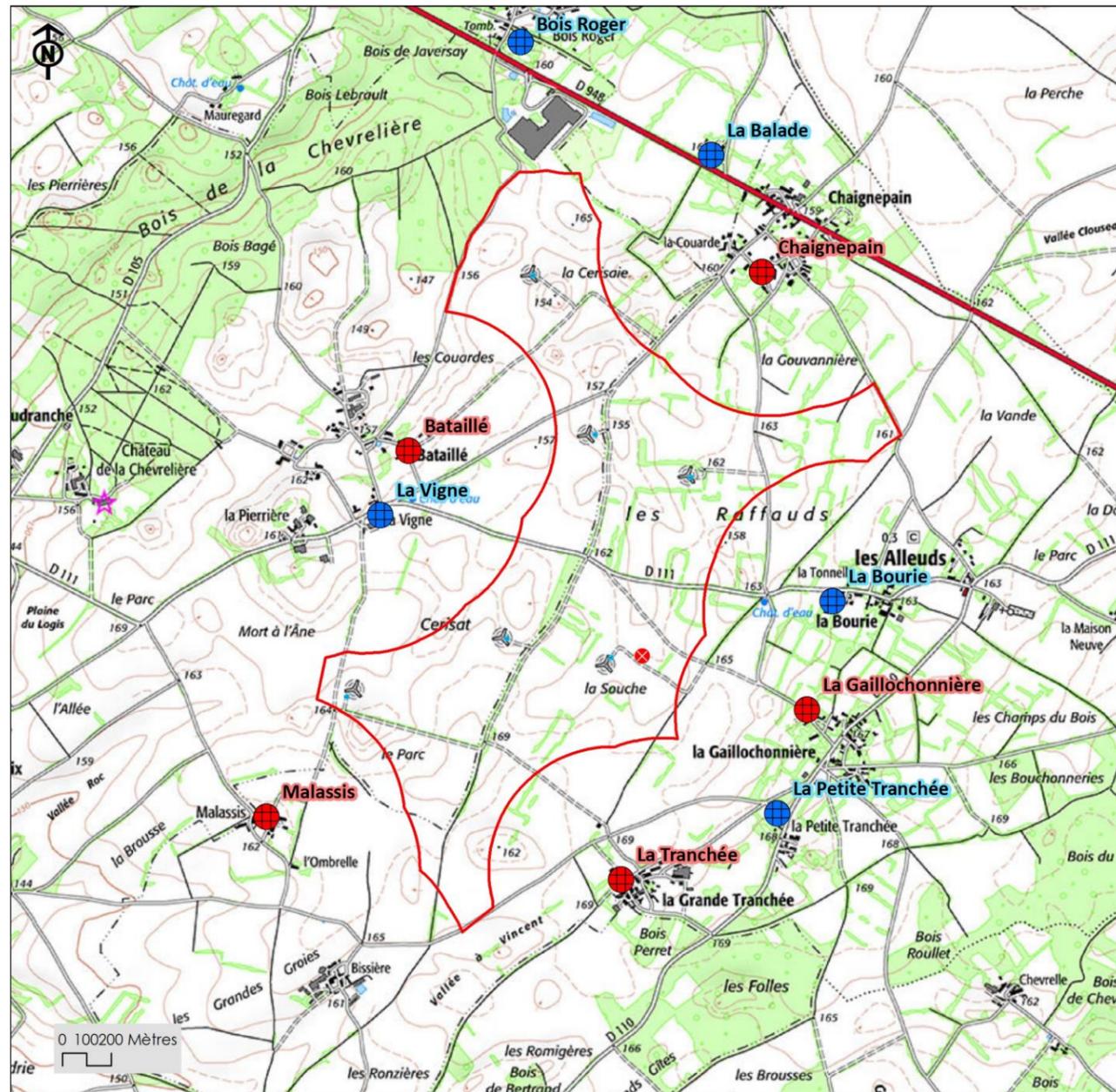
Tableau 69 : Niveaux sonores résiduels en dB(A) en période de nuit

Vitesses de vent → Riverains ↓	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Bataillé	26	27	29,5	32	34	36
Malassis	21	23	25	28,5	31	34
La Tranchée	28	28,5	29,5	32,5	34	35
La Gaillochonnière	26	27,5	28	30,5	32	33,5
Chaignepain	24	26,5	28	30	31,5	33,5

Les niveaux résiduels pour des vitesses de vent à partir de 7 m/s ont été estimés (régression linéaire).

4.3.6.5 Conclusion

Les niveaux de bruit résiduel mesurés sont globalement calmes. Les périodes de vents forts induisent une augmentation des niveaux sonores ambiants plus ou moins marquée selon la configuration du lieu de mesures (exposition au vent, présences d'arbres hauts par exemple).



Projet éolien Les Raffauds

79 Deux-Sèvres

Localisation des lieux de mesures sonores

- ⊗ Point de contrôle à proximité des éoliennes
- Rivierains où des mesures de niveaux sonores résiduels ont été réalisées
- Rivierains où les niveaux sonores résiduels ont été extrapolés
- Eoliennes existantes
- Aire d'implantation possible

Fond : Scan250@IGN France - Reproduction interdite
Réalisation : ABIES - Mai 2015

Carte 68 : Localisation des points de mesures et d'analyses des niveaux sonores

4.3.7 Autres commodités du voisinage

4.3.7.1 Les champs électromagnétiques

4.3.7.1.1 Définition

L'article 6 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 précise que : « 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 ».

La notion de champ traduit l'influence que peut avoir un objet sur l'espace qui l'entoure (par exemple un aimant ou une lampe).

Dans le domaine de l'électricité, il existe deux types de champs distincts :

- ✓ le champ électrique, lié à la tension (c'est à dire aux charges électriques). Il existe dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement. L'unité de mesure est le volt par mètres (V/m) ou son multiple le kilovolt par mètre (kV/m). Il diminue fortement avec la distance. Toutes sortes d'obstacles (arbres, cloisons...) peuvent le réduire, voire l'arrêter ;
- ✓ le champ magnétique, lié au mouvement des charges électriques, c'est à dire au passage d'un courant. Pour qu'il soit présent, il faut donc non seulement que l'appareil soit branché mais également en fonctionnement. L'unité de mesure est le Tesla (T) ou le microTesla (1 μT =0,000 001 T). Il diminue rapidement en fonction de la distance mais les matériaux courants ne l'arrêtent pratiquement pas.

La combinaison de ces deux champs conduit à parler de champs électromagnétiques.

Tous les champs se caractérisent également par une fréquence, c'est à dire par un nombre d'oscillations dans un temps donné. Cette fréquence se mesure en Hertz (Hz).

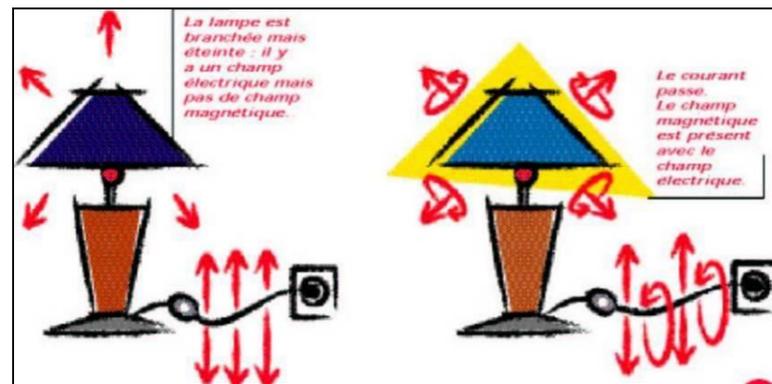


Illustration 2 : Champ électrique et champ magnétique (Source RTE)

4.3.7.1.2 Les sources de Champs électromagnétiques (CEM)

Les sources possibles de CEM sont de deux types :

- ✓ les sources naturelles : l'atmosphère contient ainsi des charges électriques qui existent à n'importe quel moment et en n'importe quel lieu. Les grandeurs des champs électriques qui en résultent peuvent être très différentes : elles varient de 100 V/m lorsqu'il fait très beau à 20 000 V/m à l'aplomb d'un nuage orageux. Le champ magnétique terrestre (50 μT au niveau de la France) quant à lui oriente l'aiguille aimantée de la boussole. Les champs électriques et magnétiques naturels sont constants ou varient très lentement dans le temps. On dit alors qu'ils sont continus : leur fréquence est faible voire nulle ;
- ✓ les sources liées aux applications humaines : il s'agit des appareils qui consomment de l'électricité (appareils électriques domestiques) ou qui servent à la transporter (lignes, câbles et postes électriques). Ce sont des champs à 50 Hz, mais il existe également des appareils générant des champs de fréquences différentes. A la différence des champs naturels, les champs produits par l'Homme oscillent de façon régulière et rapide : ils sont dits alternatifs. Leur fréquence est alors positive.

Le tableau suivant compare les valeurs des champs électriques et magnétiques à 50 Hertz produits par les conducteurs des lignes électriques et quelques appareils ménagers. Il s'agit pour ces derniers de valeurs maximales mesurées à 30 centimètres, à l'exception des appareils impliquant une utilisation rapprochée.

5000 V/m		100 μT	
Champs électriques (en V/m)		Champs magnétiques (en μT)	
Rasoir	négligeable	Réfrigérateur	0,30
Micro-ordinateur	négligeable	Grille-pain	0,80
Grille-pain	40	Chaîne-stéréo	1,00
Téléviseur	60	Lignes à 90 000 volts (à 30 m. de l'axe)	1,00
Chaîne-stéréo	90	Lignes à 400 000 volts (à 100 m. de l'axe)	1,20
Réfrigérateur	90	Micro-ordinateur	1,40
Lignes à 90 000 volts (à 30 m. de l'axe)	100	Téléviseur	2,00
Lignes à 400 000 volts (à 100 m. de l'axe)	200	Couverture chauffante	3,60
Couverture chauffante	250	Rasoir	500

Tableau comparatif [source RTE].

Les principales sources potentielle de champ électromagnétique sur l'aire d'implantation possible ou à proximité sont les lignes électriques aériennes haute-tension.

Les six éoliennes existantes sur le site ne sont pas source de champ électromagnétique car :

- ✓ Les tensions dans une éolienne sont limitées à 690 volts ;
- ✓ Les liaisons électriques à 20 000 volts sont enfouies.

4.3.7.2 Les phénomènes vibratoires

4.3.7.2.1 Les enjeux

Les vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement peuvent constituer une gêne pour la protection des populations riveraines (sécurité des constructions et effets sur les occupants de ces constructions).

Les effets des vibrations mécaniques sur les constructions comprennent :

- ✓ les effets directs (fissuration...) résultant de la mise en résonance par les vibrations entretenues, ou bien d'excitations répétées ou non, mais à niveau élevé, par les sources impulsionnelles ;
- ✓ les effets indirects par densification (ou tassement) du sol.

La transmission de vibrations aux constructions riveraines constitue un problème très complexe. Il est couramment admis qu'il est difficile, voire impossible, de modéliser numériquement ce phénomène tant les paramètres sont nombreux. En effet, trois composantes participent à ce phénomène, à savoir :

- ✓ la source que constitue la vibration en elle-même ;
- ✓ le milieu transmetteur que constitue le sol ;
- ✓ le milieu récepteur que constituent les maisons ou toute autre structure hors sol.

Les conditions de transmission des vibrations et l'atténuation des ondes dépendent non seulement de la matière mais aussi des contacts entre les éléments. L'hétérogénéité du sol et du sous-sol, la présence de nombreux matériaux différents tant par leurs caractéristiques que par leurs formes physiques sont également à prendre en compte.

4.3.7.2.2 Réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

C'est cette complexité de la nature du sol et du sous-sol qui rend l'étude des vibrations difficile et les prévisions presque impossibles. L'évaluation des effets des vibrations mécaniques transmises dans l'environnement par ces

installations est actuellement faite avec des moyens et des méthodes qui varient considérablement selon l'opérateur.

La circulaire du 23 juillet 1986, relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, a pour objectif d'harmoniser ces moyens et méthodes et de fixer des normes pour éviter les gênes ressenties par les personnes ou les dommages subis par les constructions. Elle fixe les limites vibratoires à ne pas dépasser ainsi que la méthode de mesurage.

Il est à noter qu'aucun texte réglementaire national ou européen ne fixe actuellement les limites à ne pas dépasser dans le domaine de la gêne liée aux vibrations.

Les éoliennes existantes ne sont pas source de vibrations.

Il n'y a pas de source potentielle significative de vibrations à proximité (carrières, autres,...) du site des Raffauds.

4.3.7.3 Les émissions lumineuses

Les émissions lumineuses sont essentiellement remarquées au crépuscule et de nuit, lorsque le contraste lumineux est maximal.

Les émissions lumineuses existantes localement concernent essentiellement l'éclairage des villages et hameaux. On notera également le balisage des six éoliennes existantes et de l'émetteur de Maisonnay

4.3.8 Conclusion sur le diagnostic du milieu humain

L'aire d'implantation possible du projet d'extension des Raffauds concerne les communes de Gournay-Loizé et Les Alleuds appartenant à la Communauté de Communes du Cœur du Poitou dans le département des Deux-Sèvres.

Les communes de Gournay-Loizé et Les Alleuds comptaient respectivement 611 et 288 habitants au recensement 2011. La population croît très faiblement sur le territoire (+0,2 % à l'échelle de la Communauté de Communes entre 1999 et 2009) voire diminue (-0,1% à Gournay-Loizé entre 1999 et 2011). Environ 15 % des résidences des deux communes concernent des résidences secondaires attestant d'une assez faible attractivité touristique du territoire.

Le taux de chômage des 15-64 ans était, en 2011, de 10,2 % à Gournay-Loizé et 9,6 % aux Alleuds. L'activité économique est dominée par le secteur primaire et l'industrie.

L'agriculture est dominée par les grandes cultures (céréales et protéagineux) et l'élevage. Les communes d'accueil du projet disposent d'équipements collectifs. Une plateforme de stockage de la Grande Distribution est implantée sur la commune de Gournay-Loizé à proximité de l'aire d'implantation (Bois-Roger, le long de la RD948).

Aucun document d'urbanisme n'est en vigueur sur la commune des Alleuds ; le Règlement National de l'Urbanisme régit le développement de l'urbanisation sur son territoire. La commune de Gournay-Loizé, quant à elle, dispose d'une carte communale classant le secteur de l'aire d'implantation possible en zone N.

Conformément aux dispositions réglementaires, un éloignement de 500 mètres a été appliqué autour des plus proches habitations de l'aire d'implantation possible.

La consultation des services de l'Etat a permis d'identifier les contraintes techniques et réglementaires applicables sur le site. Les principales contraintes sont :

- ✘ l'éloignement de la RD 111 ;
- ✘ l'éloignement des lignes électriques moyenne tension.

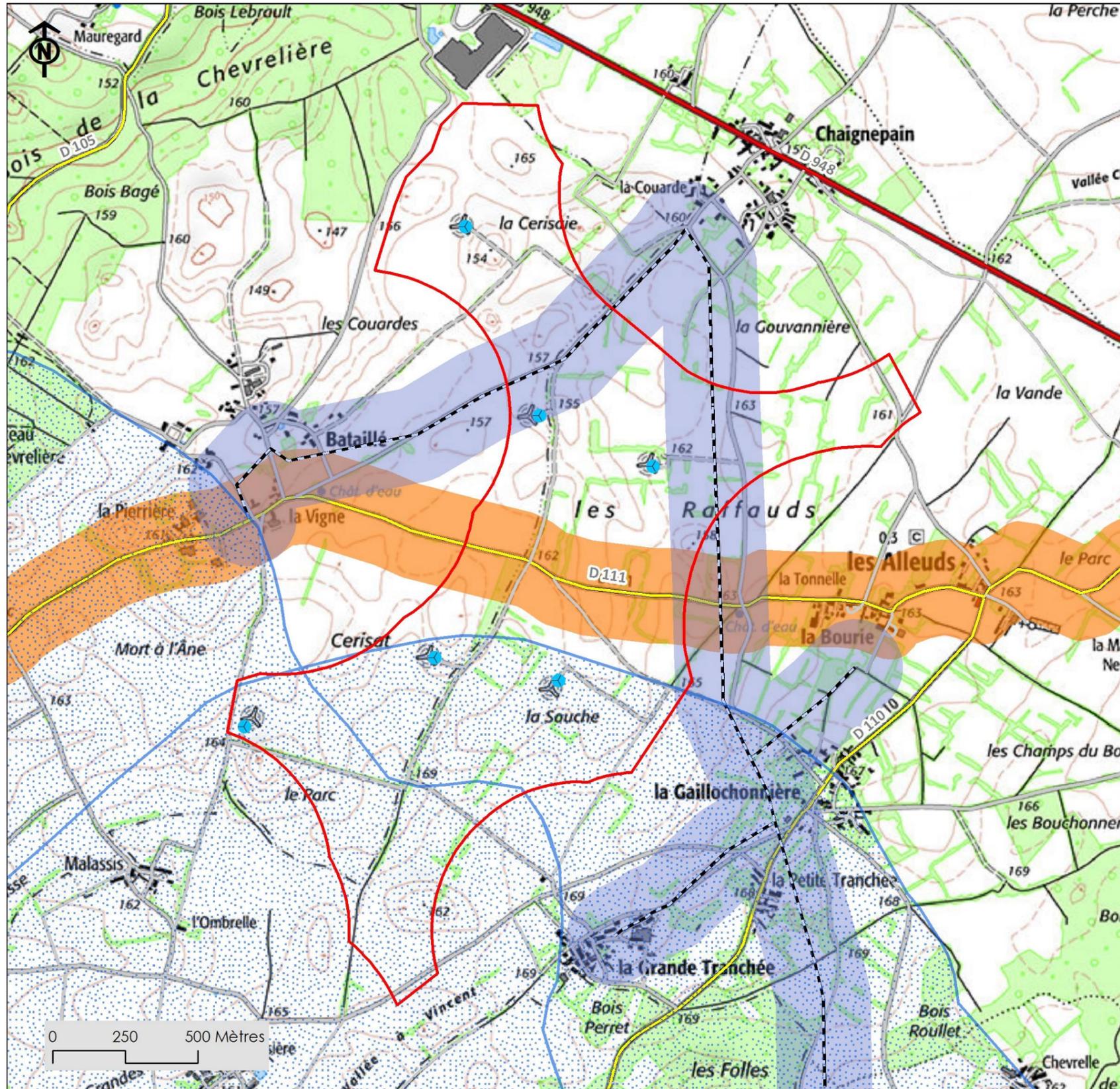
Par ailleurs, Météo France, l'Aviation civile et l'Armée de l'Air ont donné leur approbation pour le projet d'extension des Raffauds qui respecte l'éloignement de protection vis-à-vis des radars. Ces services ont également confirmé l'absence de servitudes radioélectriques, aéronautiques et domaniales sur l'aire d'implantation possible.

Les six éoliennes déjà en place sur les deux communes sont classées sous le régime des ICPE. La commune de Gournay-Loizé, à 170 mètres de l'aire d'implantation possible environ, accueille une autre ICPE (entrepôt).

La réglementation sonore française applicable aux éoliennes est depuis l'été 2011 celle relative aux installations classées pour la protection de l'environnement. L'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 définit les modalités et les seuils d'émergence à respecter. Afin de caractériser les ambiances actuelles des mesures de l'état initial sonore ont été entreprises auprès des riverains les plus proches. Elles ont permis de déterminer les niveaux de référence que le parc éolien en projet ne devra pas dépasser en fonctionnement. Ils sont compris entre 30 et 40,5 dB(A), le jour, et entre 21 et 36 dB(A) la nuit.

Les sources potentielles de champ électromagnétique sur le site du projet, ou à proximité, sont : les lignes électriques moyenne tension, le réseau de distribution en 20 000 volts desservant les habitations et les appareils ménagers domestiques équipant les habitations riveraines. Au niveau des phénomènes vibratoires mécaniques, on ne trouve pas de source notable qui puisse être retenue sur l'aire d'implantation possible du projet d'extension des Raffauds. Les six éoliennes existantes ne sont pas source de création de champ électromagnétique ou de vibration. Les sources lumineuses rencontrées localement concernent le balisage réglementaire des éoliennes existantes et de l'émetteur de Maisonnay.

La carte ci-après présente la synthèse des enjeux relatifs au milieu humain sur l'aire d'implantation possible du projet d'extension des Raffauds.



Projet éolien Les Raffauds



Servitudes du milieu humain

-  Lignes électriques basses et moyennes tensions
-  Eloignement de 165 m autour des lignes électriques
-  Périmètre de protection éloignée des captages
-  Route principale
-  Route secondaire
-  Voie communale
-  Eloignement de 165 m autour de la RD111
-  Eoliennes existantes
-  Aire d'implantation possible

Fond : Scan25® ©IGN France - Reproduction interdite
Réalisation : ABIES - Septembre 2015

Carte 69 : Synthèse des contraintes relatives au milieu humain sur le site des Raffauds

4.4 Paysage

L'étude paysagère complète est jointe au dossier. Ce chapitre consiste en une synthèse de l'étude paysagère réalisée en 2005 par SOGREAH et de l'étude de l'Atelier des Aménités réalisée en mars 2015.

4.4.1 Le paysage éloigné

4.4.1.1 Le contexte physique et végétal

La topographie de l'aire d'étude éloignée se révèle plutôt en creux : ce sont les vallées et non les sommets qui se distinguent. Le paysage est par conséquent plutôt lu comme horizontal. Les vallées sont les principaux (et les plus fréquents) événements de reliefs. Sur l'aire d'étude éloignée, le relief s'ondule et présente de faibles variations. Sur l'ensemble de l'aire d'étude, les altitudes varient entre 100 et 180 m NGF. Les points les plus bas se rencontrent dans les vallées et peuvent atteindre 70 m. Plusieurs vallées traversent l'aire d'étude éloignée :

- ✓ la vallée de la Boutonne s'inscrit au sud de l'aire d'étude éloignée dans le sens est-ouest et est distante de 8 km environ du site ;
- ✓ la vallée de la Béronne et la vallée de la Belle traversent l'aire d'étude du nord-est au sud-ouest à environ 13 km du site du projet.

L'occupation du sol souligne la topographie et met en évidence les vallées comme des espaces particuliers. Au milieu des vastes espaces cultivés et des bocages, les vallées sont pâturées et ouvrent les espaces.

Les espaces cultivés dominent le paysage éloigné. Il s'agit principalement de cultures de céréales : blé, maïs... Parfois organisé en grandes parcelles uniformes, le paysage prend l'allure de grandes étendues aux horizons dégagés. Le moindre élément végétal, topographique ou construit se remarque sur de longues distances. Les arbres isolés, les haies arbustives et arborées et les bosquets vont s'intensifier pour progressivement passer à un paysage de bocage. Les parcelles se rétrécissent, les activités se diversifient (élevage notamment). Les espaces cultivés sont cette fois-ci structurés par un maillage de haies.

De grandes forêts constituent d'importantes masses végétales, notamment la forêt d'Aulnay et la forêt domaniale de Chef-Boutonne au sud-ouest ou la forêt de l'Hermitain au nord du projet.

Ce changement de structure végétale influence l'ambiance paysagère. Celle-ci est plus intime et réservée au sein du bocage que dans les grands espaces cultivés. Quant aux forêts, lors de leur traversée, l'ambiance est réservée et sombre.

4.4.1.2 Le contexte humain

La répartition de l'habitat est en lien assez étroit avec le type d'occupation du sol. Il en va de même pour le réseau routier.

Dans les secteurs de grandes parcelles agricoles, l'habitat est groupé. Les villages répondent à une organisation bien lisible dans le paysage. Les habitations sont concentrées en un même endroit et les jardins, les bosquets (parfois des vergers) font l'objet de transition avec les grands champs. Les axes routiers sont longilignes et connectent les villages entre eux.

A l'inverse, dans les secteurs bocagers, l'habitat est assez diffus, avec de petites unités villageoises alternées avec des fermes isolées ou des hameaux. Les routes sont très nombreuses, créant un labyrinthe où il devient facile de se perdre ; les haies existant le long des routes renforcent cet aspect. Les parcelles délimitées sont plus ou moins rectilignes mais moins vastes que dans les plaines.

Dans l'aire d'étude éloignée, on retrouve les unités urbaines de Melle, Chef-Boutonne, Melleran, Sauzé-Vaussais, Villefagnan, Ruffec, Lezay ou encore Aulnay. La route nationale 10 traverse l'extrême partie est de l'aire d'étude éloignée du nord au sud, à environ 15 km du site du projet.

Les principaux axes structurants du territoire sont la RD948 reliant Melle à Sauzé-Vaussais et passant à environ 1,5 km au nord du site, la RD950, à 13 km, relie Chenay, à Melle et à Brioux-sur-Boutonne au nord-ouest du site.

Plusieurs parcs éoliens, dont celui des Raffauds, marquent d'ores-et-déjà le paysage. Les éoliennes font partie des infrastructures courantes du territoire étudié.

4.4.1.3 Les unités paysagères

L'aire d'étude éloignée se caractérise par deux grandes typologies de paysage : les paysages de bocage et les paysages de plaine de champs ouverts. Les unités paysagères rencontrées au sein de l'aire d'étude éloignée sont les suivantes :

- ✓ Les Terres Rouges ;
- ✓ La plaine de Niort ;
- ✓ Le Ruffécois au sud-ouest ;
- ✓ Les plateaux de Pamproux et de Lezay, au nord ;
- ✓ Les vallées de la Basse Charente et ses affluents, à l'ouest-sud-ouest ;
- ✓ Les vallées de la Haute-Charente et ses affluents, à l'est ;
- ✓ Les vallées de l'Autise, de la Sèvre Niortaise et de leurs affluents, au nord-ouest ;
- ✓ La marche Boisé, au sud-est.

L'aire d'implantation possible du projet se situe entre la plaine de Niort et les Terres Rouges. Ces unités présentent des caractéristiques distinctes reprenant la différence d'ordre général entre les paysages de plaine de champs ouverts et ceux du bocage fermé.

✓ La plaine de Niort est ici située entre deux espaces bocagers. Ces espaces sont placés de manière à être vus en balcon depuis le nord (notamment l'unité paysagère des Terres Rouges). Le relief est plat et l'occupation du sol très basse accentue l'absence de prise de hauteur du paysage. Les cultures de céréales dominent. Les franges boisées permettent d'atténuer ponctuellement l'ambiance monotone du paysage céréalier. Les vallées qui traversent ce paysage, la Boutonne par exemple, permettent de diversifier les éléments visuels (ripisylve, prairies...).

✓ Les Terres Rouges sont caractéristiques des secteurs bocagers. Les haies sont les éléments paysagers principaux du bocage, présentant des formes et des tailles différentes à chaque détour de parcelles, elles diversifient le paysage et imposent un rythme d'ouvertures et de fermetures aléatoires.

4.4.1.4 Tourisme, contexte patrimonial et reconnaissance des paysages

4.4.1.4.1 Patrimoine archéologique

Aucun site archéologique n'a été recensé au sein de l'aire d'implantation possible.

Cependant, lors des travaux, toute découverte fortuite de vestiges pouvant intéresser l'archéologie, devra être déclarée sans délai à la Direction Régionale des Affaires Culturelles, conformément à la législation en vigueur (loi du 27 Septembre 1941 relative à la réglementation des fouilles archéologiques).

Les sites archéologiques actuellement connus et identifiés les plus proches sont ceux qui forment un seul et même chemin, le chemin des romains, au nord de l'aire d'étude. Ils sont situés à plus de 2,5 km de l'aire d'implantation possible. Il s'agit d'une ancienne voie aujourd'hui empruntée par les engins agricoles (chemin non revêtu) et les véhicules de desserte (portions revêtues). Aucun impact n'est prévisible vis à vis de ce patrimoine.

4.4.1.4.2 Patrimoine protégé

Les espaces protégés sont des ensembles urbains ou paysagers remarquables par leur intérêt patrimonial au sens culturel du terme, notamment aux titres de l'histoire, de l'architecture, du paysage, de l'archéologie. Ils peuvent être de quatre types :

- ✓ les monuments historiques (inscrits ou classés) et leurs abords (rayon de 500 m ou périmètre de protection modifié) ;
- ✓ les sites classés ou inscrits ;
- ✓ les secteurs sauvegardés ;

- ✓ les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP), qui ont remplacé depuis le 14 juillet 2015 les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) dont l'application reste transitoirement en vigueur.

Le tableau ci-après liste les monuments historiques protégés répertoriés au sein de l'aire d'étude éloignée.

Tableau 70 : Liste des monuments historiques identifiés sur l'aire d'étude éloignée

Commune	Monument	Protection
Les Alleuds	Eglise	Inscrite
Gournay-Loize	Eglise de Loizé	Inscrite
Maisonnay	Eglise	Classée
Melleran	Eglise	Classée
Clussais-la-Pommeraiie	Eglise	Classée
Chail	Eglise	Inscrite
Tillou	Eglise	Inscrite
Chef-Boutonne	Château de Javarzay	Classé
	Eglise de Javaray	Classée
Saint-Coutant	Château de Germain	Inscrit
Melle	Eglise	Classée
	Porte de l'hospice	Classée
	Deux tours dites de l'Evêché	Classée
	Eglise St Pierre	Classée
Mazières-sur-Béronne	Eglise St Hlaire	Classée
	Archiprêtre	Inscrite
Saint Génard	Eglise	Classée
	Château	Inscrit
Payzay-le-Tort	Château de Melzéard	Inscrit
Saint-Roman-lès-Melle	Eglise	Classée
Saint-Martin-lès-Melle	Château de Gagemont	Inscrite
Saint-Léger-de la Martinière	Eglise	Inscrite
Pers	Lanterne du cimetière	Classée
Sainte-Soline	Tumulus de Montiou	Classée
	Eglise	Classée
Bouin	Eglise	Inscrite
Pioussay	Eglise	Inscrite
	Château de Jouhé	Classée
Paizay-Naudouin-Embourie	Château de Saveille	Inscrit
	Villa gallo-romaine	Classée
	Eglise	Inscrite
La Forêt-de-Tessé	Logis	Inscrit
Sauzé-Vaussais	Eglise de Vaussais	Classée

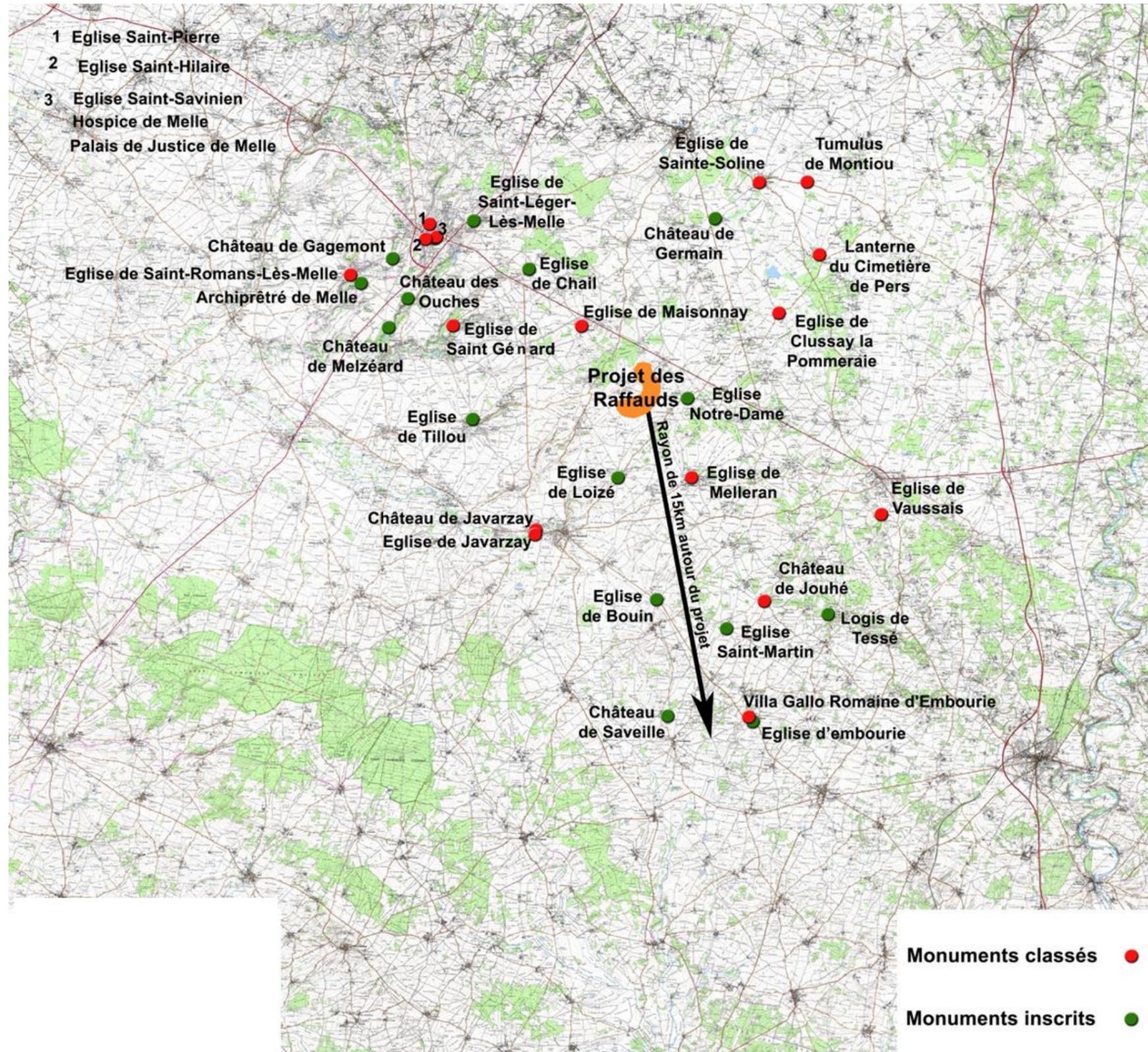
Les sites protégés recensés sont les suivants :

- le site classé du cimetière de Verrines, sur la commune de Celles-sur-Belle, situé à environ 18 km au nord-ouest de l'aire d'implantation possible ;
- le site classé de la mine de Loubbeau, sur la commune de Melle, situé à environ 12 km du nord-ouest de l'aire d'implantation possible.

Ces éléments patrimoniaux feront l'objet d'une analyse précise dans les impacts visuels.

Un projet d'AVAP est actuellement à l'étude sur la commune de Celles-sur-Belle, située à environ 18 km au nord-ouest de l'AIP.

Aucun secteur sauvegardé n'a été identifié.

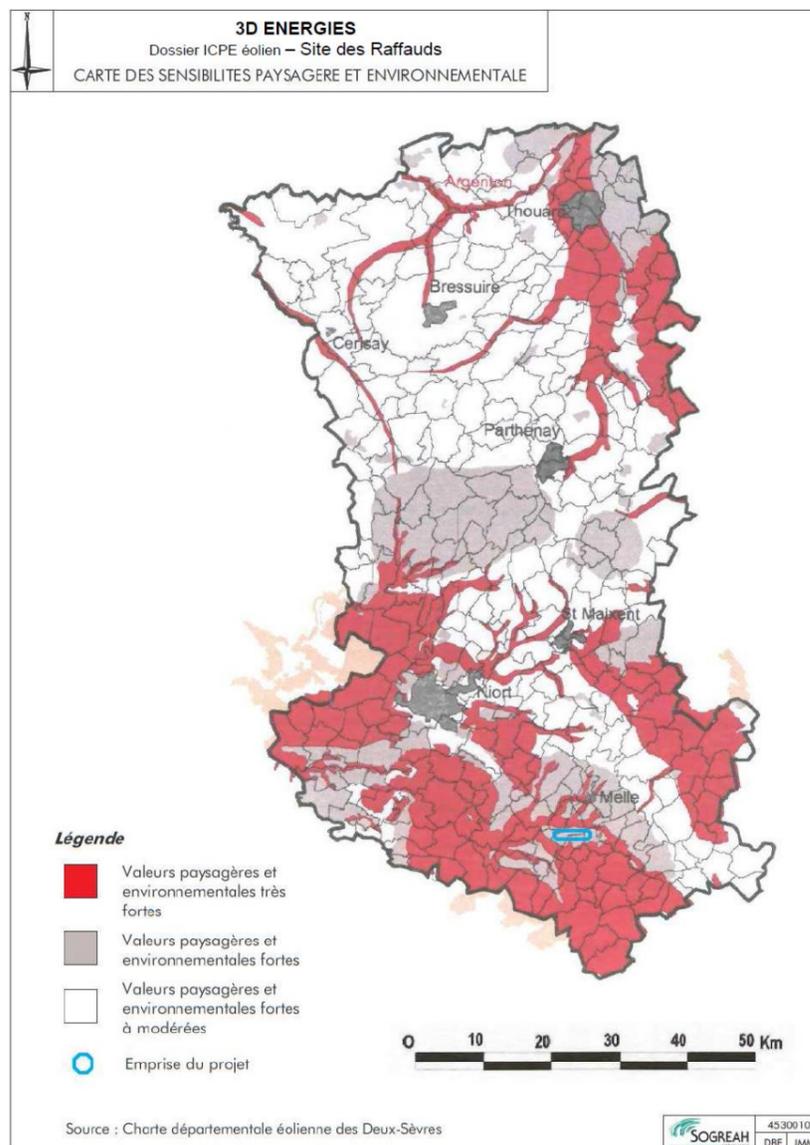


Carte 70 : Monuments historiques dans un rayon de 15 km autour du projet (source : étude paysagère de l'Atelier des Aménités)

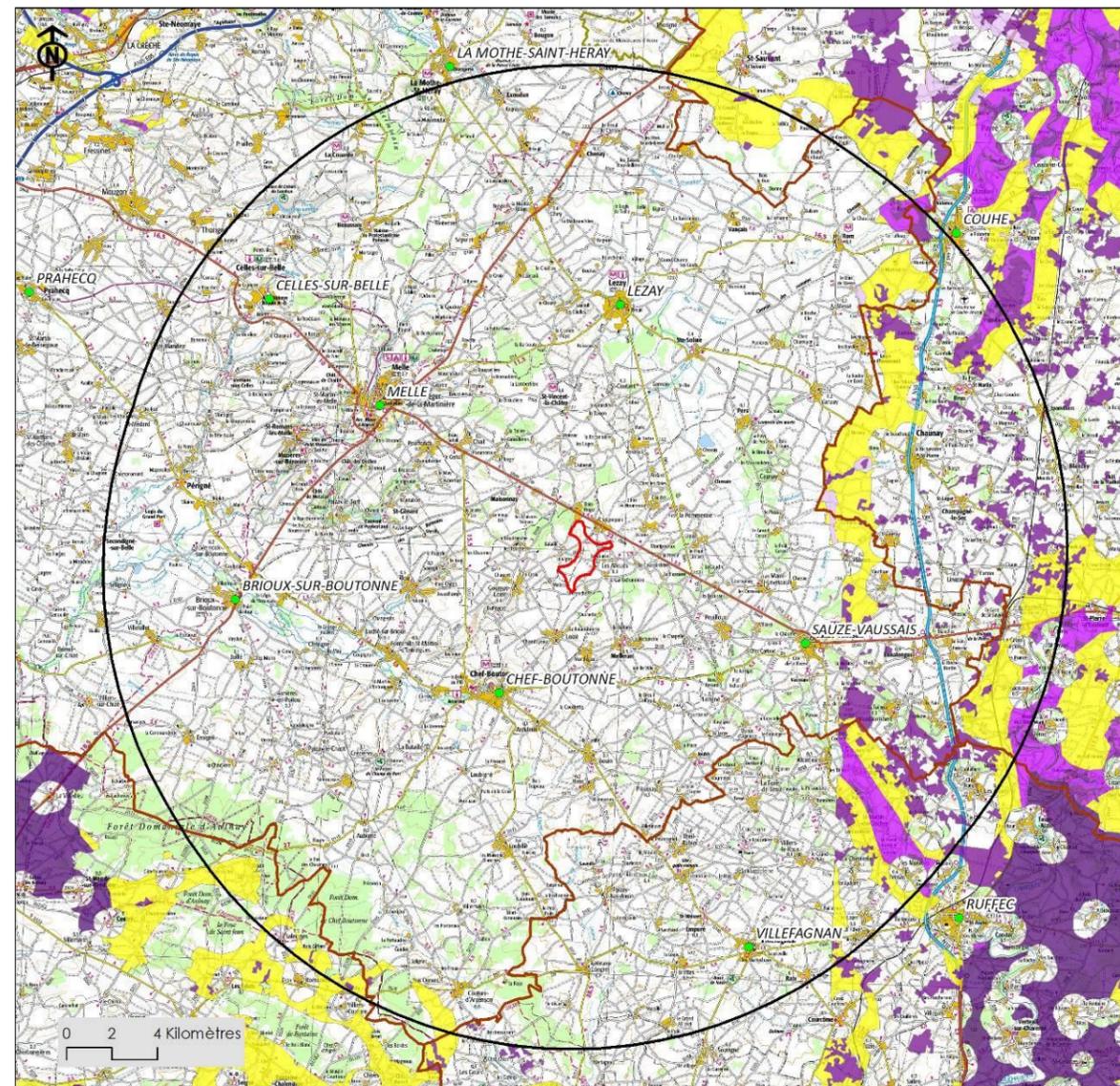
4.4.1.5 Documents de cadrage éolien

L'étude paysagère fait référence aux documents suivants :

- ✓ La charte régionale pour un développement de qualité de la production d'électricité par l'énergie éolienne en Poitou-Charentes ;
- ✓ La charte départementale éolienne des Deux Sèvres de 2004. D'après la carte des sensibilités paysagères et environnementales (cf. ci-dessous), l'AIP se situe dans une zone aux valeurs paysagères et environnementales fortes. En effet, les paysages de plaine de Melle et de Celles-sur-Belle et de bocage des Terres Rouges s'entremêlent. L'espace ouvert de la plaine offre une continuité visuelle importante et la butte argileuse des Terres Rouges provoque un « effet de balcon ».
- ✓ Le schéma régional éolien de Poitou-Charentes de Juillet 2012 : le projet des Raffauds se situe en dehors des espaces culturels emblématiques et des zones de sensibilité à l'éolien. Ce site est en secteur favorable à l'éolien (cf. carte ci-contre).



Carte 71 : Sensibilités paysagères et environnementales d'après la charte départementale éolienne des Deux Sèvres (source : étude paysagère de SOGREAH)



Carte 72 : Sensibilités paysagères définie dans le SRE Poitou-Charentes

Projet éolien Les Raffauds

79 Deux-Sèvres

Contraintes paysagères du SRE

Schéma Régional Eolien (SRE)

- Type E1 - Espaces culturels et paysagers emblématiques
- Type E2 - Massifs forestiers
- Type E3 - Vallées
- Type E5 - Bocages
- Type F - Autres espaces présentant des contraintes

- Aire d'implantation possible
- Aire d'étude éloignée (20 km)
- Limite départementale
- Chef-lieu de canton

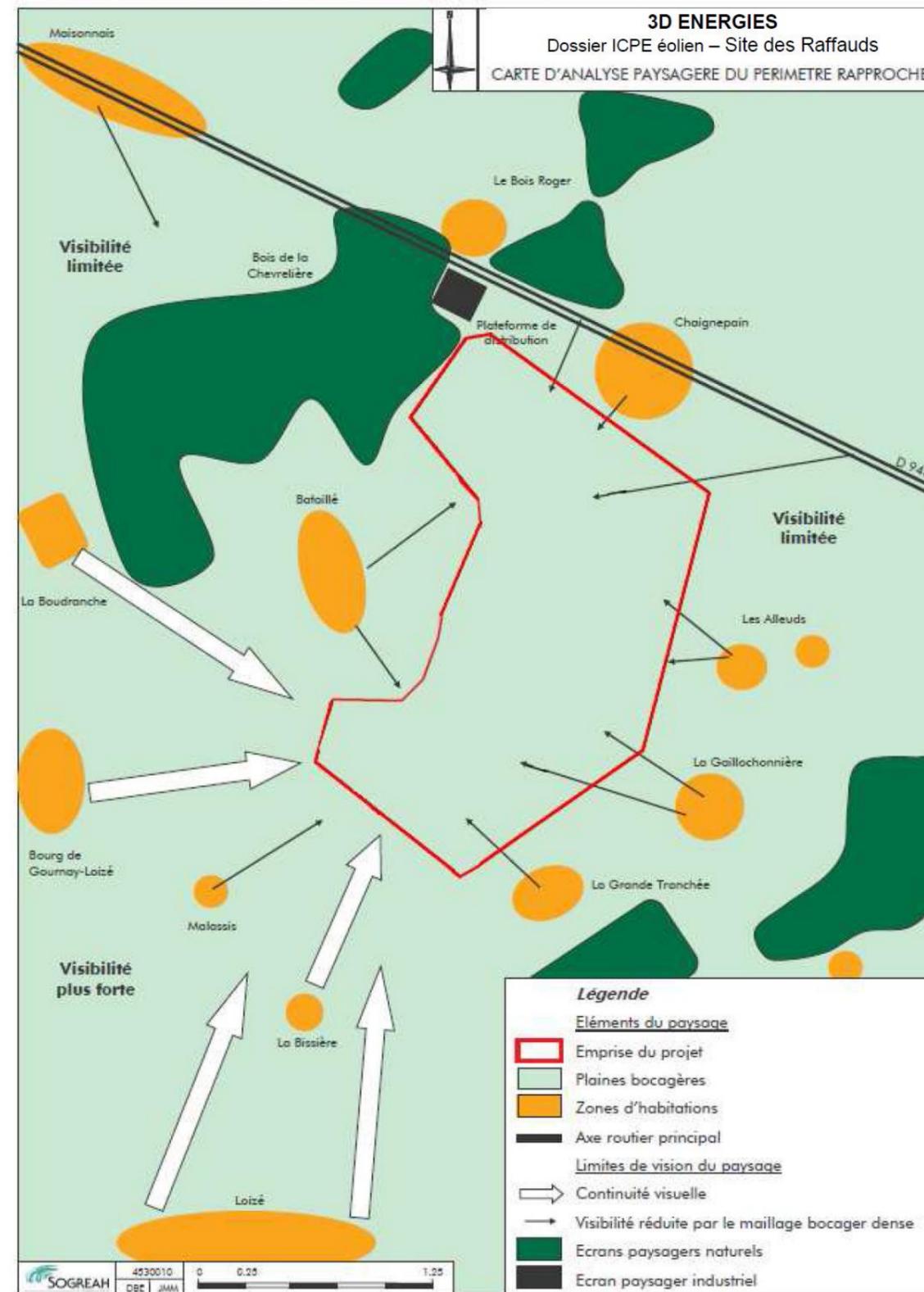
Source : DIB-AI, Poitou-Charentes. Fond : Scans 8008-482N France - Reproduction interdite. Rédaction : ABIS - Septembre 2015.

4.4.2 Le paysage rapproché

Le paysage rapproché se caractérise par un relief peu mouvementé. Les altitudes sont constantes et varient entre 150 et 170 m. Les points les plus hauts sont atteints au centre et dans une grande partie est de l'aire d'étude rapprochée. Le relief descend légèrement vers le nord-ouest où le bois de la Chevrelière s'est implanté. L'occupation du sol se traduit par un maillage bocager présent principalement dans les parties sud-est et nord de l'aire d'étude rapprochée. Ce bocage crée des micro-paysages qui animent ce territoire. Au centre de l'aire d'étude rapprochée, les espaces cultivés en céréales dominent. Le paysage est marqué par une diversité des éléments paysagers : haies arbustives, haies arborées, bois, champs, prairies... L'habitat s'insère dans ce territoire de manière dispersée. Dans un rayon de 3 km autour de l'AIP, ce sont des bourgs de plus d'une dizaine de maisons et des hameaux qui concentrent l'habitat. Plusieurs routes communales sillonnent le territoire et relient ces hameaux entre eux. La RD948 constitue un axe routier majeur traversant le nord de l'aire d'étude rapprochée.

Dans ce contexte paysager, le relief ne constitue pas ici de masque visuel. Ce sont les éléments de végétation et la trame bocagère qui seront déterminantes dans les ouvertures visuelles du paysage.

La carte ci-contre montre la synthèse de l'analyse du paysage rapproché. On note que les visibilité les plus fortes sur le site viennent du sud-ouest et concernent les secteurs bâtis de Loizé, Gournay-Loizé, la Boudranche, Malassis et La Bissière. Le maillage tend à atténuer les vues notamment depuis le nord et l'est de l'aire d'étude rapprochée. Le bois de la Chevrelière constitue un masque visuel important et limite les vues depuis le nord-ouest.



Carte 73 : Synthèse de l'analyse paysagère du périmètre rapproché (source : étude paysagère de SOGREAH)

4.4.2.1 Synthèse de l'état initial paysager

A l'échelle du grand paysage, le projet des Raffauds se situe sur une ligne de crête orientée nord-ouest/sud-est et qui domine l'ensemble du paysage environnant. Toutefois, le caractère amplement vallonné du territoire est de nature à limiter les visibilitées. En effet, les vues panoramiques sont relativement rares et limitées. Il conviendra néanmoins d'analyser l'incidence du projet d'extension sur les points suivants :

- visibilitées depuis le sud-ouest au niveau de plusieurs zones bâties et axes routiers ;
- visibilitées depuis le sud et nord-est au niveau des zones bâties et axes routiers ;
- proximité de plusieurs éléments patrimoniaux et analyse des inter-visibilitées ;
- typicité et reconnaissance du caractère bocager ;
- effets cumulés avec les parcs éoliens à proximité.

L'aire d'implantation possible se situe sur un territoire à la croisée de deux grands types de paysage : les plaines de champs ouverts et les paysages bocagers. Le paysage est habillé par de nombreux éléments : haie arborée, haie arbustive, bois, champs, prairies, bourgs et hameaux...

Les sensibilitées mises en évidence feront l'objet d'une analyse précise dans la partie Impact paysager et des photomontages seront réalisés.

Aucune sensibilité paysagère n'a été définie sur le secteur du projet des Raffauds et aux abords dans le Schéma Régional Eolien.

4.5 Synthèse de l'état initial

Des synthèses thématiques (milieu physique, biodiversité, milieu humain, paysage) ont été présentées à l'issue de chacun des paragraphes. Le tableau suivant présente, de manière didactique, une synthèse des enjeux environnementaux mis en évidence sur le site des Raffauds.

Tableau 71 : Synthèse des enjeux environnementaux du site des Raffauds

Thématiques	Détails	Enjeux
MILIEU PHYSIQUE		
Topographie	AIP située sur une ligne de crête séparant le bassin Adour-Garonne du bassin Loire-Bretagne. Les altitudes moyennes oscillent entre 154 et 170 m sur l'AIP.	Nul/ Négligeable
Hydrologie	Aucun cours d'eau sur l'AIP ou aux abords.	Nul/ Négligeable
Géologie	Contexte géologique calcaire à prendre en compte pour le dimensionnement des fondations.	Faible
Risques naturels	Sismicité de niveau 3 (modéré). Mouvement de terrain Transport de Matières Dangereuses Phénomènes météorologiques	Modéré
Climat	Climat de type océanique. Vents dominants de secteur sud-ouest majoritairement et de secteur est-nord-est dans une moindre mesure. Intensité d'orages inférieure à la moyenne française.	Faible
MILIEU NATUREL		
Flore et habitats naturels	Aucun habitat d'intérêt communautaire. Flore commune.	Faible
Avifaune	Reproduction : population de Busards nichant à proximité de l'AIP	Modéré à fort
	Migration : absence de couloir de migration localement.	Faible
	Hivernage : Présence de trois espèces de rapaces d'intérêt patrimonial	Modéré
Chiroptères	Les enjeux les plus importants se concentrent au niveau des haies.	Modéré à fort localement
Autre faune	Vieux arbres favorables au Grand Capricorne. Peu ou pas d'habitats favorables aux reptiles et amphibiens.	Faible
Zonages naturels d'intérêt	AIP hors des zonages naturels d'intérêt	Très faible
Continuités écologiques	AIP située au niveau d'un corridor de déplacement entre le Bois de Chevrière et les bois au nord de Melleran	Fort
MILIEU HUMAIN		
Habitat-démographie	Contexte démographique stable. Prise en compte des habitations riveraines situées à proximité de l'AIP	Modéré
Activités économiques	Activité agricole concentrée sur l'agriculture (grandes cultures et élevage) et l'industrie. Plateforme de stockage de la grande distribution à Gournay-Loizé	Faible
Occupation du sol	AIP occupée par des parcelles agricoles Carte communale en vigueur à Gournay-Loizé. AIP classée en zone « N ». Pas de document d'urbanisme aux Alleuds, ce sont les Règles Nationales d'Urbanisme qui s'appliquent.	Faible
Risques technologiques	Aucun site SEVESO à proximité de l'AIP. 1 ICPE (Plateforme de stockage) à 170 m de l'AIP	Modéré
Servitudes radioélectriques	Aucune servitude au niveau de l'AIP.	Nul/ Négligeable
Servitudes aéronautiques	Aucune mentionnée par la DGAC et l'Armée de l'Air.	Nul/ Négligeable

Réseau d'eau	Pas de captage d'eau sur l'AIP.	Nul/ Négligeable
Voies de circulation	RD 111 traverse l'AIP.	Faible
PAYSAGE		
Visibilité	A prendre en compte depuis le sud-ouest du territoire d'étude au niveau des axes de circulation notamment.	Modéré
Patrimoine	Evaluer l'impact de l'extension depuis les nombreux éléments patrimoniaux à proximité du projet.	Modéré
Contexte éolien	Prendre en compte parcs et projets éoliens à proximité.	Modéré à Fort
Schéma Régional Eolien	AIP hors des zones de sensibilité	Faible

Echelle des niveaux d'enjeux :

Nul / négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Assez fort	Fort	Très fort
-------------------	-------------	--------	--------	------------	------	-----------

5 Variantes

Le décret du 29 décembre 2011 précise le contenu de ce chapitre dédié aux variantes et aux raisons du choix du projet.

«Une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu ».



5.1	Choix de la localisation.....	141
5.1.1	Les principes généraux d'implantation des éoliennes	141
5.1.2	La démarche locale de sélection du site	141
5.1.3	Les contraintes d'implantation	144
5.2	Les variantes d'implantation.....	147
5.2.1	Variante 1	147
5.2.2	Variante 2	148
5.2.3	Variante 3	149
5.2.4	Variante 4	150
5.3	Choix du type d'aérogénérateur	151
5.3.1	Biodiversité	151
5.3.2	Production électrique	152
5.3.3	Paysage	152
5.3.4	Conclusion sur le choix du type d'aérogénérateur	157
5.4	Analyse comparée des variantes	158
5.5	La variante retenue.....	160

Ce chapitre s'attache à présenter les raisons qui ont dicté au choix du site des Raffauds pour installer les six premières éoliennes et pour projeter l'extension du parc : choix du site, de l'implantation et des aérogénérateurs. Les différents projets d'extension étudiés et les raisons du choix du projet définitif seront également détaillés.

5.1 Choix de la localisation

5.1.1 Les principes généraux d'implantation des éoliennes

La démarche suivie pour l'implantation des éoliennes du parc éolien des Raffauds est décrite plus largement au chapitre « 5.1.2 Choix de la variante d'implantation ».

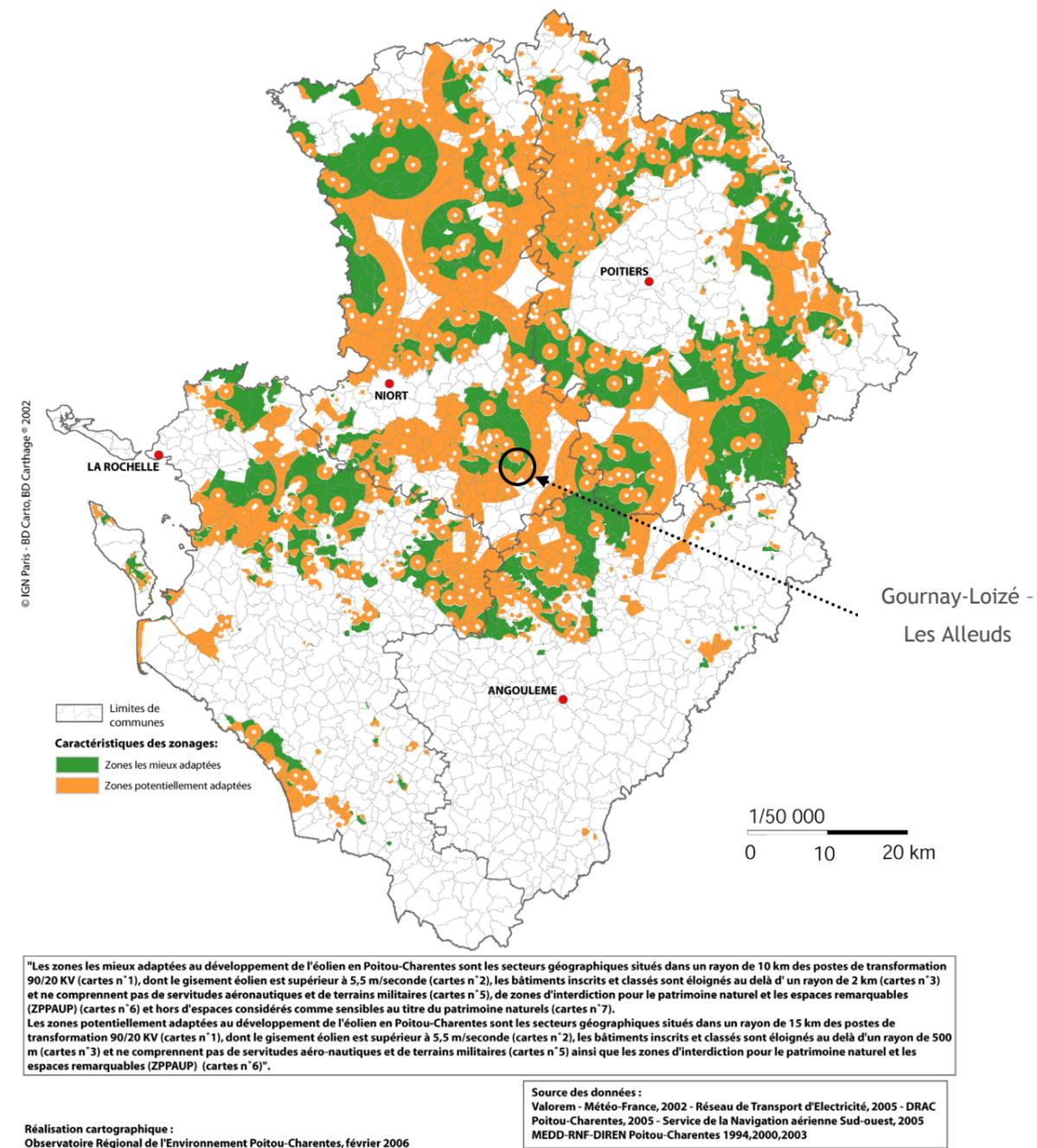
La sélection d'un site éolien passe par l'identification d'une aire d'implantation potentielle qui doit répondre au cahier des charges suivant :

- ✓ **Prise en compte du gisement éolien** : la production électrique par des éoliennes étant subordonnée à la vitesse du vent, il est essentiel de sélectionner un site ayant une bonne ressource en vent. Pour des raisons aérodynamiques et de production énergétique, les éoliennes doivent faire face aux vents dominants. De même pour ne pas générer d'interférences entre elles, les éoliennes doivent être suffisamment espacées les unes des autres. Les éoliennes doivent donc être envisagées à la fois sur un terrain au relief dégagé et au sein d'un site suffisamment vaste pour pouvoir les disposer convenablement vis-à-vis des vents dominants.
- ✓ **Possibilité de raccordement au réseau électrique** : la production électrique du parc éolien doit pouvoir être évacuée sur le réseau électrique au plus proche, typiquement au niveau d'un poste source faisant la jonction entre le réseau de transport d'électricité et le réseau de distribution. Le raccordement électrique des parcs éoliens étant à la charge de l'opérateur éolien, une distance élevée entraîne un surcoût que les porteurs de projets doivent prendre en compte pour évaluer la viabilité des projets. Une distance plus importante nécessite donc la construction d'un parc de puissance plus importante, ceci afin d'amortir le surcoût de la construction par une production électrique plus conséquente.
- ✓ **Prise en compte du paysage** : dans un premier temps, il est nécessaire d'éviter les ensembles paysagers remarquables et le patrimoine protégé (monuments historiques et sites). Il s'agit ensuite d'implanter le parc éolien en harmonie avec le paysage local. En l'absence d'un schéma local d'organisation des éoliennes (qui, dans tous les cas, aurait à prendre en compte les contraintes locales énumérées précédemment), la responsabilité de l'intégration paysagère repose sur le porteur de projet. Les éoliennes sont des objets de grande dimension. La démarche de masquer les éoliennes n'a pas ou peu de sens. C'est pourquoi une démarche, s'appuyant sur ce postulat de l'impossibilité de les cacher, repose sur un agencement des éoliennes tel que, tant à l'échelle du paysage intermédiaire qu'à l'échelle du paysage éloigné, le parc éolien doit apparaître comme un ensemble cohérent, harmonieux et équilibré.
- ✓ **Prise en compte des contraintes locales** : outre les raisons aérodynamiques, électriques et paysagères, différentes contraintes locales déterminent la possibilité d'implantation des éoliennes au sein d'un secteur :
 - le respect et la conservation des milieux naturels ; évitement des sites naturels protégés ou d'intérêt : ZNIEFF, Natura 2000, réserves naturelles, forêts domaniales, etc. ;
 - un éloignement de tout riverain d'au moins 500 mètres, distance réglementaire applicable aux éoliennes ;
 - le respect des servitudes électriques, aéronautiques et radioélectriques ;
 - la propriété foncière (une société telle que 3D ENERGIES ne dispose pas de pouvoir d'expropriation).
- ✓ **Prise en compte des documents de planification** : le projet doit se conformer avec les grandes lignes directrices des documents de planification supérieurs (cf. chapitre 8 « Compatibilité avec les documents de références ») ;
- ✓ **Prise en compte des volontés des élus locaux en matière de politique d'aménagement de leur territoire.**

5.1.2 La démarche locale de sélection du site

5.1.2.1 Schéma Régional Eolien (version de 2000)

Dès le milieu des années 2000, la Région Poitou-Charentes s'est lancée dans l'élaboration d'un document de planification du développement de l'éolien²⁵. La carte suivante présente les conclusions de cette étude à l'échelle régionale. Il apparaît que le secteur des communes de Gournay-Loizé et Les Alleuds, dans la frange sud du département des Deux-Sèvres, constitue une zone favorable au développement de l'éolien.



Carte 74 : Schéma Régional Eolien Poitou-Charentes (2006)

²⁵ Aujourd'hui, une nouvelle version de Schéma Régional Eolien est disponible et opposable aux tiers (cf. chapitre 7.2)

L'analyse des conclusions du premier Schéma Régional Eolien a montré les potentialités du territoire du Cœur du Poitou pour le développement de parcs éoliens. Aussi, dès 2003, le SIEDS a étudié les potentialités de développement de parcs éoliens sur ce territoire. Le secteur de Gournay-Loizé/Les Alleuds est rapidement apparu comme un secteur favorable à l'installation de parcs éoliens.

Outre le SIEDS, différents porteurs de projets ont étudié la possibilité d'implanter des éoliennes sur le territoire. Afin de planifier et d'organiser le développement de l'éolien sur le territoire, les élus de l'intercommunalité du Cœur du Poitou ont souhaité mettre en place une démarche de ZDE.

5.1.2.2 La démarche de ZDE

Les principales conclusions de la démarche de ZDE Cœur du Poitou sont présentées ci-après. Précisons que cette démarche avait été menée par notre bureau d'études.

A l'issue de la compilation et de la hiérarchisation de ces atouts et enjeux et suite au travail de sélection opéré par les collectivités territoriales, différentes zones favorables au développement de l'éolien avaient été définies sur le territoire du Cœur du Poitou. Un résumé de cette démarche est présenté dans les cartes suivantes.

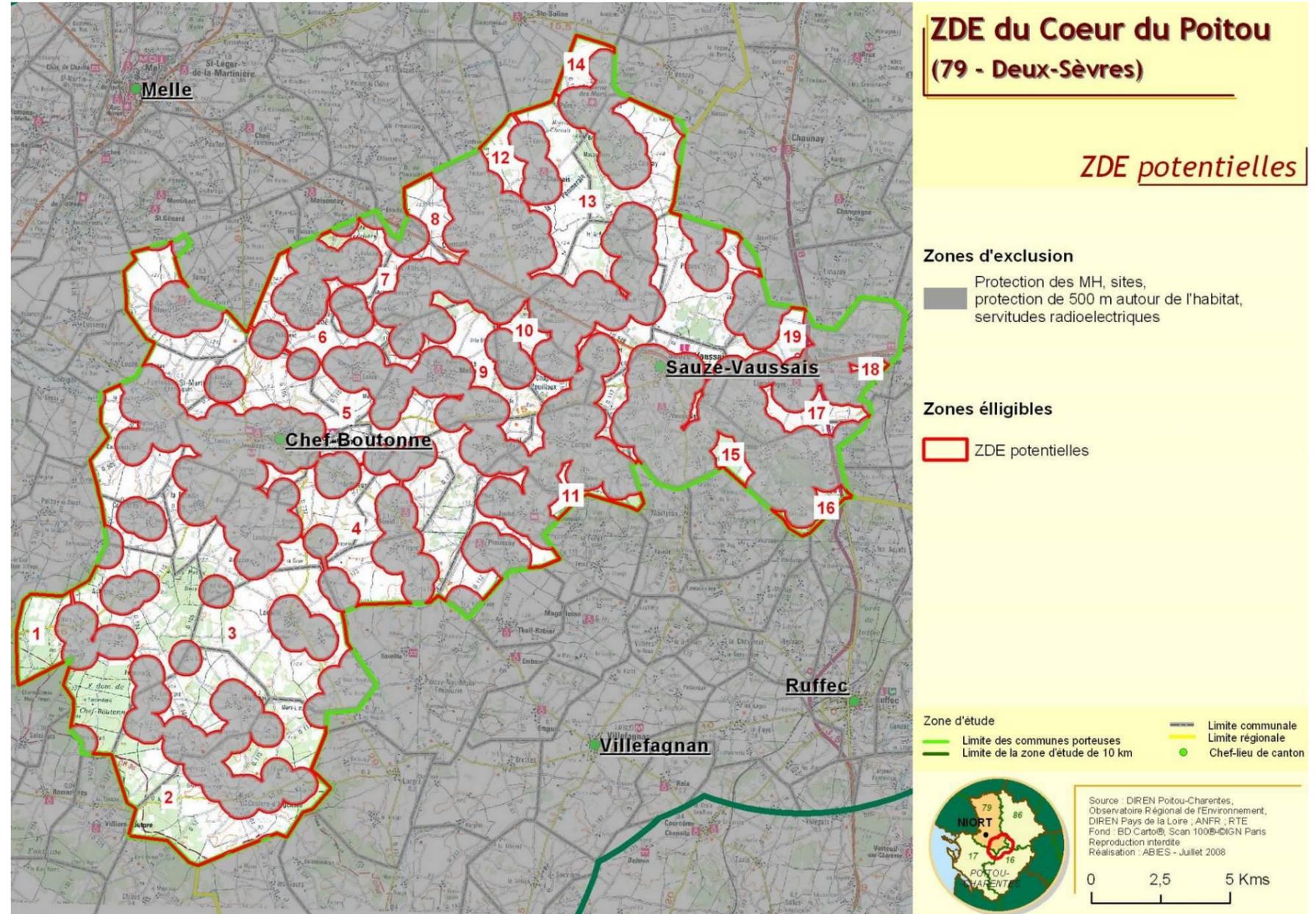
5.1.2.2.1 Définition des zones favorables à l'accueil de parcs éoliens sur le Cœur du Poitou

En application des textes réglementaires régissant le dispositif ZDE, une analyse technique multicritères a été conduite sur le territoire prenant en compte :

- ✓ le gisement de vent ;
- ✓ les possibilités de raccordement au réseau électrique ;
- ✓ la sécurité publique ;
- ✓ l'éloignement de 500 mètres des riverains ;
- ✓ les enjeux patrimoniaux et paysagers ;
- ✓ la biodiversité.

Les secteurs non colorés sur la carte ci-contre correspondent aux secteurs pouvant potentiellement accueillir des installations éoliennes.

Il apparaît que de très nombreux secteurs favorables au développement de l'éolien peuvent être envisagés sur le territoire. Un travail de sélection des zones opportunes avait alors été lancé afin de définir les espaces les plus à même d'accueillir des éoliennes.



Carte 75 : Les secteurs favorables au développement de l'éolien sur le Cœur du Poitou

5.1.2.2 Délimitation des périmètres de ZDE sur le Cœur du Poitou

Les différents critères pris en compte par la Communauté de Communes du Cœur du Poitou afin de définir les zones favorables à l'accueil de parcs éoliens sont les suivants :

- ✓ exclusion des zones Natura 2000 (ZPS de la Plaine de La Mothe Saint-Heray-Lezay et SIC de la Vallée de la Boutonne) et mise en place d'une zone tampon de 300 mètres autour de ces zones ;
- ✓ exclusion des ZNIEFF de type II ;
- ✓ exclusion des massifs boisés d'importance (Forêt d'Argenson, Bois de la Chevrelière par exemple) ;
- ✓ exclusion des secteurs à proximité du Horst de Montalembert ;
- ✓ exclusion des vallées ;
- ✓ évitement de l'encerclement de la Vallée de la Boutonne par des projets éoliens ;
- ✓ répartition équitable des périmètres de ZDE sur le territoire communautaire ;
- ✓ prise en compte des permis de construire autorisés de parcs éoliens afin de concentrer et densifier les aménagements existants ;
- ✓ prise en compte des premières conclusions du Schéma Régional Eolien.

Ce sont donc six périmètres de ZDE qui ont été définis sur le territoire du Cœur du Poitou.

Après instruction par les Services de l'Etat et arrêté préfectoral, ce sont quatre périmètres de ZDE qui ont été validés (cf. carte ci-contre) sur le Cœur du Poitou.

Le secteur du projet des Raffauds, sur les communes de Gournay-Loizé et Les Alleuds, a été proposé comme secteur favorable à l'éolien par la Communauté de Communes et validé comme tel par M. le Préfet des Deux-Sèvres.

5.1.2.3 Schéma Régional Eolien (2012)

Le projet d'extension des Raffauds est également en conformité avec le Schéma Régional Eolien 2012. On se reportera au chapitre 8 pour l'ensemble des précisions relatives à ce Schéma. La liste des communes favorables constitue les délimitations territoriales du Schéma Régional Eolien Poitou-Charentes. Les communes de Gournay-Loizé et Les Alleuds appartiennent aux délimitations territoriales du SRE Poitou-Charentes (cf. flèche rouge sur la carte suivante).

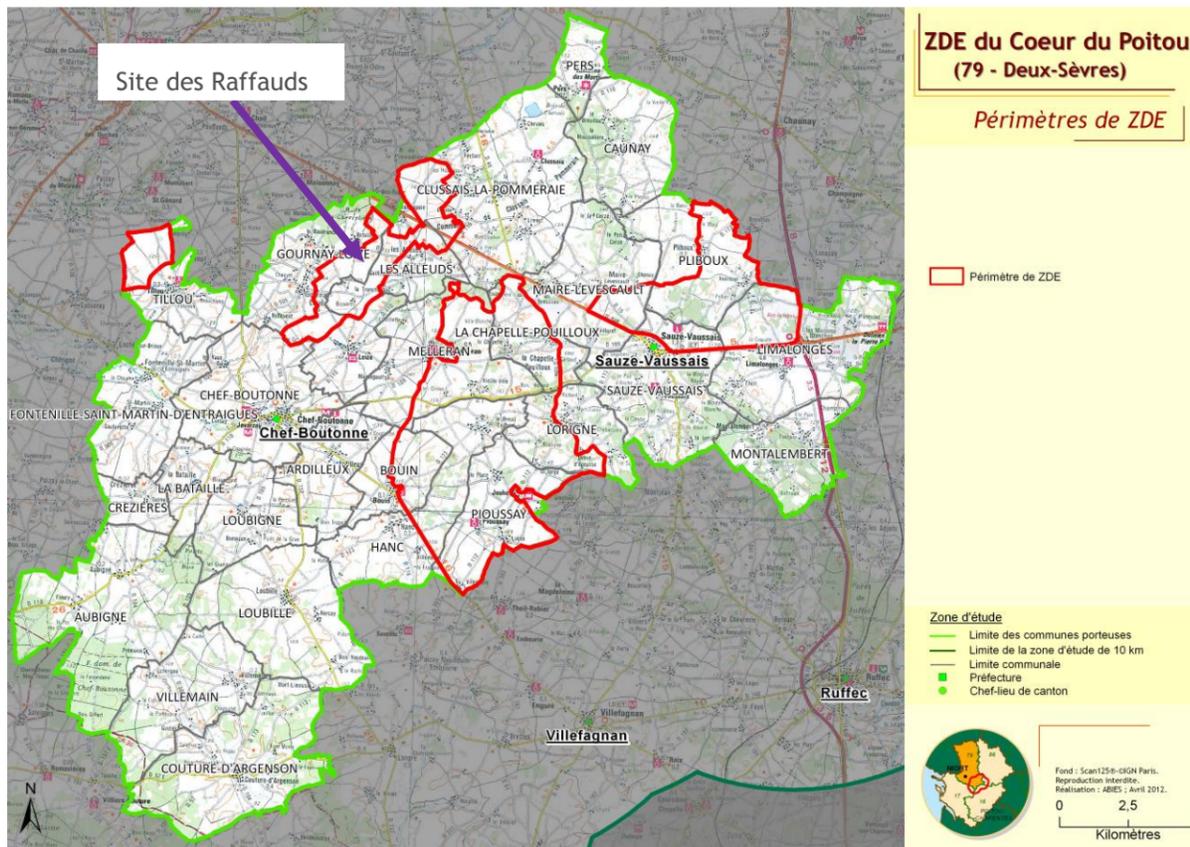


Communes constitutives du SRE
Délimitations territoriales du SRE Poitou-Charentes

5.1.2.3 Conclusion

Les conclusions du premier Schéma Régional Eolien et de la démarche de ZDE ont confirmé le potentiel du secteur des Raffauds quant à l'implantation d'un parc éolien.

Dans le cadre de l'extension du parc des Raffauds, les retours d'expérience des six éoliennes en fonctionnement, leur acceptabilité locale, les potentialités restantes sur le site, le classement des communes de Gournay-Loizé et Les Alleuds en communes favorables dans le Schéma Régional Eolien Poitou-Charentes (2012) et la volonté de densification des installations existantes ont confirmé la volonté de 3D ENERGIES à étudier les possibilités d'extension du parc existant.



Carte 76 : Les périmètres de ZDE validés sur le Cœur du Poitou

5.1.3 Les contraintes d'implantation

Le développement du projet initial des Raffauds avait conduit à limiter la puissance maximale du parc éolien à 12 MW. En effet, les dispositions réglementaires alors en vigueur faisaient que l'obligation d'achat de l'électricité produite par les parcs éoliens, à tarif régulé, concernait des parcs jusqu'à 12 MW de puissance totale.

Au regard des capacités d'accueil de l'aire d'implantation possible, la possibilité de l'extension du parc existant a toujours constitué une opportunité pour 3D ENERGIES.

La volonté d'extension du parc éolien des Raffauds a ainsi été dictée par l'analyse comparée des enjeux identifiés à grande échelle, les retours d'expérience des six éoliennes déjà en place et la compatibilité technique entre de nouvelles éoliennes et celles en fonctionnement. La détermination fine des enjeux locaux via des investigations de terrain et une consultation des Services de l'Etat ont confirmé les potentialités d'extension du parc existant.

Le projet d'extension du parc des Raffauds n'a été engagé fermement qu'après la validation par arrêté préfectoral du périmètre de ZDE proposé par l'intercommunalité du Cœur du Poitou.

Les résultats des expertises et les échanges ayant eu lieu dans le cadre de la concertation ont permis à 3D ENERGIES d'affiner sa connaissance du site pour aboutir à la variante d'implantation objet de cette étude d'impact.

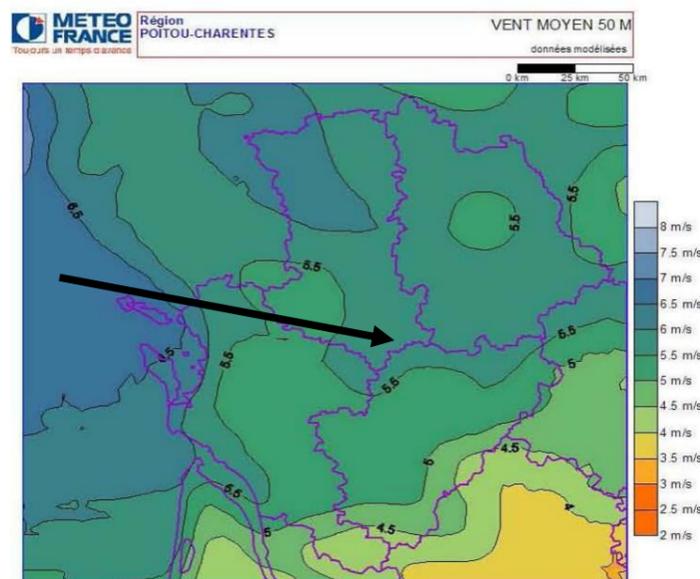
Les contraintes locales identifiées dans le cadre de l'état initial et ayant, in fine, décidées du choix de l'implantation des éoliennes sont détaillées ci-après.

5.1.3.1 Le gisement de vent

L'analyse du gisement de vent menée dans le cadre du Schéma Régional Eolien Poitou-Charentes montre que, sur l'ensemble de la région, les vitesses moyennes de vent sont supérieures à 4,5 mètres par seconde à 50 mètres de hauteur (cf. carte suivante - la flèche localise le site des Raffauds). Les vitesses moyennes de vent renseignées sur le secteur du Cœur du Poitou sont comprises entre 5 et 5,5 m/s à 50 mètres de hauteur.

Les données issues du mât de mesures du vent installé sur le site des Raffauds et les retours d'expériences suite aux quatre premières années de fonctionnement des six premières éoliennes du parc montrent que la vitesse de vent moyenne à une hauteur de 100 mètres est entre 6,5 et 7 m/s.

Le gisement de vent local permet d'envisager la faisabilité technico-économique d'un parc éolien (comme le démontre aussi le fonctionnement des six premières éoliennes).



Carte 77 : Gisement de vent en Poitou-Charentes

5.1.3.2 Les propriétés du milieu physique

L'analyse des autres caractéristiques du milieu physique montre que :

- ✓ la géologie de l'aire d'implantation possible n'appelle aucune particularité ou difficulté technique pour les fondations ou le raccordement électrique ;
- ✓ le relief ne constitue pas un facteur limitant pour les travaux de préparation du terrain en vue de l'installation des éoliennes. Aucun terrassement d'ampleur ne sera nécessaire et les décapages au niveau des pistes et zones de préparation seront aisés ;

- ✓ les autres caractéristiques physiques locales (sismicité, risque orageux, etc.) n'appellent pas de remarque particulière par rapport à un projet éolien dans le secteur.

5.1.3.3 Raccordement électrique

La production électrique des six éoliennes déjà en place se fait au niveau du poste source de Melle distant d'une dizaine de kilomètres à vol d'oiseau du site des Raffauds.

Suite à la validation du Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE), chaque région doit mettre en place un Schéma de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REN). Le S3REN de Poitou-Charentes a été validé le 5 août 2015.

Les modalités de raccordement du projet d'extension seront entérinées, en conformité avec le S3REN, une fois que permis de construire et autorisation d'exploiter sont obtenus et après acceptation par 3D ENERGIES de la proposition technique et financière établie par le gestionnaire du réseau de distribution. En l'état, le raccordement des trois nouvelles éoliennes est envisagé au poste source de Melle.

5.1.3.4 Les enjeux naturalistes

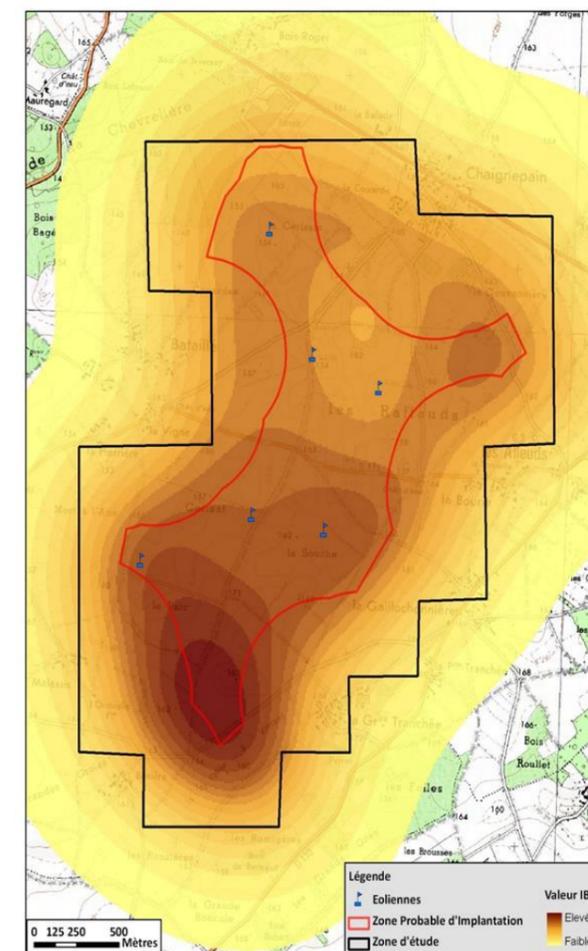
Les inventaires naturalistes réalisés par le Groupe Ornithologique Deux-Sèvres et le bureau d'études Biotope ont permis de dégager les zones de sensibilité au niveau de l'aire d'implantation possible.

Le GODS a utilisé l'indice IBCO (Inventaire Biologique Communal Ornithologique) pour identifier les zones de plus forte sensibilité ornithologique au niveau de l'aire d'implantation possible. Les secteurs de plus forte sensibilité ornithologique sont situés dans la partie sud de l'aire d'implantation possible et, dans une moindre mesure, dans la partie nord-est (cf. carte ci-contre).

La trame bocagère présente au sein de l'aire d'implantation possible concentre l'essentiel des zones d'activités des chauves-souris. Les prairies sont, quant à elles, utilisées comme territoire de chasse (cf. carte ci-après).

Les vieux arbres présents au sein des haies sont favorables à l'accueil d'insectes saproxylophages (dont le Grand capricorne).

Le réseau de haies constitue également une zone d'accueil pour deux espèces emblématiques de reptiles (lézard des murailles et couleuvre verte et jaune).



Carte 78 : Indice IBCO au niveau de l'AIP des Raffauds (source : GODS)