



DEMANDE D'AUTORISATION UNIQUE

*Projet de développement d'un parc éolien sur la
commune de Pauvres*

Étude d'impacts

Version d'**octobre 2016** complétant la version originale d'avril 2016

Demander / Société d'exploitation

Energie du Partage 10

S/C Green Energy 3000 France s.a.r.l
8 bis Rue Gabriel Voisin - CS 40003
51688 Reims Cedex 02

Porteur / Développeur de projet

Green Energy 3000 GmbH

Torgauer Straße 231
D-04347 Leipzig
Téléphone : 0049 341 35 56 04 44
E-mail : info@ge3000.fr



Sommaire

Sommaire	I
Sommaire détaillé	III
Liste des figures	XIV
Liste des tableaux	XVII
Liste des photos	XX
Sigles	XXII
Unités	XXV
1. Introduction	1
1.1. Préambule	1
1.2. Contexte réglementaire	2
1.3. Objectifs de l'étude d'impacts	4
1.4. Démarche générale.....	5
1.5. Méthodologie générale	6
2. Identité des intervenants	7
2.1. Identité du porteur de projet	7
2.2. Identité du demandeur et de la société d'exploitation.....	7
2.3. Identité des auteurs, participants et consultants de l'étude d'impacts.....	8
3. Le projet éolien de Pauvres – récapitulatif et synthèse du projet	9
3.1. Origine du projet.....	9
3.2. Choix et description du projet	11
3.3. Localisation du projet.....	15
3.4. Synthèse du projet tout au long de son cycle de vie	21
4. L'état initial du site d'implantation et de son environnement	27
4.1. Objectifs, définitions et méthodologie	27
4.2. Environnement humain.....	32
4.3. Environnement physique	62
4.4. Environnement naturel	103
4.5. Environnement paysager et patrimoine architectural, historique et culturel	164
4.6. Conclusion et récapitulatif de l'ensemble des sensibilités et contraintes.....	200
5. Impacts pressentis du projet sur son environnement et la santé humaine et mesures associées	203
5.1. Objectifs, définitions et méthodologie	203
5.2. Impacts du projet sur le voisinage et la santé publique et mesures associées	216
5.3. Impacts pressentis sur le milieu humain et mesures associées	282

5.4.	Impacts pressentis sur le milieu physique et mesures associées	302
5.5.	Impacts pressentis sur le milieu naturel et mesures associées.....	311
5.6.	Impacts pressentis sur le milieu paysager et sur le patrimoine architectural, historique et culturel et mesures associées	339
5.7.	Conclusion et récapitulatif des impacts pressentis du projet sur son environnement et la santé humaine et des mesures associées	392
6.	Justification du projet et de sa conception	402
6.1.	Contribution aux objectifs européens, nationaux et régionaux	402
6.2.	Choix du site d'implantation.....	403
6.3.	Choix du concept d'implantation	405
6.4.	Choix des éoliennes	406
7.	Difficultés rencontrées lors de l'élaboration de l'étude d'impacts	407
8.	Conclusion	409
	Sources.....	XXVII
	Glossaire	XXXII
	Liste des annexes	XLII

Sommaire détaillé

Sommaire	I
Sommaire détaillé	III
Liste des figures	XIV
Liste des tableaux	XVII
Liste des photos	XX
Sigles	XXII
Unités	XXV
1. Introduction	1
1.1. Préambule	1
1.2. Contexte réglementaire	2
1.2.1. Les projets soumis à une étude d'impacts.....	2
1.2.2. Les évolutions du droit portant sur les études d'impacts	2
1.2.3. L'autorité environnementale	3
1.3. Objectifs de l'étude d'impacts	4
1.4. Démarche générale	5
1.5. Méthodologie générale	6
2. Identité des intervenants	7
2.1. Identité du porteur de projet	7
2.2. Identité du demandeur et de la société d'exploitation	7
2.3. Identité des auteurs, participants et consultants de l'étude d'impacts	8
3. Le projet éolien de Pauvres – récapitulatif et synthèse du projet	9
3.1. Origine du projet	9
3.2. Choix et description du projet	11
3.2.1. Les variantes envisagées	11
3.2.2. Description du projet retenu	14
3.3. Localisation du projet	15
3.3.1. Localisation du projet.....	15
3.3.2. Références cadastrales	20
3.4. Synthèse du projet tout au long de son cycle de vie	21
3.4.1. Le projet en phase de construction.....	21
3.4.2. Le projet en phase d'exploitation	23
3.4.3. Le projet en fin de vie et en phase de démantèlement	25
4. L'état initial du site d'implantation et de son environnement	27

4.1. Objectifs, définitions et méthodologie	27
4.1.1. Démarche générale	27
4.1.2. Définition des aires d'étude	28
4.2. Environnement humain.....	32
4.2.1. Le territoire de la commune de Pauvres.....	32
4.2.1.1. Description du territoire.....	32
4.2.1.2. Urbanisme.....	33
4.2.1.3. Démographie.....	34
4.2.1.4. Réseaux publics et privés.....	34
4.2.1.5. Établissements Recevant du Public	35
4.2.1.6. Occupation des sols.....	36
4.2.2. Les axes de communications majeurs.....	37
4.2.2.1. Axes routiers.....	37
4.2.2.2. Autres axes de communication.....	41
4.2.3. Les zones à usage d'habitation	41
4.2.4. Paysage éolien existant.....	43
4.2.5. Autres installations classées ICPE et installations nucléaires de base.....	46
4.2.6. Contexte socio-économique.....	47
4.2.6.1. Activités économiques de la communauté de commune de l'Argonne Ardennaise	47
4.2.6.2. Activités économiques de la commune de Pauvres.....	48
4.2.6.3. Agriculture et sylviculture	49
4.2.6.4. Tourisme et loisirs.....	49
4.2.6.5. Conclusion	50
4.2.7. Contexte archéologique.....	51
4.2.8. Contraintes et servitudes techniques	52
4.2.8.1. Contraintes et servitudes radioélectriques	52
4.2.8.2. Contraintes et servitudes de l'aviation civile	54
4.2.8.3. Contraintes et servitudes Défense Nationale.....	56
4.2.8.4. Contraintes et servitudes Météo France	58
4.2.9. Synthèse des contraintes et/ou sensibilités du milieu humain.....	61
4.3. Environnement physique	62
4.3.1. Contexte climatique.....	62
4.3.1.1. Vent.....	62

4.3.1.2.	Précipitations	66
4.3.1.3.	Températures.....	67
4.3.1.4.	Phénomènes climatiques particuliers.....	68
4.3.1.	Relief et topographie	68
4.3.2.	Contexte géologique.....	69
4.3.3.	Contexte hydrogéologique.....	75
4.3.3.1.	Captage en Alimentation en Eau Potable (AEP).....	75
4.3.3.1.1.	Cadre réglementaire.....	75
4.3.3.1.2.	Protection de la ressource en eau.....	75
4.3.3.1.3.	État des lieux dans le département des Ardennes	77
4.3.3.1.4.	État des lieux au niveau du site d'implantation.....	78
4.3.3.2.	Masses d'eau souterraines.....	85
4.3.3.2.1.	Définition	85
4.3.3.2.2.	État des lieux dans le département des Ardennes	86
4.3.3.2.3.	Situation au niveau du site d'implantation	88
4.3.4.	Contexte hydrologique et qualité des eaux.....	91
4.3.4.1.	Définition.....	91
4.3.4.2.	Hydrologie – Chiffres clés.....	91
4.3.4.3.	L'hydrologie au niveau du site d'implantation.....	94
4.3.4.3.1.	Distances d'éloignement	96
4.3.4.3.2.	Caractéristiques générales des cours d'eau identifiés.....	96
4.3.4.3.3.	Qualité et objectifs de qualités	97
4.3.4.3.4.	Débits	98
4.3.4.3.5.	Conclusion quant à la sensibilité hydrologique du site.....	100
4.3.5.	Qualité de l'air.....	100
4.3.6.	Synthèse des contraintes et/ou sensibilités du milieu physique.....	102
4.4.	Environnement naturel	103
4.4.1.	Préconisations du Schéma Régional Éolien.....	103
4.4.1.1.	Zones d'inventaire.....	103
4.4.1.2.	Forêts et boisements.....	105
4.4.1.2.1.	Forêts.....	105
4.4.1.2.1.	Boisements.....	107
4.4.1.3.	Milieus et espèces remarquables	108
4.4.1.4.	Zones naturelles remarquables.....	110

4.4.1.5.	Sensibilités ornithologiques	112
4.4.1.6.	Sensibilités chiroptérologiques.....	115
4.4.2.	Expertise faune, flore, habitats	118
4.4.2.1.	Localisation et description de la zone d'étude	119
4.4.2.1.1.	Milieus Naturels.....	119
4.4.2.1.2.	Zones Naturelles répertoriées ou protégées	120
4.4.2.2.	État initial.....	121
4.4.2.2.1.	Méthodologies.....	121
4.4.2.2.2.	Résultats des inventaires.....	130
4.4.2.3.	Sensibilités de la zone d'étude	151
4.4.2.3.1.	Avifaune	151
4.4.2.3.2.	Chiroptères.....	156
4.4.2.3.3.	Autres faunes.....	160
4.4.2.3.4.	Flore et habitats.....	161
4.4.3.	Synthèse des contrainte et/ou sensibilités de l'environnement naturel	163
4.5.	Environnement paysager et patrimoine architectural, historique et culturel	164
4.5.1.	La composition du paysage de la zone d'étude	164
4.5.1.1.	Le site du projet dans son grand paysage.....	164
4.5.1.1.1.	La champagne-crayeuse	167
4.5.1.1.2.	Le haut porcien.....	171
4.5.1.1.3.	La Champagne humide	172
4.5.1.1.4.	Le Vallage.....	173
4.5.1.1.5.	Les Crêtes Préardennaises	173
4.5.1.1.6.	L'Argonne	174
4.5.1.1.7.	Conclusion.....	174
4.5.1.2.	Le site du projet éolien dans son paysage rapproché.....	174
4.5.1.2.1.	Le contexte paysager du site	175
4.5.1.2.2.	Un paysage éolien	178
4.5.1.2.3.	Les sites, les monuments historiques et les éoliennes.....	184
4.5.1.3.	Le site du projet dans son paysage immédiat	187
4.5.2.	Les préconisations du Schéma Régional Éolien.....	190
4.5.2.1.	Les objectifs du SRE	190
4.5.2.2.	Les préconisations du SRE.....	191

4.5.2.3.	Intégration du projet éolien de Pauvres dans le SRE.....	191
4.5.3.	Synthèse des contraintes et/ou sensibilités de l'environnement paysager et patrimoine architectural, historique et culturel.....	198
4.6.	Conclusion et récapitulatif de l'ensemble des sensibilités et contraintes.....	200
5.	Impacts pressentis du projet sur son environnement et la santé humaine et mesures associées.....	203
5.1.	Objectifs, définitions et méthodologie	203
5.1.1.	Objectifs et définitions.....	203
5.1.2.	Méthodologie.....	205
5.1.2.1.	Méthodologie générale.....	205
5.1.2.2.	Analyse des effets cumulés.....	206
5.1.2.2.1.	Contexte réglementaire	207
5.1.2.2.2.	Méthodologie	207
5.1.2.2.3.	Tableau de synthèse des interactions pressenties des projets connus avec le futur projet éolien de Pauvres.....	213
5.2.	Impacts du projet sur le voisinage et la santé publique et mesures associées	216
5.2.1.	Impacts sonores du projet tout au long de son cycle de vie.....	216
5.2.1.1.	Puissance acoustique des éoliennes	216
5.2.1.2.	Impacts sonores.....	216
5.2.1.2.1.	En phase de travaux.....	216
5.2.1.2.2.	En phase d'exploitation.....	219
5.2.1.2.3.	En phase de maintenance	235
5.2.1.3.	Effets sur la santé	236
5.2.1.3.1.	Le bruit.....	236
5.2.1.3.2.	Les infrasons	237
5.2.1.4.	Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation.....	242
5.2.1.4.1.	En phase de travaux.....	242
5.2.1.4.2.	En phase d'exploitation	242
5.2.2.	Champs électromagnétiques.....	243
5.2.2.1.	Les champs électromagnétiques et leurs effets sur la santé	243
5.2.2.2.	Effets des champs électromagnétiques émis par les éoliennes.....	245
5.2.2.2.1.	En phase de travaux.....	245
5.2.2.2.2.	En phase d'exploitation	245

5.2.2.3.	Mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation.....	246
5.2.3.	Ombres portées par les aérogénérateurs.....	246
5.2.3.1.	En phase de travaux.....	246
5.2.3.2.	En phase d'exploitation.....	246
5.2.3.3.	Effets sur la santé	251
5.2.3.4.	Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation.....	252
5.2.4.	Emissions lumineuses générées par les aérogénérateurs.....	253
5.2.4.1.	En phase de travaux.....	253
5.2.4.2.	En phase d'exploitation.....	254
5.2.4.3.	Mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation.....	255
5.2.5.	Vibrations	255
5.2.5.1.	Les vibrations et leurs effets sur la santé.....	255
5.2.5.2.	Effet des vibrations émises tout au long du cycle de vie du parc éolien.....	256
5.2.5.2.1.	En phase de travaux.....	256
5.2.5.2.2.	En phase d'exploitation	257
5.2.5.3.	Mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation.....	258
5.2.6.	Pollutions engendrées par le projet tout au long de son cycle de vie.....	258
5.2.6.1.	Pollutions engendrées en phase de travaux	258
5.2.6.1.1.	Lors de la construction du parc	258
5.2.6.1.2.	Lors du démantèlement du parc.....	259
5.2.6.2.	Pollutions engendrées en phase d'exploitation.....	262
5.2.6.3.	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation.....	264
5.2.6.3.1.	En phase de travaux.....	264
5.2.6.3.2.	En phase d'exploitation.....	266
5.2.6.4.	Synthèse des pollutions engendrées par un parc éolien.....	267
5.2.7.	Dangers et risques liés aux huiles et substances chimiques	268
5.2.7.1.	Huiles et autres substances chimiques présentes dans les éoliennes Vestas et utilisées lors de la maintenance.....	269
5.2.7.2.	Dangers et risques liés aux huiles et aux substances chimiques	269
5.2.7.2.1.	Rappel des définitions.....	269
5.2.7.2.2.	Identification des dangers	270
5.2.7.2.3.	Exposition des populations et risques de pollution.....	275
5.2.7.2.4.	Traitement des huiles et déchets	276

5.2.7.3.	Mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation.....	277
5.2.8.	Sécurité publique.....	277
5.2.8.1.	La sécurité du personnel.....	278
5.2.8.1.1.	Sécurité en phase travaux	278
5.2.8.1.2.	Sécurité en phase d'exploitation	279
5.2.8.2.	La sécurité des biens et des personnes	280
5.2.8.2.1.	Sécurité en phase travaux	280
5.2.8.2.2.	Sécurité en phase d'exploitation	280
5.2.9.	Synthèse des impacts pressentis sur le voisinage et la santé publique et des mesures associées.....	281
5.3.	Impacts pressentis sur le milieu humain et mesures associées	282
5.3.1.	Occupation des sols	282
5.3.1.1.	Urbanisme.....	282
5.3.1.2.	Utilisation des sols.....	282
5.3.2.	Réseaux publics et privés (en phase de travaux et d'exploitation).....	283
5.3.3.	Axes de communication.....	284
5.3.3.1.	En phase de travaux.....	284
5.3.3.2.	En phase d'exploitation.....	285
5.3.3.3.	Mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation.....	285
5.3.4.	Impacts socio-économiques (en phase de travaux et d'exploitation).....	286
5.3.4.1.	Impacts économiques.....	287
5.3.4.1.1.	Retombées fiscales.....	287
5.3.4.1.2.	Investissements et commandes	288
5.3.4.1.3.	Coûts de l'éolien sur le système électrique français.....	289
5.3.4.1.4.	Impacts sur les activités économiques locales en particulier l'agriculture.....	289
5.3.4.1.5.	Conclusion.....	290
5.3.4.2.	Impacts sur l'emploi.....	290
5.3.4.3.	Impacts sur le tourisme et les activités de loisirs	292
5.3.4.4.	Mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation.....	293
5.3.5.	Archéologie	294
5.3.5.1.	Impacts pressentis en phase de travaux et d'exploitation	294
5.3.5.2.	Mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation.....	295
5.3.6.	Impacts sur le fonctionnement des radars.....	295

5.3.6.1.	En phase de travaux.....	295
5.3.6.2.	En phase d'exploitation.....	295
5.3.6.2.1.	Généralités sur les radars	296
5.3.6.2.2.	Caractéristiques radioélectriques des éoliennes Vestas.....	297
5.3.6.2.3.	Perturbations pouvant être créés par les éoliennes.....	297
5.3.6.2.4.	Conclusion.....	299
5.3.6.3.	Mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation.....	299
5.3.7.	Synthèse des impacts pressentis sur le milieu humain et des mesures associées	301
5.4.	Impacts pressentis sur le milieu physique et mesures associées	302
5.4.1.	Climat.....	302
5.4.1.1.	En phase de travaux.....	302
5.4.1.2.	En phase d'exploitation.....	302
5.4.1.3.	Mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation.....	303
5.4.2.	Topographie.....	303
5.4.2.1.	En phase travaux.....	303
5.4.2.2.	En phase d'exploitation.....	303
5.4.2.3.	Mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation.....	304
5.4.3.	Géologie	304
5.4.3.1.	En phase travaux.....	304
5.4.3.2.	En phase d'exploitation.....	305
5.4.3.3.	Mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation.....	305
5.4.4.	Hydrogéologie, Hydrologie et qualité des eaux	306
5.4.4.1.	En phase de travaux.....	306
5.4.4.2.	En phase d'exploitation.....	307
5.4.4.3.	Mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation.....	307
5.4.5.	Qualité de l'air.....	308
5.4.5.1.	En phase de travaux.....	308
5.4.5.2.	En phase d'exploitation.....	308
5.4.5.3.	Mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation.....	309
5.4.6.	Risques naturels.....	309
5.4.7.	Synthèse des impacts pressentis sur le milieu physique et des mesures associées .	310
5.5.	Impacts pressentis sur le milieu naturel et mesures associées.....	311
5.5.1.	Populations avifaunistiques	311

5.5.1.1.	Effarouchement en période de migration.....	311
5.5.1.1.1.	En phase construction	311
5.5.1.1.2.	En phase d'exploitation.....	311
5.5.1.2.	Effarouchement en période de nidification.....	312
5.5.1.2.1.	En phase construction	312
5.5.1.2.2.	En phase d'exploitation.....	313
5.5.1.3.	Effarouchement en période d'hivernage.....	313
5.5.1.4.	Mortalité.....	314
5.5.1.4.1.	En phase construction	314
5.5.1.4.2.	En phase d'exploitation.....	314
5.5.1.5.	Synthèse des impacts pressentis sur l'avifaune.....	315
5.5.2.	Populations chiroptérologiques.....	316
5.5.3.	Autres faunes.....	319
5.5.3.1.	Impacts sur les amphibiens.....	319
5.5.3.2.	Impacts sur les reptiles	319
5.5.3.3.	Impacts sur les mammifères hors chiroptères	320
5.5.3.4.	Impacts sur l'entomofaune	320
5.5.4.	Flore et Habitats.....	320
5.5.4.1.	Flore.....	320
5.5.4.2.	Habitats	321
5.5.5.	Impacts cumulatifs.....	321
5.5.5.1.	Cumul avec les parcs éoliens proches.....	321
5.5.5.1.1.	Cumuls possible entre les parcs éoliens.....	322
5.5.5.1.2.	Impacts cumulatifs sur l'avifaune.....	323
5.5.5.1.3.	Impacts cumulatifs sur les chiroptères.....	324
5.5.5.1.4.	Impacts sur les autres taxons faunistiques, la Flore, et les Habitats	324
5.5.5.2.	Cumul avec les projets et infrastructures non éoliens	324
5.5.6.	Incidence Natura 2000	325
5.5.7.	Mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation	326
5.5.7.1.	Mesure d'évitement et de réduction.....	327
5.5.7.1.1.	Avifaune	327
5.5.7.1.2.	Chiroptères.....	328
5.5.7.1.3.	Autres faunes.....	328

5.5.7.1.4.	Flore et habitats.....	329
5.5.7.2.	Mesures de compensation.....	329
5.5.7.2.1.	Rappel, par taxons, des impacts résiduels à compenser	329
5.5.7.2.2.	Pour l'avifaune	330
5.5.7.2.3.	Pour les chiroptères	331
5.5.7.3.	Mesures d'accompagnement et de suivis	332
5.5.8.	Évaluation du coût des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement.....	335
5.5.8.1.	Mesures d'évitement et de réduction.....	335
5.5.8.2.	Mesures de compensation.....	336
5.5.8.3.	Mesures d'accompagnement	337
5.5.9.	Synthèse des impacts pressentis du projet sur son environnement naturel et des mesures associées.....	338
5.6.	Impacts pressentis sur le milieu paysager et sur le patrimoine architectural, historique et culturel et mesures associées	339
5.6.1.	Rappels des principes d'implantation du parc éolien.....	339
5.6.1.1.	Rappel des préconisations du Schéma Régional Eolien, du Plan Éolien des Ardennes et des Services de l'Etat	339
5.6.1.2.	L'implantation du futur parc éolien de Pauvres.....	339
5.6.2.	Insertion du projet dans son environnement.....	340
5.6.2.1.	Analyse préliminaire de l'insertion paysagère du futur projet éolien de Pauvres ..	340
5.6.2.1.	Analyse des effets de saturation et d'encerclement.....	345
5.6.2.2.	Analyse détaillée de l'insertion paysagère des futurs éoliennes dans le territoire.	351
5.6.2.2.1.	Methodologie	351
5.6.2.2.2.	Résultats des photomontages	356
5.6.3.	Conclusion.....	385
5.6.4.	Mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation	389
5.6.4.1.	Intégration des aérogénérateurs.....	389
5.6.4.2.	Intégration du poste de livraison.....	390
5.7.	Conclusion et récapitulatif des impacts pressentis du projet sur son environnement et la santé humaine et des mesures associées	392
6.	Justification du projet et de sa conception	402

6.1. Contribution aux objectifs européens, nationaux et régionaux	402
6.2. Choix du site d'implantation	403
6.2.1. Méthodologie	403
6.2.2. Motivations pour le choix du site	404
6.3. Choix du concept d'implantation	405
6.4. Choix des éoliennes	406
7. Difficultés rencontrées lors de l'élaboration de l'étude d'impacts	407
8. Conclusion	409
Sources.....	XXVII
Glossaire	XXXII
Liste des annexes	XLII

Liste des figures

Figure 1 : Seuils de procédure auxquels sont soumis les parcs éoliens terrestres	2
Figure 2 : Objectifs de développement des énergies renouvelables en Champagne-Ardenne à l'horizon 2020 et 2050	9
Figure 3 : Schéma d'implantation du parc éolien de Pauvres.....	14
Figure 4 : Photo aérienne de la zone du projet	19
Figure 5 : Processus de construction d'un parc éolien	21
Figure 6 : Les étapes du démantèlement d'un parc éolien.....	25
Figure 7 : Les différents périmètres d'études - Exemple	30
Figure 8 : Identification des lignes électriques au niveau du site d'implantation et de son environnement proche.....	35
Figure 9 : Occupation des sols – terrains agricoles par catégorie en 2012	37
Figure 10 : État de l'éolien au 31.12.2014	45
Figure 11 : Principaux lieux de tourisme et de loisir dans les environs de Pauvres	50
Figure 12 : Gisement éolien moyen en France	62
Figure 13 : Carte du relief	68
Figure 14 : Position du territoire du département des Ardennes sur la carte géologique de la France	70
Figure 15 : Les périmètres de protection réglementaires	76
Figure 16 : Masses d'eau souterraines	87
Figure 17 : État des masses d'eau dans le département des Ardennes.....	87
Figure 18 : Causes de dégradation des masses d'eau souterraines.....	88
Figure 19 : Relief et hydrographie en Champagne-Ardenne	92
Figure 20 : Masse d'eau – Cours d'eau : État écologique actuel.....	93
Figure 21 : État ou objectifs d'état écologique pour les eaux de surfaces.....	98
Figure 22 : Débits journaliers en l/s.....	99
Figure 23 : Répartition des indices de qualité de l'air journaliers enregistrés de juillet à septembre 2015 en Champagne-Ardenne.....	101
Figure 24 : Cartographie des habitats de la zone d'étude.....	107
Figure 25 : Localisation de la zone d'étude.....	119
Figure 26 : Localisation de la zone d'étude et des zones protégées ou inventoriées proches.....	120
Figure 27 : Localisation des points de suivi en migration postnuptiale et pré-nuptiale	122
Figure 28 : Localisation des points d'écoute pour les chiroptères	126
Figure 29 : Cartographie des habitats de la zone d'étude.....	129
Figure 30 : Localisation du couloir de migration observé lors de l'étude de la migration postnuptiale	132

Figure 31 : Localisation des observations des espèces patrimoniales les plus représentées en période de nidification.....	139
Figure 32 : Cartographie des terrains de chasse pour les chiroptères	142
Figure 33 : Localisation des observations des différentes espèces de chiroptères.....	143
Figure 34 : Activité par groupe d'espèces mesurée au sein de la zone d'étude lors des inventaires de terrain	144
Figure 35 : Carte de l'activité des chiroptères (par groupe d'espèces) au niveau des différents points d'écoute de la zone d'étude.....	145
Figure 36 : Cartographie des habitats de la zone d'étude.....	150
Figure 37 : Cartographie de l'ensemble des zones à enjeux pour l'avifaune au sein de la zone étudiée	152
Figure 38 : Localisation du projet vis-à-vis des zones à enjeux pour les chiroptères définies dans le schéma régional éolien.....	160
Figure 39 : Carte des unités de paysage.....	165
Figure 40 : Projets éoliens existants ou en cours dans l'environnement du site d'implantation.....	180
Figure 41 : Monuments historiques classés et inscrits dans l'environnement du site d'implantation	187
Figure 42 : Carte des zones favorables à l'éolien ainsi que les zones à enjeux majeurs répertoriées dans le SRE.....	199
Figure 43 : Échelle de bruit	218
Figure 44 : Notion d'émergence	220
Figure 45 : Méthodologie pour le calcul du bruit résiduel et la prise en compte des effets cumulés	222
Figure 46 : Parcs éoliens pris en compte pour l'analyse des effets cumulés	223
Figure 47 : Répartition des vitesses de vent en % du temps pour la commune de Pauvres	232
Figure 48 : Répartition des classes de vents portants pour la commune de Pauvres en période nocturne (de 22h à 7h).....	233
Figure 49 : Echelle du bruit en dB et de sa perception	236
Figure 50 : Manières dont l'Homme perçoit les sons en fonction de la fréquence	238
Figure 51 : L'éolienne étudiée produit des ondes sonores, qu'un Homme debout sur un balcon à une distance de 250 mètres, ne peut entendre que si elles excèdent 40 Hz.	240
Figure 52 : Configuration du Noise Reduction Management System.....	243
Figure 53 : Différence entre les champs électriques et les champs magnétiques.....	244
Figure 54 : Phénomène d'ombrage d'une éolienne.....	247
Figure 55 : Capteur de lumière du Shadow Vestas Control	253
Figure 56 : Représentation de mesures d'exposition d'une vibration	256
Figure 57 : Procédure de prévention des pollutions accidentelles.....	266
Figure 58 : La plateforme supérieure de la tour fait office de bac de rétention de secours	267

Figure 59 : Chaîne de valeur type d'un parc éolien.....	286
Figure 60 : Estimation moyenne de retombées fiscales d'un parc éolien de 10 MW	288
Figure 61 : Impact d'une éolienne sur le faisceau radar	297
Figure 62 : Localisation du projet vis-à-vis des zones à enjeux pour les chiroptères au sein de la zone d'étude.....	317
Figure 63 : Répartition par espèces de la mortalité éoliennes des chiroptères.....	318
Figure 64 : Localisation du projet éolien vis-à-vis des autres parcs et projets situés à proximité.....	322
Figure 65 : Méthode de réalisation d'un montage-photo.....	352
Figure 66 : Masquage du poste de livraison par de la végétation.....	391

Liste des tableaux

Tableau 1 : Coordonnées géographiques des éoliennes et du poste de livraison.....	20
Tableau 2 : Références cadastrales des éoliennes et du poste de livraison	20
Tableau 3 : Les différents périmètres d'études dans le cadre du projet éolien de Pauvres	30
Tableau 4 : Évolution de la population depuis 1968	34
Tableau 5 : Distances en mètres de chaque éolienne vis-à-vis des zones à usage d'habitation dans l'environnement proche et éloigné du site d'implantation	43
Tableau 6 : Paysage éolien existant.....	44
Tableau 7 : Autres installations classées ICPE identifiées dans l'environnement proche du site d'implantation.....	46
Tableau 8 : Emplois et chômage sur le territoire de la communauté de commune de l'Argonne Ardennaise.....	47
Tableau 9 : Etablissements actifs sur le territoire de la communauté de commune de l'Argonne Ardennaise.....	48
Tableau 10 : Emploi et chômage à Pauvres	48
Tableau 11 : Établissements actifs à Pauvres par catégorie.....	49
Tableau 12 : Recommandations des distances de coordination et de protection de l'ANFR autour des radars	52
Tableau 13 : Vitesses mensuelles de vent mesurées par les anémomètres des éoliennes du parc de l'Énergie du Partage sur une année.....	64
Tableau 14 : Les rafales maximales de vent en m/s	65
Tableau 15 : Vitesse du vent moyenné sur 10 mn (moyenne en m/s)	65
Tableau 16 : Nombre moyen de jours avec rafales	65
Tableau 17 : La hauteur quotidienne maximale de précipitations en mm	66
Tableau 18 : Hauteur de précipitations (moyenne en mm).....	66
Tableau 19 : Nombre moyens de jours avec	66
Tableau 20 : La température la plus élevée en °C.....	67
Tableau 21 : La température la plus basse en °C.....	67
Tableau 22 : Températures moyennes en °C.....	67
Tableau 23 : Nombre moyens de jours avec	67
Tableau 24 : Situation de la protection des captages en Champagne-Ardenne en octobre 2010.....	77
Tableau 25 : Distances d'éloignement en mètres entre les ruisseaux les plus proches et les éoliennes du projet.....	96
Tableau 26 : Débits mensuels en litres/s.....	99
Tableau 27 : Débits classés, données calculées sur 4162 jours.....	100
Tableau 28 : Dates et météo des inventaires de la migration postnuptiale	121

Tableau 29 : Dates et météo des inventaires de la migration prénuptiale.....	122
Tableau 30 : Date des sorties de recherche d'activité sur la zone d'étude.....	125
Tableau 31 : Dates des sorties de recherche de chiroptères migrateurs sur la zone d'étude	126
Tableau 32 : Dates et passages de terrain et météo associée	127
Tableau 33 : Résultats des suivis de la migration postnuptiale	130
Tableau 34 : Résultats de l'étude de la migration prénuptiale	132
Tableau 35 : Résultats des points d'écoute « EPS »	134
Tableau 36 : Liste et statut des espèces observées en nidification	137
Tableau 37 : Liste des espèces ou groupes d'espèces et statut biologique des chiroptères mentionnés dans un rayon de 10 kilomètres autour du projet.....	139
Tableau 38 : Liste des mammifères observés sur le site d'étude	146
Tableau 39 : Liste des orthoptères observés sur le site d'étude.....	146
Tableau 40 : Liste des Rhopalocères observés sur le site d'étude	147
Tableau 41 : Liste des Rhopalocères observés sur la zone d'étude « élargie ».....	148
Tableau 42 : Liste des espèces répertoriées par le CBNBP sur les communes du site et bénéficiant d'une protection ou réglementation nationale ou régionales.....	149
Tableau 43 : Liste des habitats répertoriés sur la zone d'étude.....	150
Tableau 44 : Synthèse de la sensibilité des espèces patrimoniales recensées au sein et à proximité immédiate du projet	154
Tableau 45 : Synthèse de la sensibilité à l'implantation d'un parc éolien des espèces de chauves-souris observées lors de l'étude d'impacts ou mentionnées dans la bibliographie.....	158
Tableau 46 : Patrimoine historique dans les périmètres immédiat, proche et éloigné du site d'implantation.....	185
Tableau 47 : Récapitulatif de l'ensemble des sensibilités et des enjeux du site d'implantation dans son état initial	201
Tableau 48 : Liste des projets ayant fait l'objet de l'avis de l'AE et susceptibles de présenter des interactions potentielles avec le futur projet éolien de Pauvres	209
Tableau 49 : Tableau de synthèse des interactions pressenties des projets connus avec le futur projet éolien de Pauvres et analyse des effets cumulés potentiels	214
Tableau 50 : Puissance acoustique de l'éolienne V117-3,3	216
Tableau 51 : Émergences supplémentaires admissibles en fonction de la durée d'apparition	220
Tableau 52 : Bruit résiduel par commune et classe de vent pour les vents portants- résultats du mesurage acoustique en dB(A)	224
Tableau 53 : Résultats des simulations acoustiques pour la commune de Ménil-Annelles.....	226
Tableau 54 : Résultats des simulations acoustiques pour la commune de Saulces-Champenoises	227
Tableau 55 : Résultats des simulations acoustiques pour la commune de Pauvres	228
Tableau 56 : Résultats des simulations acoustiques pour la commune de Dricourt	229
Tableau 57 : Résultats des simulations acoustiques pour la commune de Mont-St-Remy	230

Tableau 58 : Résultats des simulations acoustiques pour la commune de Ville-sur-Retourne.....	231
Tableau 59 : Tableau de calcul des tonalités marquées.....	234
Tableau 60 : Niveaux infrasonores à une distance de 250 mètres d'une éolienne de 1 MW en fonction de la vitesse du vent.....	240
Tableau 61 : Étude d'ombrage – résultats.....	247
Tableau 62 : Contribution de chaque éolienne aux durées totales.....	248
Tableau 63 : Contribution de chaque éolienne aux durées totales.....	251
Tableau 64 : Impacts des compacteurs selon la distance.....	257
Tableau 65 : Taux de recyclage des principaux éléments d'une éolienne V112-3,0.....	260
Tableau 66 : Matériaux et recyclage des différents composants d'une éolienne.....	261
Tableau 67 : Recyclage des matériaux.....	261
Tableau 68 : Classement par type de déchets.....	264
Tableau 69 : Récapitulatif des types de pollutions engendrées par le projet.....	268
Tableau 70 : Liste des substances chimiques présentes dans les éoliennes ou utilisées lors de la maintenance.....	272
Tableau 71 : Règles de sécurité applicables à la construction et à l'exploitation d'un parc éolien..	277
Tableau 72 : Répartition des recettes fiscales d'un parc éolien selon la nouvelle loi de finances	287
Tableau 73 : Répartition moyenne des dépenses d'investissements en % tout au long de la chaîne de valeur de l'éolien.....	288
Tableau 74 : Décomposition des investissements de la filière éolienne en 2013 en million d'euros.....	289
Tableau 75 : Marché et emplois liés aux investissements dans l'éolien et à l'exportation de composants.....	291
Tableau 76 : Marchés et emplois liés à la production d'énergie éolienne.....	291
Tableau 77 : Synthèse des impacts pressentis sur l'avifaune pour le projet éolien « Pauvres ».....	315
Tableau 78 : Localisation du projet vis-à-vis des zones à enjeux pour les chiroptères au sein de la zone d'étude.....	316
Tableau 79 : Synthèse des impacts résiduels à compenser pour le projet éolien de Pauvres.....	329
Tableau 80 : Estimation des coûts annuels pour l'intervention d'un écologue pendant la phase chantier.....	335
Tableau 81 : Estimation des coûts annuels pour l'application des mesures compensatoires pour le projet éolien.....	337
Tableau 82 : Estimation des coûts pour l'application des mesures d'accompagnement pour le projet éolien.....	337
Tableau 83 : Synthèse de l'analyse des effets de saturation et d'encercllement.....	351
Tableau 84 : Points de prise de vue des photomontages.....	353
Tableau 85 : Récapitulatif et synthèse des impacts pressentis du projet éolien de Pauvres et des mesures associées.....	394

Liste des photos

Photo 1 : Les phases de construction d'un parc éolien	22
Photo 2 : Église Saint Timothée.....	32
Photo 3 : Le paysage de Champagne-Crayeuse, caractéristique de la zone d'étude	119
Photo 4 : Œdicnème criard, nicheur patrimonial présent au niveau de la zone d'étude.....	136
Photo 5 : Les lisières forestières sont des terrains de chasse privilégiés par les chiroptères.....	141
Photo 6 : Les lisières forestières sont des terrains de chasse privilégiés par les chiroptères.....	142
Photo 7 : La pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée au sein de la zone d'étude	143
Photo 8 : Accouplement de <i>Lysandra Bellargus</i> sur la prairie du lieu-dit « La Haute Borne »	147
Photo 9 : Les douces ondulations de la Champagne crayeuse	167
Photo 10 : La ripisylve de la Py contre laquelle s'adosse le village de Sainte-Marie	168
Photo 11 : Des champs et des couleurs.....	168
Photo 12 : Les boisements et micro-boisements créent des points de repères dans la trame agricole	169
Photo 13 : Les routes, lieux de découverte du paysage. Certaines sont repérables par leur alignement d'arbres	169
Photo 14 : Ligne à haute tension traversant la plaine crayeuse.....	170
Photo 15 : Le parc éolien de Vaux-Coulommes	170
Photo 16 : Le relief mouvementé de la Côte de Champagne limite les vues lointaines	171
Photo 17 : Les terrasses agricoles caractérisent le paysage Rethelois	171
Photo 18 : La Champagne Humide, où boqueteaux et haies entourent les terrains agricoles.....	172
Photo 19 : Les rives de l'Aisne.....	172
Photo 20 : Le Vallage, prairies et forêts sont étroitement liées	173
Photo 21 : Les Crêtes Préardennaises, un paysage au rythme vallonné	173
Photo 22 : L'Argonne, prairies et forêts se partagent l'espace	174
Photo 23 : Une masse forestière compacte	174
Photo 24 : La route D 925 devant la ripisylve présente un paysage ouvert.....	176
Photo 25 : Barrière visuelles de la ripisylve depuis la RD 925.....	176
Photo 26 : Vue vers le site depuis le village de Bignicourt	178
Photo 27 : L'organisation caractéristique du village-rue champenois à Pauvres	178
Photo 28 : L'organisation du village-rue à Saint-Souplet-sur-Py	178
Photo 29 : Le village de Ménil-Annelles, masqué par le jeu d'ondulations de la Champagne Crayeuse	178
Photo 30 : Le parc éolien de l'Énergie du Partage.....	181
Photo 31 : Le parc éolien de Vaux-Coulommes depuis les abords de la RD 987.....	182
Photo 32 : Le rapport d'échelle entre les éoliennes et le village de Dricourt.....	183

Photo 33 : Le rapport d'échelle entre les éoliennes et le village de Pauvres.....	183
Photo 34 : La co-visibilité et le rapport d'échelle entre les éoliennes et les maisons de Pauvres.....	183
Photo 35 : Une pale d'éolienne visible entre les maisons à Pauvres	183
Photo 36 : L'église classée de Sainte-Vaubourg.....	185
Photo 37 : L'église classée de Saint-Nicolas de Rethel.....	185
Photo 38 : L'église classée de Machault.....	185
Photo 39 : Le relief du site d'implantation	188
Photo 40 : Les parcelles agricoles du site	189
Photo 41 : Le village de Pauvres et le site d'implantation.....	189
Photo 42 : Depuis la D 946 vers le site du projet.....	189
Photo 43 : Vue depuis l'intérieur de Pauvres, vers le site d'implantation.....	190
Photo 44 : Aire de repos informatif au niveau du parc éolien de l'Énergie du Partage	294
Photo 45 : Les près-vergers sont des biotopes très intéressants pour l'avifaune	331
Photo 46 : Exemple de gîte à chiroptères aménagé sur un bâtiment sous forme de bardage.....	331
Photo 47 : Relief du Mont du Ménil	344
Photo 48 : Prise de vue en direction de la future zone d'implantation depuis la RD 925	345
Photo 49 : Le village de Pauvres au creux de la ripisylve	345
Photo 50 : Permanence publique du 21 Avril 2016 à Pauvres.	388
Photo 51 : Possibilité d'intégration du poste de livraison avec un bardage en bois.....	391

Sigles

2C2A	Communauté de Communes de l'Argonne Ardennaise
AAC	Aires d'Alimentation de Captages
ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
AE	Autorité Environnementale
AEP	Alimentation en Eau Potable
AFSSET	Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail
AMSR	Altitude Minimal de Sécurité Radar
ANFR	Agence Nationale des Fréquences
ANFR	Agence Nationale des Fréquences
APPB	Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope
ARAMIS	Application Radar à la Météorologie Infra-Synoptique
ARS	Agence Régionale de la Santé
BAC	Bassins d'Alimentation de Captages
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BSDD	Bordereau de suivi des déchets dangereux
BSDI	Bordereau de Suivi des Déchets Industriels
BTB	Bande Tampon Bouchon
BTP	Bâtiments et Travaux Publics
C	corrosif
CET	Contribution Économique Territoriale
CFE	Cotisation Foncière des Entreprises
CFE	Cotisation Foncière des Entreprises
COVNM	Composés Organiques Volatils Non Méthaniques
D	Départementale (route)
dc	distance de coordination
DD	Déchets dangereux
DIB	Déchets Industriels Banals
DIS	Déchets Industrielles Spéciaux
dp	distance de protection
DRAC	Direction Régionale des Affaires Culturelles
DREAL	Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DUP	Déclaration d'Utilité Publique
E.P.S	Echantillonnage Ponctuel Simple

EPCI	Établissements Publics de Coopération Intercommunal
ERP	Établissements Recevant du Public
F	facilement inflammable
F+	extrêmement inflammable
FDS	Fiche de Données de Sécurité
FEE	France Energie Eolienne
GES	Gaz à Effet de Serre
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HMSR	Hauteur Minimal de Sécurité Radar
HTA	Haute Tension A
ICPE	Installation Classé pour la Protection de l'Environnement
IFER	Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux
INSEE	Institut national de la statistique et des études économiques
MEDDE	Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie
N	Nationale (route)
N	dangereux pour l'environnement
O	comburant
ONF	Office National des Forêts
PCAER	Plan Climat Air Energie Régional
PGCSPS	Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé
PLU	Plan Local d'Urbanisme
POS	Plan d'Occupation des Sols
PPSPS	Plans Particuliers de Sécurité et de Protection de la Santé
PSA	Plan de Servitudes Aéronautiques
PSR	Plan de Servitude Radioélectrique
QMM	Débit mensuel mesuré
QMN	Débit mensuel naturel reconstitué
REACH	Registration, evaluation and authorization of chemicals
<u>ReNArd</u>	Regroupement des Naturalistes Ardennais
RN	Réserves Naturelles
RNCFS	Réserves Naturelles de Chasse et de Faune Sauvage
RNU	Règlement National d'Urbanisme
SANDRE	Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau
SAU	Surface Agricole Utile
SDAGE	Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SER	Surface Equivalente Radar

SIE	Système d'Information sur l'Eau
SIG	Système d'Information Géographique
SPS	Sécurité et de Protection de la Santé
SRE	Schéma Régional Éolien
système NRMS	Noise Reduction Management System
TP	Taxe Professionnelle
UNESCO	Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture
Xi	irritant
Xn	nocif
ZA	Zone Agricole
ZA	Zone d'Aménagement
ZAC	Zone d'Activités Communautaire
ZAD	Zone Aérienne de Défense
ZICO	Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux
ZIT	Zone d'Interdiction Temporaire
ZNIEFF	Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZSC	Zone Spéciale de Conservation

Unités

dB	Décibel
dB (A)	Décibel pondéré « A »
dB(C)	Décibel pondéré « C »
°	Degré
°C	Degré Celcius
€	Euro
ha	Hectare
Hz	Hertz
h	Heure
kEur	Kilo-euro
kg	Kilogramme
km	Kilomètre
km²	Kilomètre carré
km/h	Kilomètre par heure
kV	Kilovolt
kW	Kilowatt
l	Litre
l/s	Litres par seconde
MW	Mégawatt
MWh	Mégawattheure
MWh/an	Mégawattheure par an
m	Mètre
m²	Mètre carré
m³	Mètre cube
m/s	Mètre par seconde
μT	Micro Tesla
mm	Millimètre
mm²	Millimètre carré
mm/s	Millimètre par seconde
M.	Million
dB(Z)	Niveau moyen de pression acoustique non évalué
%	Pourcentage
T	Tesla
t	Tonne
teqC	Tonne équivalent Carbone
teqC/an	Tonne équivalent carbone par an

teqCO₂	Tonne équivalent de dioxyde de carbone
V	Volt
V/m	Volt par mètre

1. Introduction

1.1. Préambule

L'accroissement de la population mondiale allié à une forte croissance économique, entraînent une augmentation de la demande énergétique globale. Celle-ci devrait croître de l'ordre de 60 % au cours des 30 prochaines années et contribue à la raréfaction ainsi qu'à l'augmentation du prix des énergies fossiles. Par ailleurs, il est devenu primordial de rationaliser ainsi que d'optimiser la production et la consommation énergétique, tout en préservant l'environnement. C'est pourquoi le développement des énergies renouvelables est au centre des débats et des politiques énergétiques internationales.

En France, la transition énergétique est au cœur de la politique et le développement des énergies renouvelables en est l'un des piliers fondamentaux. Celles-ci contribuent tout particulièrement au développement énergétique durable, qui permet non seulement de renforcer l'indépendance énergétique de la France, mais également de valoriser toutes les sources ainsi que de développer des emplois locaux et des filières industrielles d'avenir.

Dans le cadre du « *projet de loi relatif à la transition énergétique pour une croissance verte* », adopté le mardi 14 octobre 2014, est de porter d'ici à 2030 la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale à 32 %, contre 13,7 % en 2012.

Néanmoins, bien que l'énergie éolienne soit une énergie dite « renouvelable », n'émettant aucun déchet ou polluant, elle peut tout de même avoir des incidences sur son environnement et peut poser des problèmes d'intégration (émissions sonores, milieu naturel, paysage, etc.). C'est pourquoi, le développement des énergies renouvelables doit prendre en compte l'ensemble des politiques environnementales comme la lutte contre les effets de serre, la protection des milieux naturels ou encore la protection de la santé humaine.

Dans ce cadre, la réalisation d'une étude d'impacts proportionnelle à la nature et aux incidences potentielles d'un projet (ici de type éolien), permet de développer des projets de qualité et respectueux de l'environnement.

Le projet de développement d'un parc éolien sur la commune de Pauvres s'intègre donc dans ce contexte de mise en place d'une politique de développement durable, à travers l'épanouissement des énergies renouvelables. L'étude d'impacts suivante, réalisée dans le cadre de ce projet, permettra l'intégration du futur parc éolien de Pauvres la plus respectueuse de l'environnement et de la santé humaine. Par ailleurs, elle sera conforme à toutes les réglementations en vigueur.

1.2. Contexte réglementaire

1.2.1. Les projets soumis à une étude d'impacts

Les projets éoliens sont soumis à plusieurs types d'autorisations selon leurs natures : autorisation d'urbanisme, autorisation de produire de l'électricité et, dans le cas des projets en mer, concession d'utilisation du domaine public maritime. Ils ont l'obligation de réaliser une évaluation environnementale préalable.

Les projets terrestres dont la **hauteur du mât est supérieure à 50 mètres** font l'objet d'une étude d'impacts (article R. 122-8 du code de l'environnement) et d'une enquête publique (article R. 123-1 du code de l'environnement). Les projets dont la hauteur du mât est inférieure ou égale à 50 mètres font l'objet, non pas d'une étude d'impacts (article R. 122-5 du code de l'environnement), mais d'une notice d'impact (article R. 122-9 du code de l'environnement, 13°).

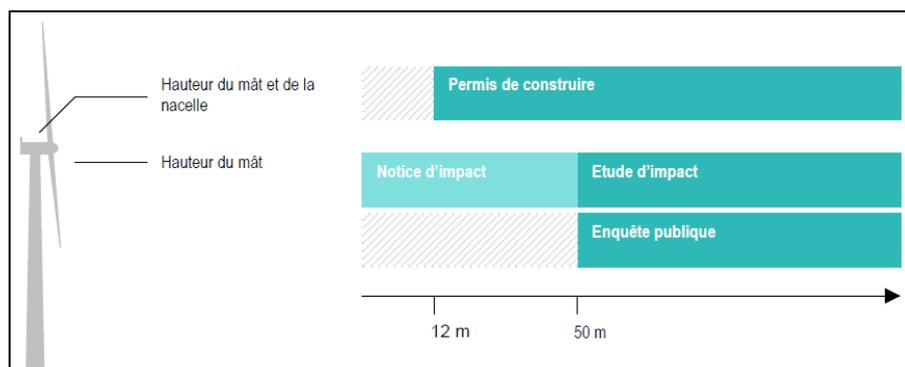


Figure 1 : Seuils de procédure auxquels sont soumis les parcs éoliens terrestres (Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer)

Le projet éolien de Pauvres étant composé de 5 éoliennes d'une hauteur supérieure à 50 mètres, le projet est soumis à une étude d'impacts et d'une enquête publique (et non une notice d'impacts).

1.2.2. Les évolutions du droit portant sur les études d'impacts

En introduisant les études d'impact des projets susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement dès la loi de protection de la nature du 10 juillet 1976, la France figurait parmi les pays précurseurs. Ce dispositif a été complété en 2005 par l'introduction de l'évaluation environnementale des plans et programmes. Enfin 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 en introduisant la production d'un avis de l'autorité de l'État compétente en matière d'environnement pour les projets soumis à étude d'impacts. Cette autorité est prévue aux articles L. 122-1 et L. 122-7 du code de l'environnement. Le décret n° 2009-496 du 30 avril 2009 est relatif à la désignation de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement, ou « autorité environnementale ».

Le contenu d'une étude d'impacts est précisé à l'article R. 122-3 et son champ est notamment identifié aux articles R. 122-5 à R. 122-8 du code de l'environnement.

1.2.3. L'autorité environnementale

Comme précisé ci-dessus, 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 pour les projets soumis à étude d'impacts, appelée aussi « autorité environnementale » (AE). Le décret n° 2009-496 du 30 avril 2009 fixe le rôle de cette autorité.

L'autorité environnementale émet un avis sur l'étude d'impacts 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 de l'autorité environnementale comporte : une analyse du contexte du projet, une analyse du caractère complet de l'étude d'impacts, de sa qualité et du caractère approprié des informations qu'il contient, et une analyse de la prise en compte de l'environnement dans le projet, notamment la pertinence et la suffisance des mesures de suppression, de réduction, voire de compensation des impacts.

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.

1.3. Objectifs de l'étude d'impacts

L'analyse des impacts du projet éolien de Pauvres sur l'environnement et la santé humaine a pour but d'assimiler ces aspects en amont de l'élaboration du projet, et ce dès les premières réflexions, afin de réduire au maximum les effets négatifs ou les nuisances potentielles liées à la mise en service du parc éolien. Ainsi, les solutions pour une intégration du parc éolien respectueuse de l'environnement et de la santé humaine pourront être identifiées et mises en œuvre.

Cette analyse est basée sur les quatre grands principes du code de l'environnement (tels que définis par la Déclaration de Rio de Janeiro de 1992) :

- Le **principe d'intégration** : intégration des préoccupations environnementales et de santé en amont de la planification du projet ;
- Le **principe de participation** : mise à disposition du public (notamment via l'enquête publique) ;
- Les **principes de précaution** et de **prévention** : les sensibilités et les enjeux environnementaux sont identifiés et analysés, afin d'éviter en amont les impacts négatifs, qui devront être réduits ou compensés s'ils ne peuvent être évités.

Ainsi l'étude d'impacts a pour objectifs :

- **de concevoir le projet de moindre impact environnemental** : pour le maître d'ouvrage, elle constitue le moyen de (dé)montrer comment les préoccupations environnementales ont fait évoluer son projet ;
- **d'éclairer l'autorité administrative sur la décision à prendre** : l'étude d'impacts contribue à informer l'autorité administrative compétente pour autoriser les travaux, à la guider pour définir les conditions dans lesquelles cette autorisation est donnée, et à définir les conditions de respect des engagements pris par le maître d'ouvrage ;
- **d'informer le public et le faire participer à la prise de décision** : la participation active et continue du public est essentielle pour la définition des alternatives et des variantes du projet étudié, et la détermination des mesures à mettre en œuvre pour l'environnement.

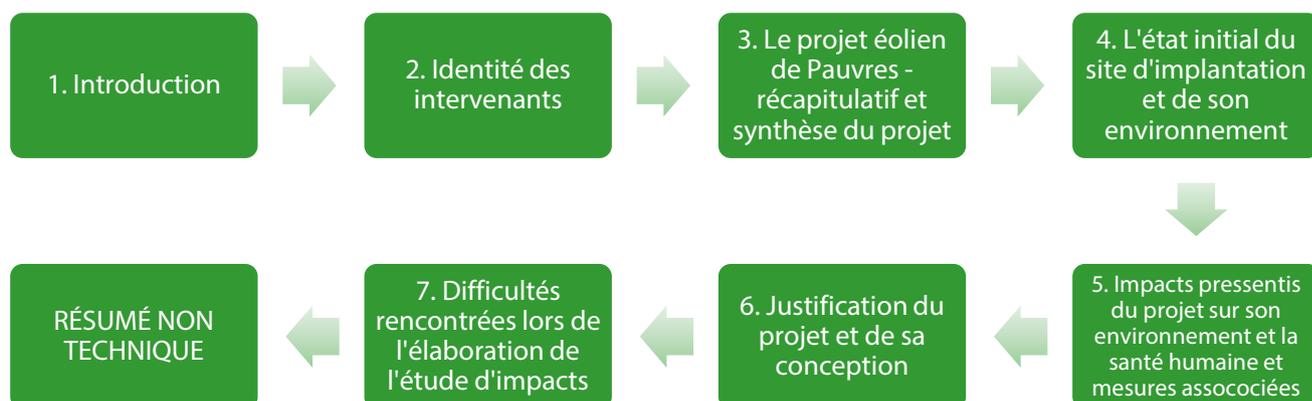
1.4. Démarche générale

Le **code de l'environnement (art. R.122-3)** définit le contenu de l'étude d'impact, qui doit présenter obligatoirement les éléments suivants :

- une **analyse de l'état initial du site et de son environnement**, portant notamment sur les richesses naturelles et les espaces naturels agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, affectés par les aménagements ou ouvrages ;
- une **analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement**, et en particulier sur la faune et la flore, les sites et paysages, le sol, l'eau, l'air, le climat, les milieux naturels et les équilibres biologiques, sur la protection des biens et du patrimoine culturel et, le cas échéant, sur la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses) ou sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique ;
- les **raisons pour lesquelles**, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, parmi les partis envisagés qui feront l'objet d'une description, **le projet présenté a été retenu** ;
- les **mesures envisagées** par le maître de l'ouvrage ou le pétitionnaire **pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé**, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ;
- une **analyse des méthodes utilisées** pour évaluer les effets du projet sur l'environnement mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation.

De plus, afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci doit faire l'objet d'un **résumé non technique**.

Conformément aux réglementations en vigueur, la présente étude d'impacts pour le projet de développement d'un parc éolien sur la commune de Pauvres comporte les chapitres suivants :



1.5. Méthodologie générale

La présente étude d'impacts pour le projet de développement d'un parc éolien sur la commune de Pauvres, a été réalisée, d'une part à partir des éléments recueillis auprès des administrations et organismes compétents, d'autre part à partir des informations rassemblées dans les bibliographies spécialisées, et pour finir par la réalisation d'études spécifiques par des experts qui ont également effectués des investigations de terrain.

Les propriétaires et exploitants agricoles, les élus locaux ainsi que l'association foncière, concernés par le futur parc éolien ont été intégrés tout au long du processus de développement du projet. Une bonne concertation et la participation ouverte de toutes les personnes concernées par le projet, ont toujours été des principes importants pour la société Green Energy 3000 GmbH lors du développement de ces projets.

Les administrations et organismes compétents qui ont été contactés sont entre autres la DDT, la DREAL, le Conseil General ainsi que la mairie de la commune concernée par le projet.

L'ensemble des sources, bibliographies et études nécessaires à la réalisation de la présente étude d'impacts sont détaillées en fin de document à la partie « Sources ».

2. Identité des intervenants

2.1. Identité du porteur de projet

<u>Dénomination :</u>	Green Energy 3000 GmbH
<u>Numéro d'immatriculation :</u>	HRB 20869 (Registre du commerce de Leipzig - Allemagne)
<u>Forme juridique :</u>	GmbH (équivalent Société à responsabilité limitée)
<u>Principales activités de l'entreprise :</u>	Planification et mise en œuvre de de projets dans le domaine des énergies renouvelables
<u>Adresse du siège :</u>	Green Energy 3000 GmbH Torgauer Straße 231 04347 Leipzig (Allemagne)
<u>Établissement principal en France :</u>	Green Energy 3000 France s.a.r.l. 8 bis rue Gabriel Voisin CS 40003 51688 Reims
<u>Directeur :</u>	Allonayi Ange-José Da Gbadji

2.2. Identité du demandeur et de la société d'exploitation

<u>Dénomination :</u>	Énergie du partage 10
<u>SIRET (Siège) :</u>	81239102700016 R.C.S. Reims
<u>Date d'immatriculation :</u>	03/07/2015
<u>Forme juridique :</u>	Société à responsabilité limitée
<u>Adresse du siège :</u>	S/C Green Energy 3000 France s.a.r.l. 8 bis rue Gabriel Voisin - CS 40003 51688 Reims Cedex 02- France
<u>Directeur :</u>	Allonayi Ange-José Da Gbadji

2.3. Identité des auteurs, participants et consultants de l'étude d'impacts

Participants et consultants à la réalisation de l'étude d'impacts pour le projet éolien de Pauvres :

Bureau d'expertise	Domaine d'intervention	Investigation de terrain	Rapport	Auteur(s) / Investigateur(s)
Le REgroupement des Naturalistes ARDennais (ReNArD)	Environnement naturel	De Septembre 2014 à Novembre 2015	« Etude d'impact pour le projet éolien de « Pauvres » - Volet Faune-Flore-Habitat » Janvier 2016	M. Nicolas Harter
SAVART Paysage	Paysage	30.07.2015 29.09.2015	« Etude d'impact pour le projet éolien de « Pauvres » – Volet paysager » Décembre 2015	M. Marc Soucat Mme Brunelle Lepetit M. Thomas Emeraux
Leslie Acoustique	Mesures acoustiques	De Février 2016 à Mars 2016	« Rapport de mesurage acoustique n°1.1 » Avril 2016	M. Emmanuel Demars
Delaloi Géomètres – Experts associés	Géomètre	Mars 2015	Plan topographique Avril 2015	M. Delaloi
Green Energy 3000 GmbH	Analyses WindPro, photomontages	-	-	Mme Grit Skiba
Green Energy 3000 GmbH	Développement du projet	Tout au long du projet	-	Mme. Lucie Poissonier ; Mme. Carolin Zeidler ; Mme. Florence Billault- Chaumartin ; M. Mathieu Charbonneau ; M. Mohamed Legrand ; M. Ange Da Gbadji
Vestas France SAS Nordex AG	Aspects techniques et environnement des éoliennes	-	« Étude d'impact sur la Santé et l'Environnement Vestas » 2013	-

Adaptation, réalisation et mise en page de l'étude d'impacts pour le projet éolien de Pauvres :

Green Energy 3000 GmbH / Équipe de développement de projets à l'international : Mme. Florence Billault-Chaumartin et Mme. Flore Persyn

3. Le projet éolien de Pauvres – récapitulatif et synthèse du projet

Le projet de développement d'un parc éolien sur la commune de Pauvres tout au long de son cycle de vie est présenté de manière détaillée dans le volet commun décrivant la nature des installations. Une synthèse des éléments les plus importants et un récapitulatif du projet sont néanmoins présentés ci-après en vue de l'étude d'impacts.

3.1. Origine du projet

La région Champagne-Ardenne s'est fixée des objectifs volontaristes en matière d'énergie renouvelable avec entre autres la volonté de porter la production d'énergies renouvelables à 45 % de la consommation d'énergie finale d'ici l'horizon 2020. Les orientations suivantes sont envisagées pour y parvenir :

- Un fort développement de la filière du grand éolien jusqu'en 2020 (qui représente déjà une part importante de la production d'énergies renouvelables en Champagne-Ardenne) ;
- Un renforcement progressif de la position du bois énergie parmi les modes de chauffage ;
- Une émergence et/ou une progression rapide de certaines filières (photovoltaïque, géothermie, biogaz, etc.)

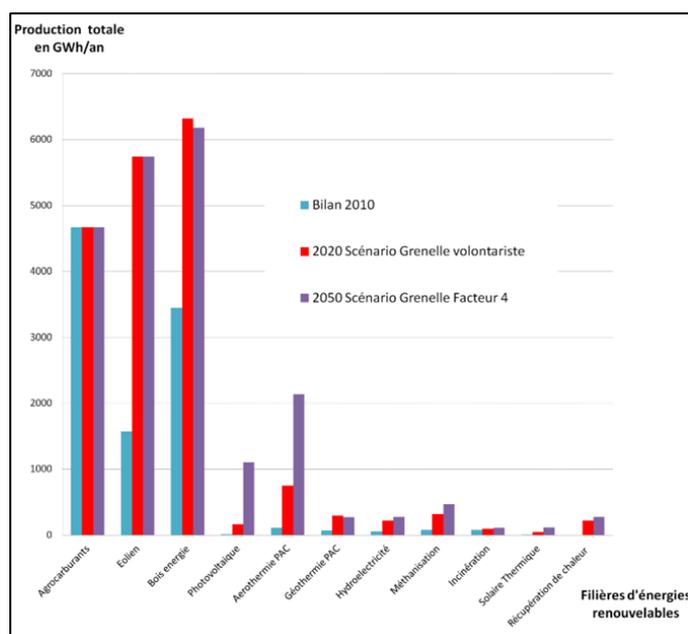


Figure 2 : Objectifs de développement des énergies renouvelables en Champagne-Ardenne à l'horizon 2020 et 2050 (Source : Plan Climat Air Energie Champagne-Ardenne)

À la suite d'une étude approfondie du schéma régional éolien de Champagne-Ardenne et fort de la réalisation réussie d'un parc éolien sur la commune de Saulces-Champenoises, la société Green Energy 3000 GmbH est entrée en contact avec la mairie de Pauvres, commune limitrophe de Saulces-Champenoises, dans l'optique d'installer un parc éolien au Nord-Ouest de son territoire.

Active dans les Ardennes depuis 2004 dans le domaine des énergies renouvelables, la société Green Energy 3000 GmbH a substantiellement élargi ses activités dans le département ces dernières années. Son engagement pour un développement réussi et de qualité ainsi que l'attention particulière qu'elle porte pour satisfaire l'ensemble des acteurs aux projets qu'elle développe, ont contribué à une augmentation de sa notoriété et au renforcement de son réseau de partenaires. La construction de son dernier parc éolien de 20 MW à Saulces-Champenoises, avec un total de huit aérogénérateurs, a prouvé son savoir-faire et confirmé à tous ses partenaires la qualité avec laquelle elle développe et réalise ses projets.

Aujourd'hui, plusieurs critères dans l'évaluation des sites potentiels pour l'éolien ont changé. Un grand nombre de réglementations a été modifié et de nouvelles technologies pour les aérogénérateurs ont vu le jour. Mais Green Energy 3000 GmbH a su s'adapter et faire évoluer ses méthodes de travaux au fil des années, à l'image de ses activités croissantes dans des régions du globe très diverses.

Ainsi Green Energy 3000 GmbH a été amenée à effectuer un travail de prospection de différentes régions ardennaises, particulièrement celles déjà prédéfinies comme adaptées pour l'éolien.

Après des prospections de terrains dans le département des Ardennes, des analyses de gisement de vent et des premières études de faisabilité, le site sur la commune de Pauvres a été identifié comme adapté pour l'installation d'un projet éolien. Les résultats des études et expertises indépendantes, permettent d'éviter toute contrainte majeure et d'utiliser le potentiel du site de manière optimale en interférant le moins possible sur son environnement.

Le projet de développement d'un parc éolien sur la commune de Pauvres s'inscrit donc dans une politique et une démarche globales qui visent à faire du territoire une vitrine pour l'agriculture, les économies d'énergie et le développement des énergies renouvelables.

3.2. Choix et description du projet

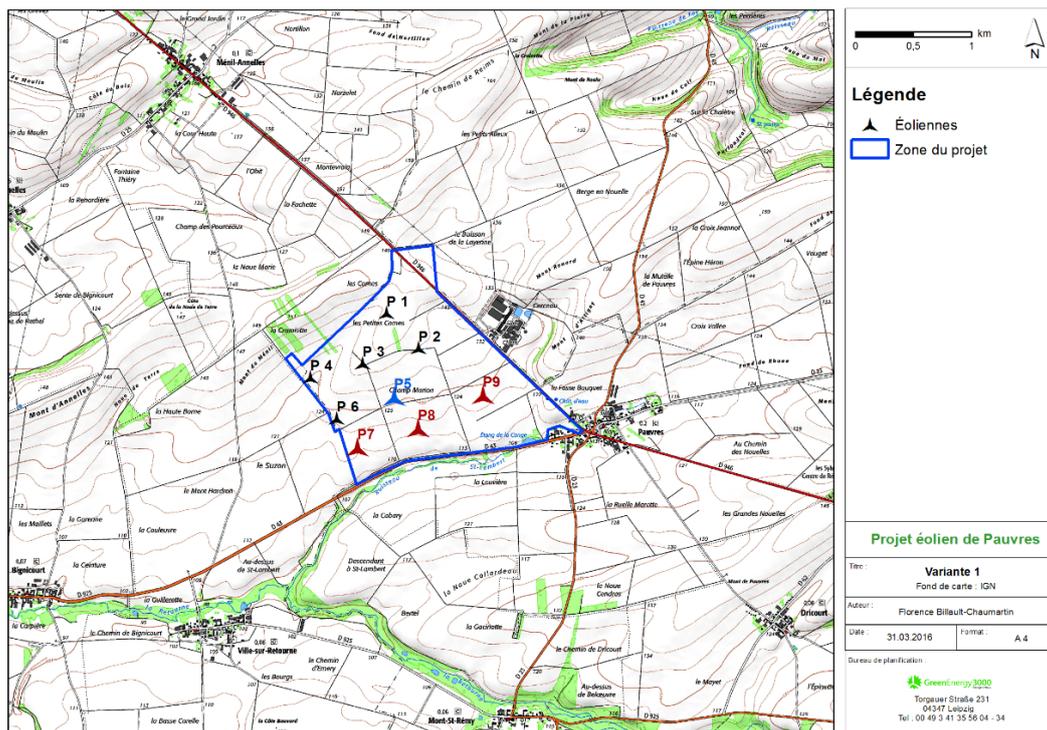
3.2.1. Les variantes envisagées

Plusieurs variantes d'implantation ont été prises en compte lors de la conception du projet éolien. L'analyse de ces variantes a été réalisée en prenant en considération l'ensemble des servitudes, des contraintes et sensibilités liées au projet en lui-même et identifiées lors de l'analyse de l'état initial de l'environnement du projet. Leur comparaison a abouti au choix de la variante permettant d'implanter le projet avec un impact minimal ainsi que l'optimisation de celui-ci et le respect des contraintes.

Ci-dessous sont donc présentées les différentes variantes envisagées tout au long du développement du projet éolien de Pauvres.

Variante 1

La première variante compte 9 éoliennes Vestas V117 de 3,3 MW, soit une puissance totale du parc de 29,7 MW. Cette variante correspond à l'implantation maximale possible sur le site d'implantation. Une certaine cohérence paysagère est néanmoins respectée, en effet les éoliennes se situent entre deux composantes fortes du paysage : le ruisseau Saint-Lambert au Sud et une ligne de crête secondaires au Nord. Elles sont implantées suivant 3 lignes qui s'appuient sur la ligne de crête secondaire et accompagnent donc les éléments de composition du paysage dans lequel elles s'insèrent.

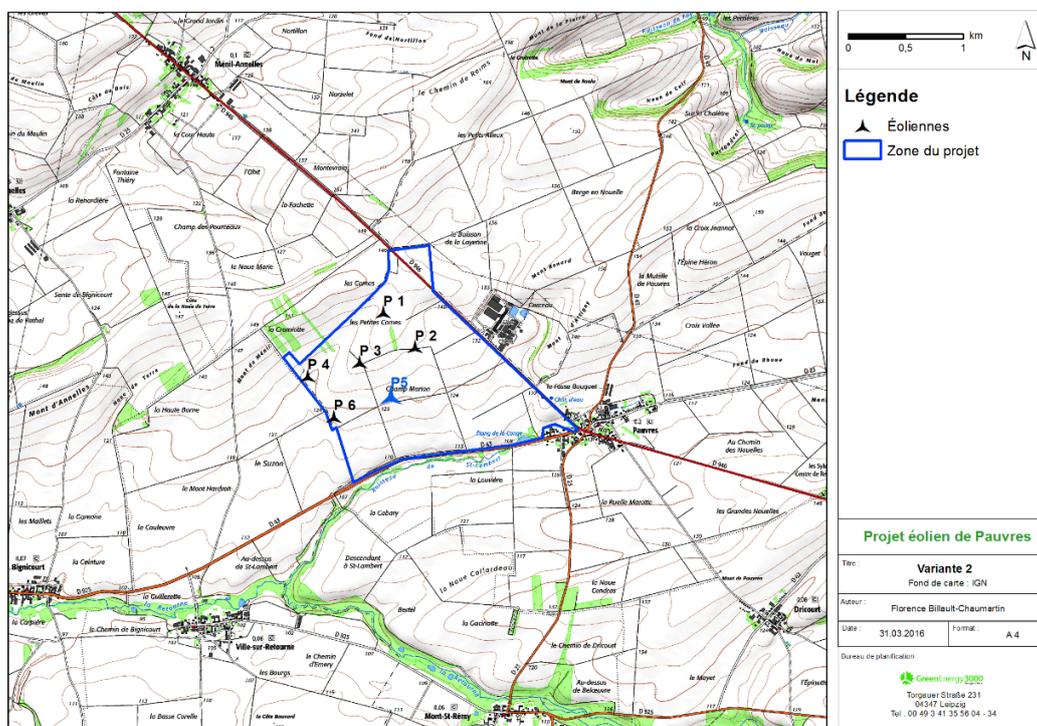


Cette variante n'a pas été retenue car elle :

- Engendre potentiellement des impacts naturalistes importants. En effet, c'est le long du ruisseau de Saint-Lambert que sont localisés les principaux enjeux naturalistes. L'expertise faune, flore, habitat, détaillée dans cette étude, révèle la présence d'un couloir de migration avifaunistique post et pré-nuptiale, la présence de nombreux boisements (terrains de chasse privilégiés des chauves-souris) ainsi qu'une activité forte des espèces de chiroptères le long de ce ruisseau.
- Engendre des effets de sillages importants et donc une forte diminution du productible du parc (notamment les éoliennes P7 et P8 proches des éoliennes P6 et P5).
- Présente un risque important de non-respect de la réglementation acoustique (notamment au vue de la localisation de l'éolienne P9 vis-à-vis des premières habitations de la commune de Pauvres).

Variante 2

La deuxième variante compte 6 éoliennes Vestas V117 de 3,3 MW, soit une puissance totale du parc de 19,8 MW. Les éoliennes sont implantées suivant 2 lignes de 3 aérogénérateurs toujours en cohérence avec les composantes fortes du paysage. C'est d'ailleurs la variante qui avait été retenue et présentée dans le cadre du Certificat de Projet que Green Energy 3000 GmbH a obtenu en date du 23.10.2015.

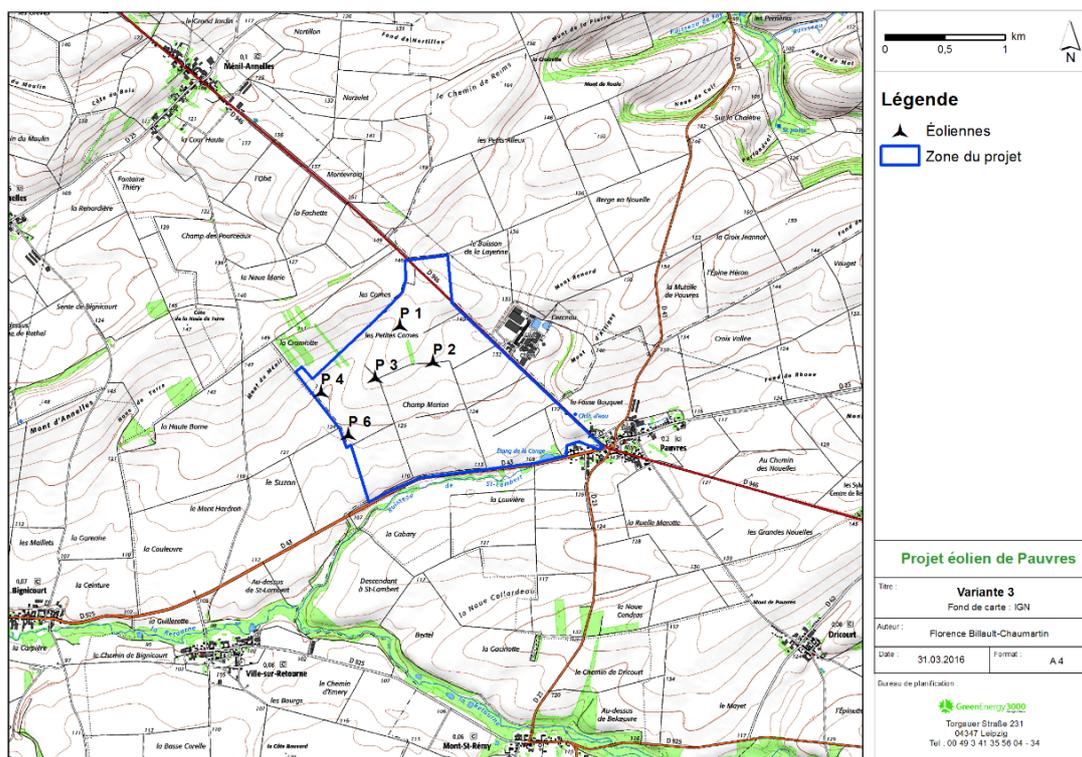


Cette variante n'a également pas été retenue car elle présente un rendement pour les éoliennes P2, P3 et P5 inférieur aux exigences que s'impose la société Green Energy 3000 GmbH. Par ailleurs, dans

cette configuration deux postes de livraison sont nécessaires (afin d'acheminer l'électricité produite par le parc vers le poste source le plus proche), puisque la puissance dérogatoire de 17 MW permettant de se limiter à un seul poste de livraison est dépassée ($6 \times 3,3 = 19,8$ MW), afin d'acheminer l'électricité produite par le parc vers le poste source le plus proche.

Variante 3

La troisième variante, et celle choisie in fine, compte quant à elle 5 éoliennes Vestas V117 de 3,3 MW, soit une puissance totale du parc de 16,5 MW.



Cette variante correspond à l'implantation retenue pour le futur projet éolien de Pauvres. En effet, la suppression de l'éolienne P5 permet une nette amélioration du rendement des machines et permet de se limiter à un seul poste de livraison. Ce choix permet d'améliorer significativement l'ensemble de la viabilité économique du projet.

Par ailleurs, d'un point de vue paysager, la suppression d'une éolienne mais également la suppression d'un poste de livraison réduit, de fait, l'impact direct du parc éolien sur le paysage et le potentiel phénomène de saturation qu'il pourrait engendrer.

3.2.2. Description du projet retenu

Après analyse des différentes variantes envisagées, le parc éolien de Pauvres sera donc composé de **5 aérogénérateurs** de type V117-3,3 du fabricant Vestas, ou N117 du fabricant Nordex ou équivalent, **d'un poste de livraison** relié au poste source disponible le plus proche, d'un **réseau de câbles inter-éolien** et d'un **réseau de chemins d'accès** permettant d'accéder aux éoliennes pendant leur construction ainsi que pendant leur exploitation.

D'une puissance nominale de 16,5 MW (s'il est composé d'éoliennes Vestas 117 de 3,3 MW) ou de 15 MW (s'il est composé des éoliennes Nordex 117 de 3 MW), le parc éolien sera maintenu régulièrement sur une période d'au moins 20 ans.

Les éoliennes seront construites en dehors des zones de contraintes fortes en privilégiant le bord des parcelles, le long des chemins, de façon à ne pas entraver les activités agricoles.

NB : Les différents éléments composant le parc éolien de Pauvres (aérogénérateurs, poste de livraison, réseaux de câbles, etc.) sont décrits de manière détaillée dans le volet commun.

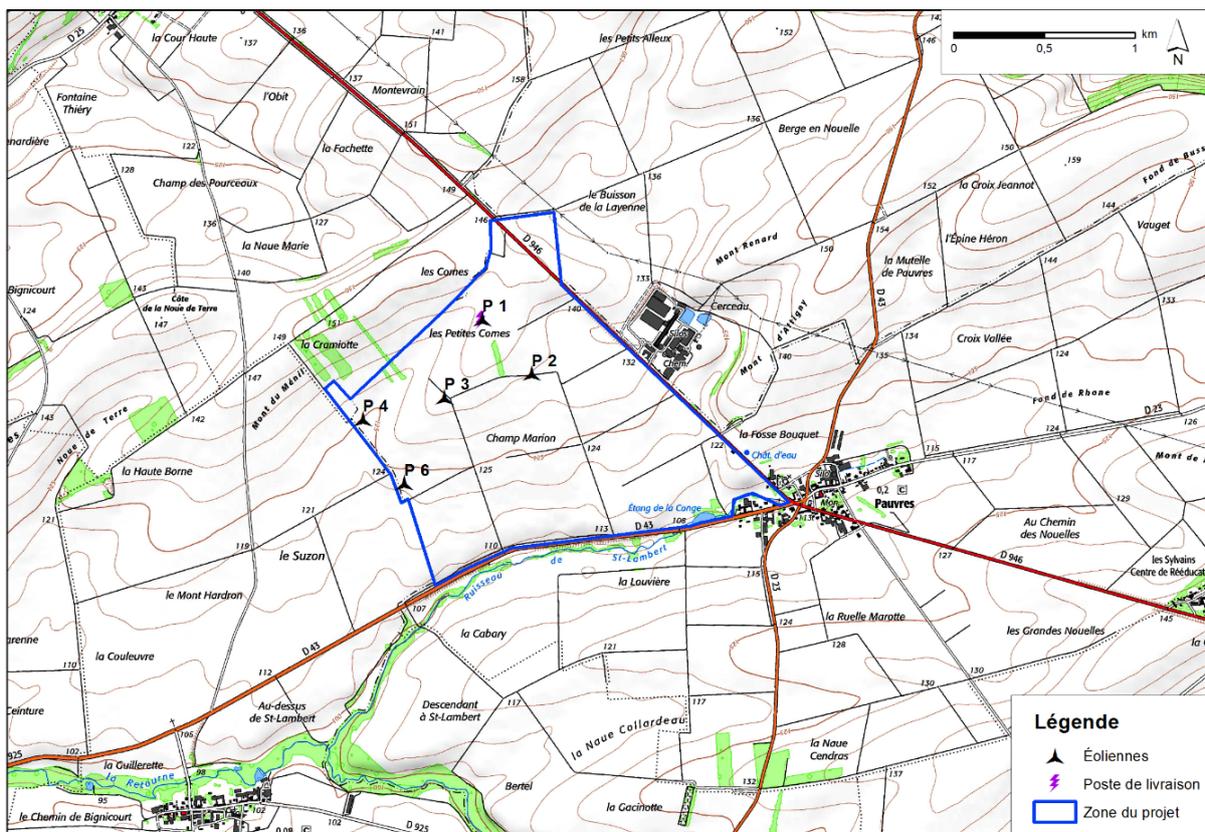


Figure 3 : Schéma d'implantation du parc éolien de Pauvres (Source : document interne à l'entreprise)

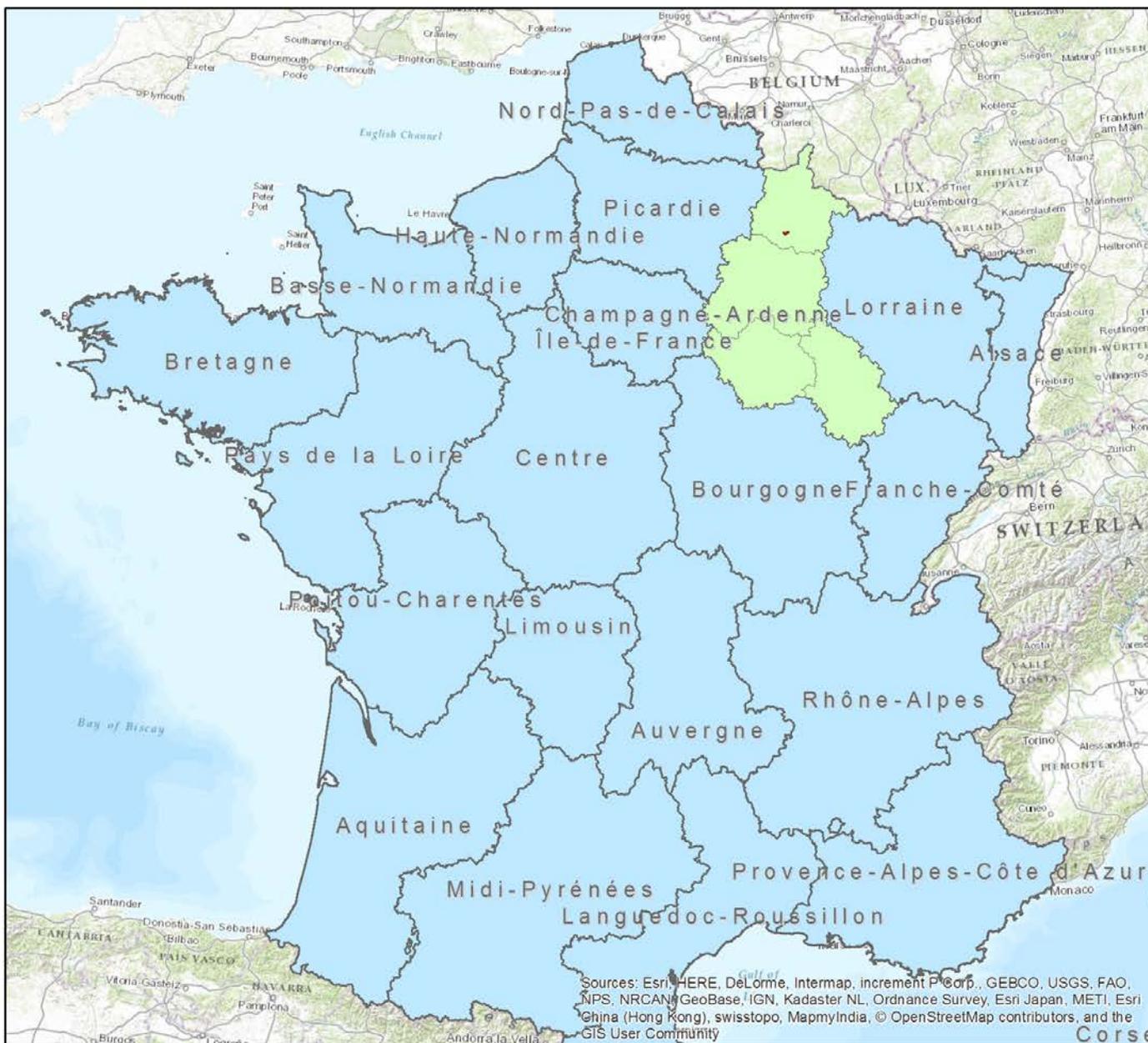
3.3. Localisation du projet

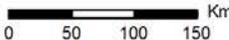
3.3.1. Localisation du projet

Le site d'implantation du futur parc éolien de Pauvres est localisé en région Champagne-Ardenne, dans le département des Ardennes (08). La commune de Pauvres appartient à l'arrondissement de Vouziers et au canton d'Attigny. A la suite du redécoupage cantonal de 2014, le canton Attigny s'est agrandi et est passé de 13 à 81 communes.

La commune se situe à environ 45 kilomètres au Nord-Est de Reims et à 15 kilomètres au Sud-Est de Rethel.

Comme le montrent les cartes ci-après, la zone d'implantation du projet se situe au Nord-Ouest de la commune de Pauvres. Le site d'implantation est situé aux niveaux de plusieurs lieux-dits tels que : « Coraive », « Champ Marion », « Pisot », « Buisson des Commes » ou encore « les Petites Commes ».





0 50 100 150 Km



N

Légende

- Commune de Pauvres
- Champagne-Ardenne
- Régions

Projet éolien de Pauvres

Titre :
Localisation nationale du projet

Auteur : Florence Billault-Chaumartin

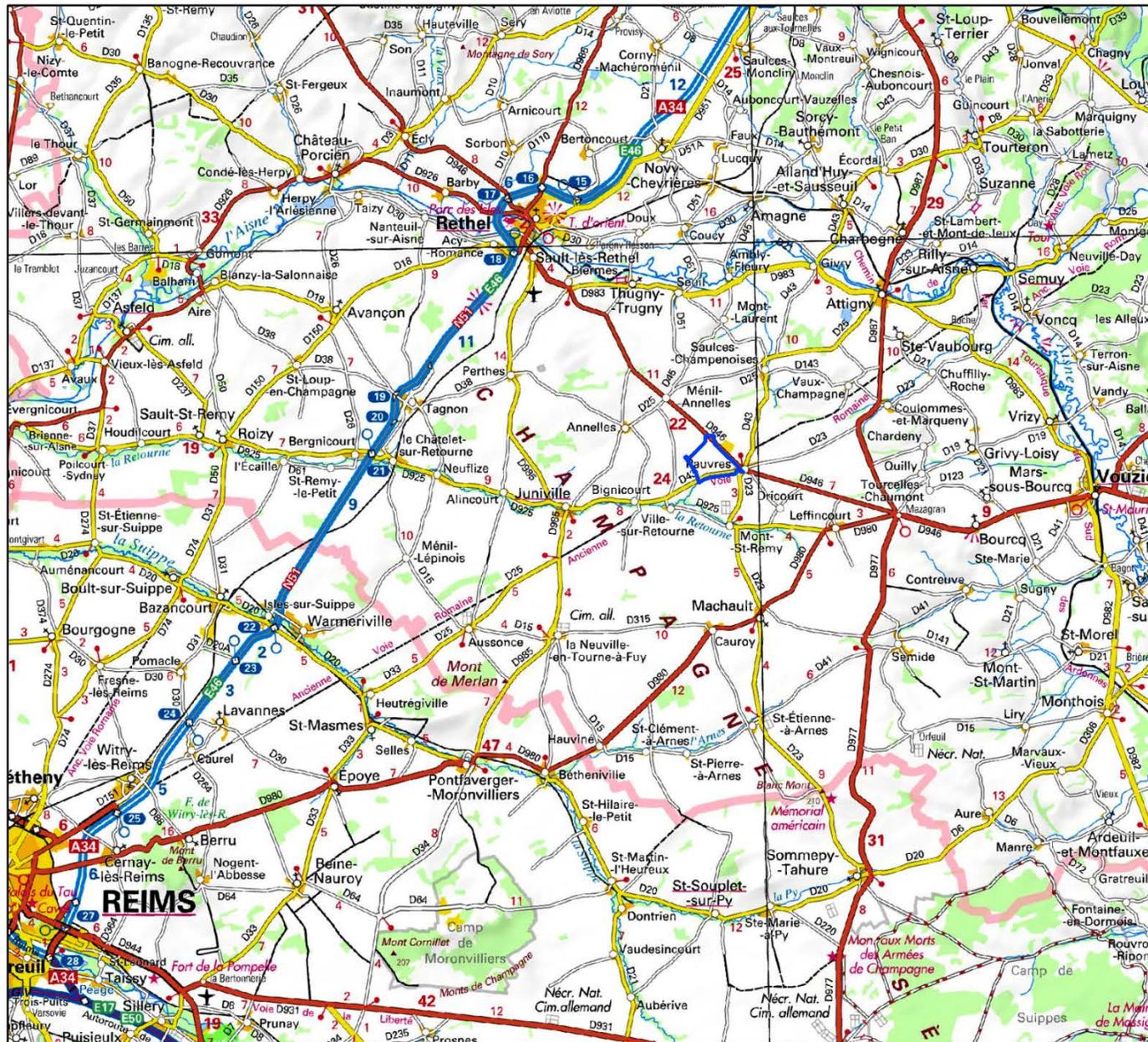
Date : 03.03.2016

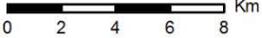
Format : A 4

Bureau de planification :



Torgauer Straße 231
04347 Leipzig
Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34





0 2 4 6 8 Km



N

Légende

Zone du projet

Projet éolien de Pauvres

Titre :
Localisation régionale du projet
Fond de carte : IGN (carte n° R08)

Auteur : Florence Billault-Chaumartin

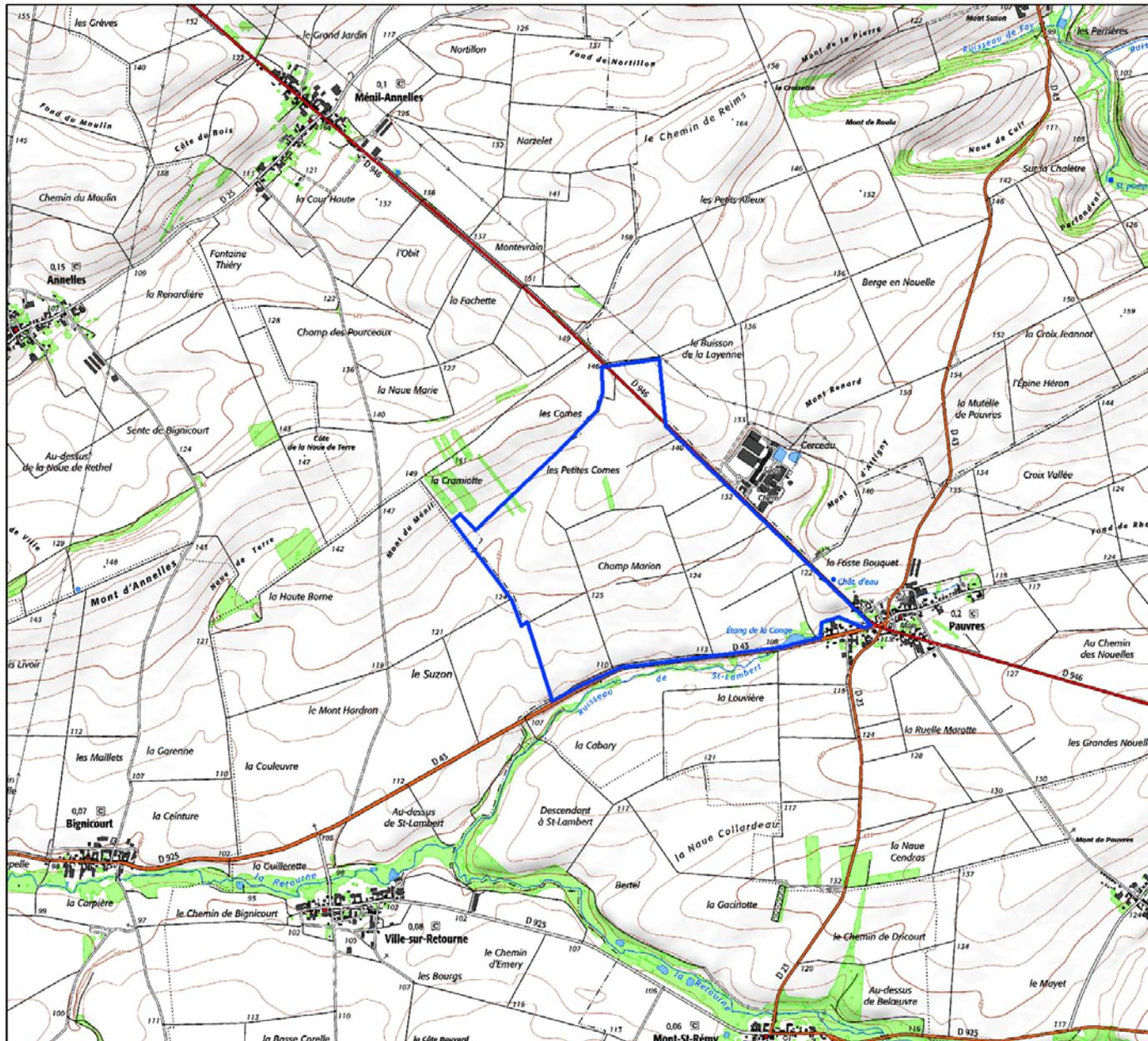
Date : 03.03.2016

Format : A 4

Bureau de planification :

 **GreenEnergy3000**

Torgauer Straße 231
04347 Leipzig
Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34



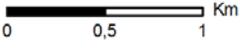
 	
<h3>Légende</h3> <p> Zone du projet</p>	
<h2>Projet éolien de Pauvres</h2>	
<p>Titre : Localisation locale du projet Fond de carte : IGN (cartes n°2911 et 2912)</p>	
<p>Auteur : Florence Billault-Chaumartin</p>	
Date : 03.03.2016	Format : A 4
<p>Bureau de planification :</p> <p> Torgauer Straße 231 04347 Leipzig Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34</p>	



Figure 4 : Photo aérienne de la zone du projet (Source : WindPro, Google Earth)

3.3.2. Références cadastrales

Les tableaux ci-après indiquent le placement géographique planifié des éoliennes et du poste de livraison du parc de Pauvres ainsi que les parcelles concernées par le projet ; le nom et l'adresse de leurs propriétaires.

Tableau 1 : Coordonnées géographiques des éoliennes et du poste de livraison

Nom	Système WGS84		Système Lambert 93 (mètres)		Z [m]
	Longitude	Latitude	X	Y	
P1	04°28'1,60" E	49°25'12,99" N	806 476	6 925 524	140,0
P2	04°28'14,86" E	49°25'3,01" N	806 749	6 925 221	132,6
P3	04°27'50,82" E	49°24'59,05" N	806 267	6 925 090	135,0
P4	04°27'28,35" E	49°24'55,39" N	805 816	6 924 968	125,0
P6	04°27'39,35" E	49°24'43,68" N	806 045	6 924 610	119,6
PDL	04°28'3,88" E	49°25'14,20" N	806 504	6 925 557	-

Tableau 2 : Références cadastrales des éoliennes et du poste de livraison

Nom	Commune	Lieu-dit	Section / N° de parcelle	Superficie du terrain	Propriétaires fonciers	
					Nom	Coordonnées
P1	Pauvres	Buisson des Commes	ZA / 41	28 444 m ²	M. Cédric PHILIPPOTEAUX	14 route des coulommès / 08310 Pauvres
P2	Pauvres	Coraive	ZA / 80	84 644 m ²	Mme. Marie-Antoinette VIET	19 rue Aramis / 08300 Rethel
P3	Pauvres	Coraive	ZA / 63	300 034 m ²	M. Benoît PHILIPPOTEAUX	12 rue du SL Dumoutier / 51370 Thillois
P4	Pauvres	La Cramiette	ZA / 59	17 294 m ²	Mme. Véronique PHILIPPOTEAUX	1 route de Montlaurent / 08130 Ambly-Fleury
P6	Pauvres	Coraive	ZA / 64	160 610 m ²	Mme. Véronique PHILIPPOTEAUX	1 route de Montlaurent / 08130 Ambly-Fleury
PDL	Pauvres	Buisson des Commes	ZA / 41	28 444 m ²	M. Cédric PHILIPPOTEAUX	14 route des coulommès / 08310 Pauvres

3.4. Synthèse du projet tout au long de son cycle de vie

3.4.1. Le projet en phase de construction

La construction du futur parc éolien de Pauvres sera effectuée dans le respect des réglementations en vigueur et des conditions strictes de sécurité pour le chantier et son environnement. Elle respectera également les normes d'entretien et de propreté requises pour un chantier de qualité. Ceci a bien été le cas sur le projet éolien de Saulces-Champenoises par la société Green Energy 3000 GmbH en 2014.

La phase de construction fera l'objet d'un suivi, d'une part aux travers de deux chefs de chantier (l'un interne et l'autre externe missionné par l'investisseur et la banque) et d'autre part par une mission indépendante, gérée par un bureau de contrôle.

Les différentes étapes de la phase de construction d'un parc éolien sont présentées de manière concise ci-après.

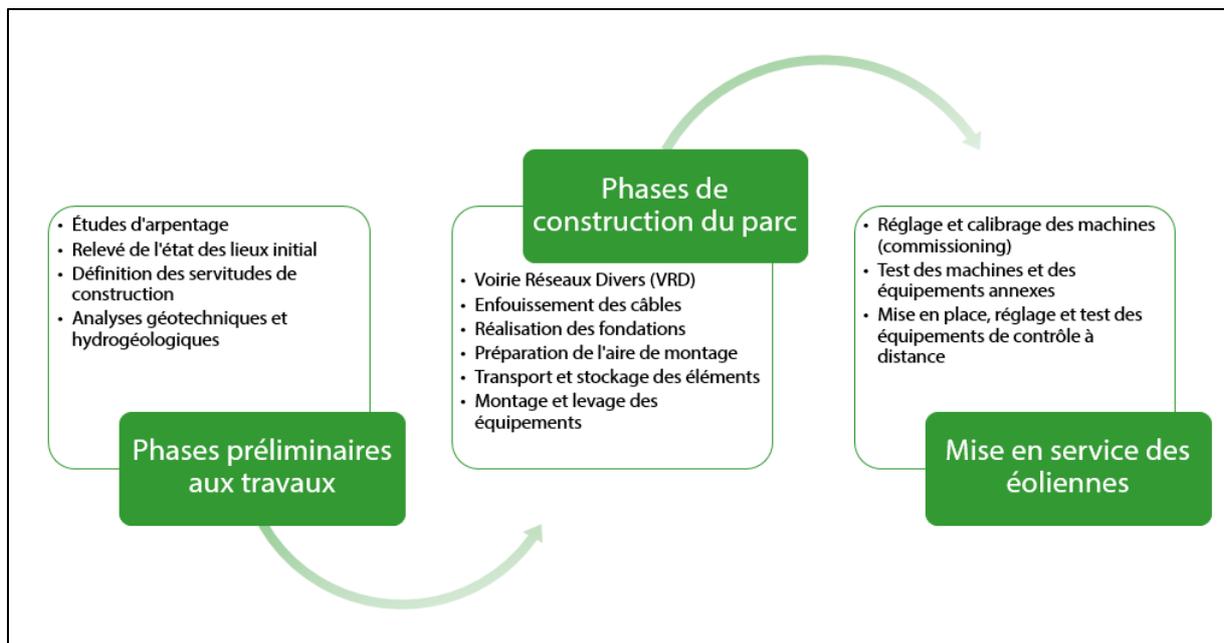


Figure 5 : Processus de construction d'un parc éolien (Source : document interne à l'entreprise)

Les photos ci-après présent lors de la construction du parc éolien sur la commune voisine de Saulces-Champenoises, également développé par la société Green Energy 3000 GmbH, permettent de visualiser les différentes étapes de la construction d'un parc éolien.



Photo 1 : Les phases de construction d'un parc éolien (Source : document interne à l'entreprise)

3.4.2. Le projet en phase d'exploitation

Les travaux en phase d'exploitation

Les travaux nécessaires pendant l'exploitation du parc éolien seront essentiellement des travaux de maintenance ainsi que de réparations en cas de problèmes éventuels.

Une **maintenance prédictive et préventive** des éoliennes est mise en place. Celle-ci porte essentiellement sur l'analyse des huiles, l'analyse vibratoire des machines tournantes et l'analyse électrique des éoliennes. La maintenance préventive des éoliennes a pour but de réduire les coûts d'intervention et d'immobilisation des éoliennes. **Ces vérifications seront effectuées au moins au bout de trois mois après la mise en service des éoliennes, puis au bout d'un an de fonctionnement et enfin périodiquement tous les trois ans, conformément à l'arrêté du 26 août 2011.** Les opérations de maintenance courante seront répétées lors de l'inspection après la première année de fonctionnement, puis régulièrement selon un calendrier de maintenance précis.

Une **maintenance curative** pour l'éolienne est prévue dès lors qu'un défaut a été identifié lors d'une analyse ou dès qu'un incident (par exemple un foudroiement) a endommagé une composante de l'éolienne. Les techniciens de maintenance éolienne se chargent alors de réparer, de remettre en fonctionnement et de reconnecter les machines au réseau.

Estimation de la production d'électricité

Avec des vitesses de vent moyennes de 6,2, m/s, un nombre d'heures de fonctionnement équivalentes pleine puissance de 2 190 et des éoliennes de type V117 d'une puissance nominale de 3,3 MW, la production annuelle du futur parc éolien de Pauvres est estimée à **40 142,8 MWh/an.** Cette estimation prend en compte les pertes de sillage, inévitables dans le cadre d'énergie éolienne. Le rendement du parc éolien de Pauvres est donc estimé à 93,2 % et le taux d'utilisation (également appelé facteur de charge ou facteur d'utilisation) à 25,0 %.

Toutefois, une perte de productivité liée à la mise en place d'un système de bridage chauves-souris destiné à réduire la mortalité sur ces populations, est à prévoir. C'est pourquoi 3 scénarios de productible sont pris en compte dans la demande d'autorisation unique pour le parc éolien de Pauvres :

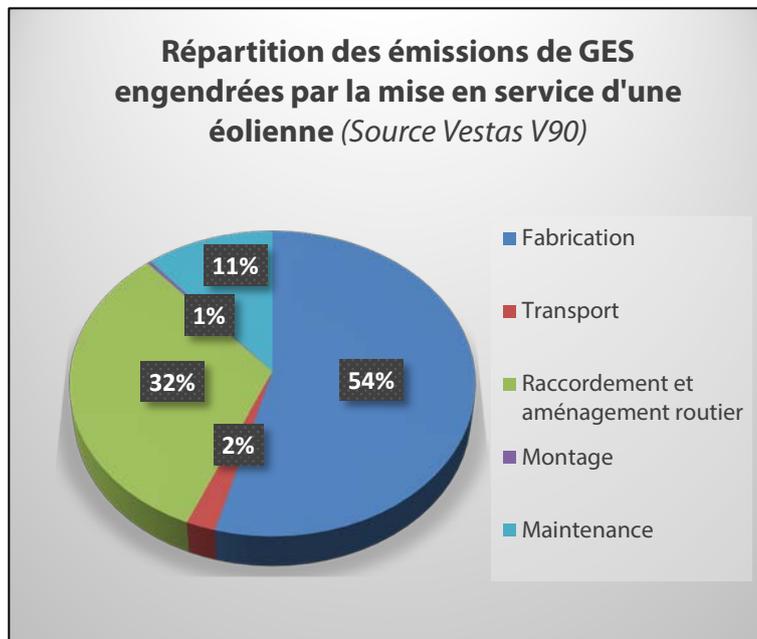
- 1) Aucune baisse de la production (scénario 1) : la production estimée s'élève alors à 40 142,8 MWh/an ;
- 2) Une baisse de la production de 1,5 % (scénario 2) : la production estimée s'élève alors à 39 540,7 MWh/an ;

- 3) Une baisse de la production de 3 % (scénario 3, qui représente le pire des cas) : la production estimée s'élève alors à 38 938,5 MWh/an ;

Bilan carbone et bilan énergétique

L'énergie éolienne est une source d'énergie renouvelable et infinie, dont l'empreinte carbone est proche de zéro en phase d'exploitation.

Lorsque l'on parle de centrales d'énergie renouvelable, des émissions de gaz à effet de serre (GES) sont constatées principalement lors des phases de fabrication, de construction et de démantèlement des dites centrales. Dans le cadre de l'énergie éolienne plus de 50 % des GES sont émis lors de la fabrication des éoliennes et de leurs matériaux.



Il est également intéressant de comparer les émissions émises tout au long de la durée de vie du parc éolien planifié, par rapport aux émissions émises par le mix énergétique actuel européen, afin d'établir les économies carbone effectivement engendrées par la mise en service du futur parc éolien de Pauvres.

D'après les informations fournies par Vestas quant aux impacts environnementaux de leurs éoliennes, le type d'éolienne V117-3,3 permettrait **d'économiser jusqu'à 7 950 tonnes équivalent de dioxyde de carbone par éolienne et par an.**¹ Sur une durée de vie de 20 ans et avec 5 éoliennes, le parc éolien de Pauvres économiserait donc **795 000 tonnes équivalent de CO₂.**

Un autre aspect particulièrement intéressant à analyser lors de l'évaluation des performances environnementales du parc éolien est la période de temps nécessaire après laquelle les charges environnementales (épuisement des ressources, potentiel d'eutrophisation, potentiel de réchauffement global etc.) de la mise en service du parc éolien sont compensées par les avantages environnementaux de l'énergie renouvelable qui est générée.

¹ NB : Les calculs de Vestas prennent en compte une vitesse moyenne de vent de 8 m/s ainsi que l'émission de 550 grammes de CO₂-e par kWh du mix énergétique européen.

D'après les calculs du constructeur Vestas, la production d'énergie d'une éolienne V117-3,3 dépasse les charges environnementales nécessaires au cycle de vie de cette éolienne au bout de 6 mois.

3.4.3. Le projet en fin de vie et en phase de démantèlement

Depuis la loi du 3 janvier 2003, relative aux marchés du gaz et de l'électricité et au service public de l'énergie, le démantèlement est obligatoire et à prévoir par l'exploitant (ici la société d'exploitation Energie du Partage 10, dont Green Energy 3000 GmbH détient 100 % des parts). Il est indiqué 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, quel que soit le motif de 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 ».

Les étapes de démantèlement sont les suivantes (les travaux de démantèlement sont présentés de manière plus détaillée dans le volet commun) :

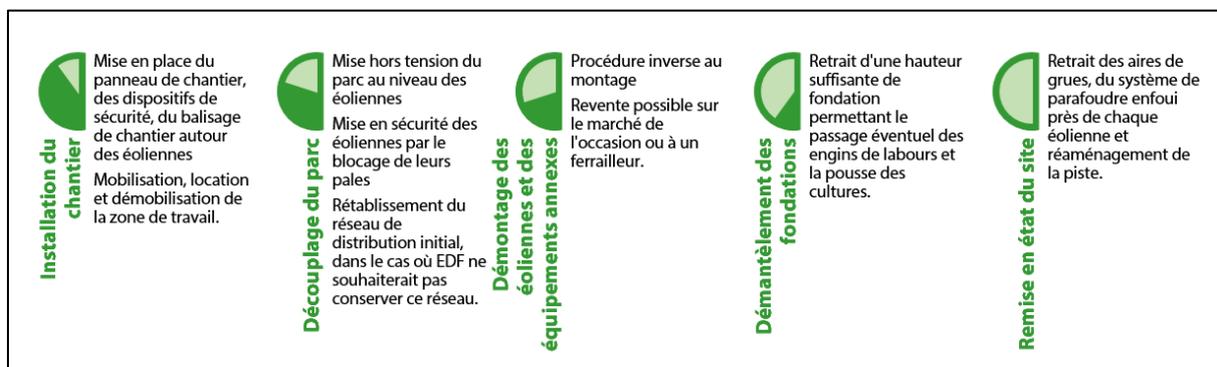


Figure 6 : Les étapes du démantèlement d'un parc éolien (Source : Vestas, document interne à l'entreprise)

De manière générale, la durée de vie d'un parc éolien est d'au moins 20 ans. Le bon entretien et le suivi des machines permettent d'éviter l'usure rapide des équipements et entraînent de fait l'augmentation de la durée d'exploitation du parc et donc de vie des éoliennes. C'est la raison pour laquelle la plupart des contrats de bail emphytéotique de même que les prévisions d'exploitation se font sur une période de 20 à 30 ans. Le rapport production /coûts d'entretien permet de décider de l'arrêt de l'exploitation du parc voire du démantèlement.

Il est important de noter que le destin final au terme de l'exploitation d'un parc éolien n'est pas toujours le même selon le parc, les régions, les réglementations administratives et foncières. Plusieurs solutions ou scénarios sont donc possibles. Ceux-ci dépendent entre autres des évolutions

du marché, des réglementations en vigueur ainsi que du choix des propriétaires fonciers accueillant les éoliennes.

Le parc peut être simplement démantelé et le site remis en état ou alors « un rétrofit » peut être réalisé. Le remplacement des anciennes machines par de nouvelles ne peut se faire qu'après la réalisation de nouvelles études et des demandes d'autorisation concrètes conformes aux futures réglementations en vigueur.

Dans le cas d'un démantèlement définitif jusqu'à 81 % des composantes d'une éolienne peuvent être recyclées voire revendues.

4. L'état initial du site d'implantation et de son environnement

4.1. Objectifs, définitions et méthodologie

4.1.1. Démarche générale

L'analyse de l'état initial n'est pas un simple recensement de données brutes caractérisant un territoire, mais une analyse éclairée de celui-ci. Les enjeux recensés sur le site d'un projet doivent être hiérarchisés puis confrontés aux effets potentiels d'un projet de type éolien. De cette confrontation est déduite la sensibilité du site donné vis-à-vis d'un projet éolien.

Ainsi, l'objectif de l'analyse de l'état initial du site est de disposer d'un état de référence initial « E0 » de l'environnement accueillant les futures installations. Il doit fournir des données suffisantes pour identifier, évaluer et hiérarchiser les effets potentiels du parc éolien de Pauvres.

Effet Enjeu	Atout (+)	Nul (0)	Faible (1)	Modéré (2)	Fort (3)	Majeure (4)	
Positif (+)	+	0	1+	2+	3+	4+	
Nul (0)	/	0	0	0	0	0	Ou interdiction légale
Faible (1)	/	0	1	2	3	4	
Modéré (2)	/	0	2	4	6	8	
Fort (3)	/	0	3	6	9	12	
Très fort (4)	/	0	4	8	12	16	



Sensibilité du site d'implantation choisi vis-à-vis d'un enjeu/ d'une contrainte

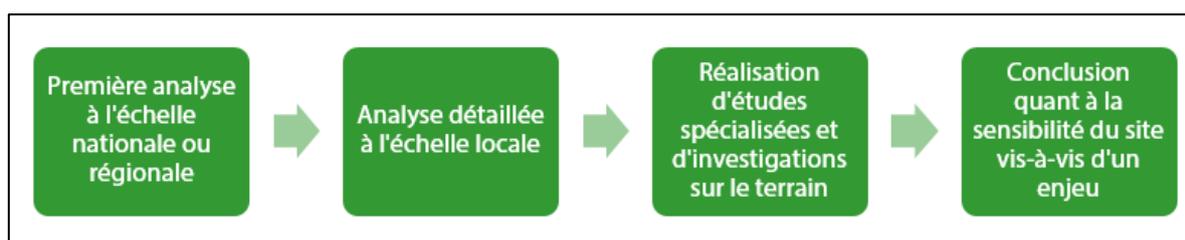
La caractérisation de l'état initial du site du projet présentée ci-après est constituée des descriptions et des analyses des milieux ou environnements suivants :

- **L'environnement humain** (territoire communal, axes de communication, zones à usage d'habitation, contexte socio-économique, contexte archéologique ou encore contraintes et servitudes techniques) ;
- **L'environnement physique** (contexte climatique, topographie et relief, contexte géologique et hydrogéologique, contexte hydrographique, qualité de l'air) ;
- **L'environnement naturel** (zones d'inventaire, forêts et boisements, milieux et espèces remarquables, faune, flore, habitats) ;
- **L'environnement paysager et le patrimoine architectural, historique et culturel.**

Ces analyses sont basées principalement sur les données du Schéma Régional Éolien (SRE) de la région Champagne-Ardenne et sur les données fournies par les services compétents en la matière (par exemple pour les données concernant l'hydrologie : l'Agence de l'Eau Seine-Normandie ou le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) concernant les données du sol et du sous-sol). Les informations concernant les enjeux et les contraintes au niveau du site d'implantation, fournies par les services de l'État, ont été intégrées dans un Système d'Information Géographique (SIG), afin de mieux pouvoir localiser les futures éoliennes vis-à-vis de ces enjeux et contraintes.

Les données du SRE datant de 2012 et étant à l'échelle régionale, des recherches, des études, des demandes complémentaires ainsi que des investigations de terrain ont été effectuées afin d'obtenir des informations locales plus précises et actuelles quant à l'état initial du site choisi pour l'implantation du projet.

La démarche entreprise pour l'analyse de l'état initial du site d'implantation et de son environnement est donc la suivante :



4.1.2. Définition des aires d'étude

Il est important de bien définir les aires d'études considérées dans le cadre des études d'impacts. En effet, celles-ci ne se limitent pas strictement aux terrains sur lesquels seront implantées les installations et dépendent de la nature du projet et de ses effets potentiels.

Les aires d'études varient en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain et des principales caractéristiques du projet. Ainsi, la présence par exemple d'un couloir visuel de grande profondeur, d'un élément inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO (Organisation des Nations unies pour l'Éducation, la Science et la Culture), de couloirs migratoires ou d'établissements sensibles aux nuisances sonores peut faire varier considérablement les périmètres d'étude.

De manière générale, la méthode de calcul de l'aire d'étude est basée sur la hauteur des éoliennes et leur nombre.

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

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

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

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

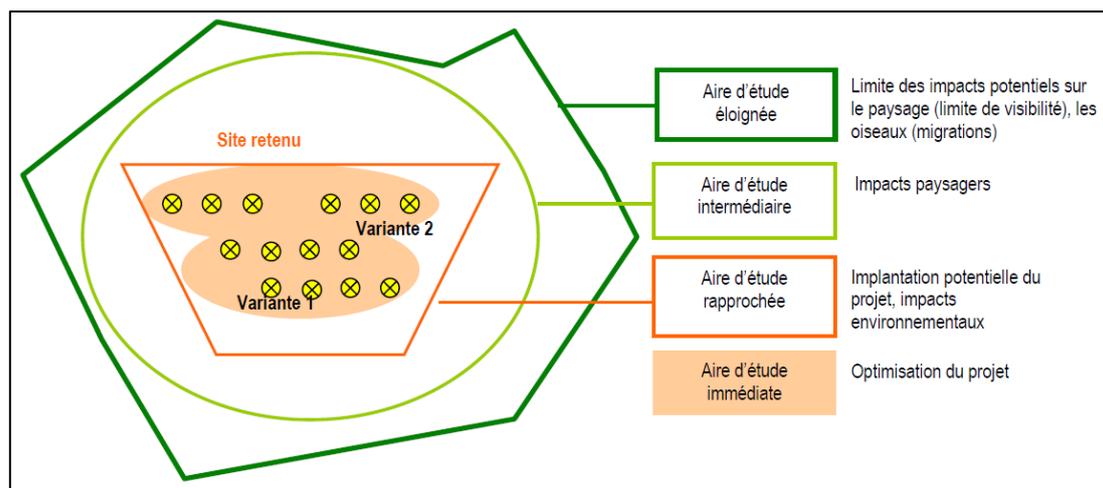
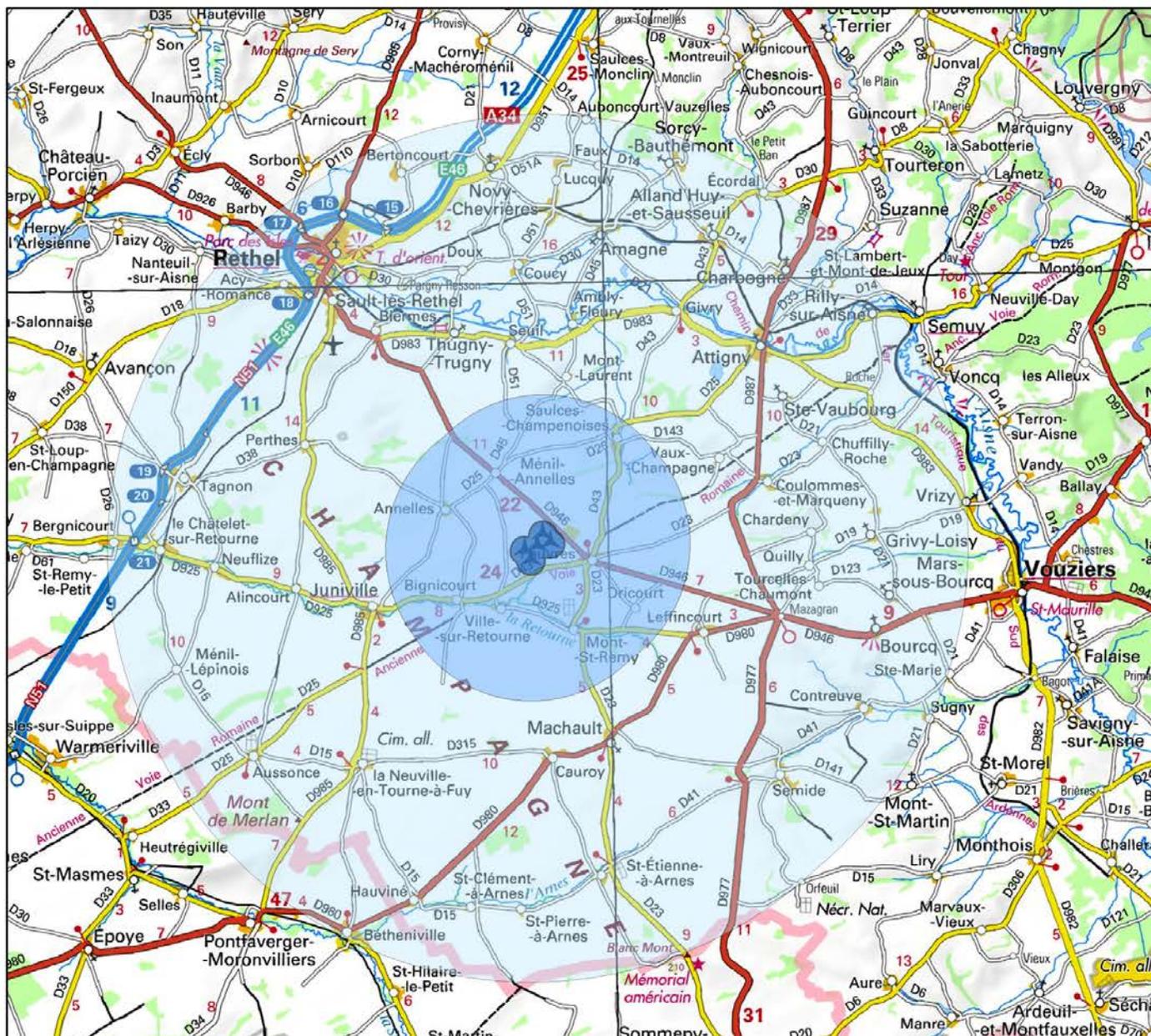


Figure 7 : Les différents périmètres d'études - Exemple (Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de la Mer)

Dans le cadre du projet éolien de Pauvres, les aires d'études définies sont les suivantes :

Tableau 3 : Les différents périmètres d'études dans le cadre du projet éolien de Pauvres

Catégorie d'étude	Périmètre immédiat	Périmètre rapproché	Périmètre éloigné
Analyse globale / autres études	Rayon de 500 mètres autour des éoliennes	Rayon de 5 kilomètres autour des éoliennes	Rayon de 15 kilomètres autour des éoliennes
Étude paysagère	Rayon d'1 km autour de la zone de projet	Rayon de 10 km autour de la zone de projet	Rayon de 20 km autour de la zone de projet
Étude faune, flore, habitats	Zone de projet	Rayon de 5 km autour de la zone de projet	Rayon de 10 km autour de la zone de projet



Légende

- Périmètre d'étude immédiat (r = 500 m)
- Périmètre d'étude rapproché (r = 5 km)
- Périmètre d'étude éloigné (r = 15 km)
- Éoliennes

Projet éolien de Pauvres

Titre :	Périmètres d'étude Fond de carte : IGN	
Auteur :	Florence Billault-Chaumartin	
Date :	03.03.2016	Format : A 4
Bureau de planification :	 Torgauer Straße 231 04347 Leipzig Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34	

4.2. Environnement humain

4.2.1. Le territoire de la commune de Pauvres

4.2.1.1. Description du territoire

Pauvres est une petite commune du Nord-Est de la France, située dans le département des Ardennes, de la région Champagne-Ardenne. Elle appartient, avec 99 autres communes, à la Communauté de Communes de l'Argonne Ardennaise (2C2A) et plus précisément au canton d'Attigny.

La commune s'étend sur 12,64 km² à des altitudes comprises entre 99 mètres et 163 mètres. Selon les dernières statistiques INSEE (Institut National de la Statistique et des Études Économiques), la commune compte 186 habitants, soit une densité de 15 habitants par km². Entourée par les communes de Dricourt, Saulces-Champenoises et Mont-Saint-Remy, Ville-sur-Retourne et Ménil-Annelles Pauvres est située à environ 15 kilomètres au Sud-Est de Rethel et à environ 50 km au Sud de Charleville-Mézières.

Le maire actuel de la commune de Pauvres est M. André Malvaux.

Pauvres, comme toutes les communes du pays d'Ardenne, appartenait jusqu'au V^e siècle à la Gaule romaine. Elle aurait également appartenu au « Pagus Rémensis », ou pays rémois qui s'étendait jusqu'à la rivière Aisne. La voie romaine, de Reims à Aix-La-Chapelle, passant au Nord de son territoire porte la trace d'une villa gallo-romaine.

Bien que celle-ci ne soit pas classée monument historique, l'église de Saint Timothée compte parmi les principaux monuments de la commune.

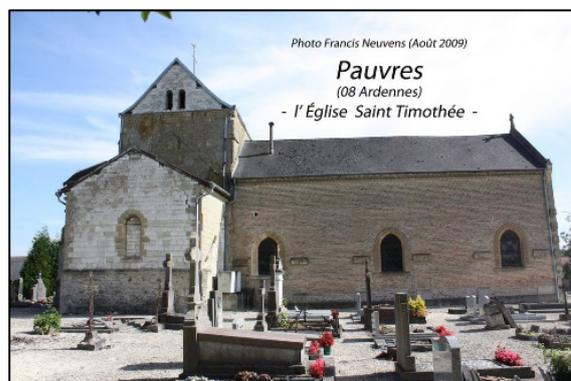
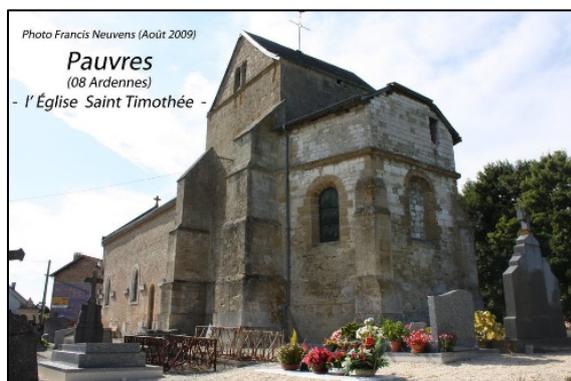


Photo 2 : Église Saint Timothée (Source : Francis Neuvens)

4.2.1.2. Urbanisme

La commune de Pauvres ne possède aucun document d'urbanisme (ni Plan Local d'Urbanisme – PLU, ni Plan d'Occupation des Sols – POS). Elle est donc régie par le Règlement National d'Urbanisme (RNU).

Le site d'implantation est situé en Zone Agricole (ZA) de la carte communale, c'est-à-dire en zone où les constructions sont limitées. L'article L 111-1-2 du code de l'urbanisme précise que :

« I.-En l'absence de plan local d'urbanisme ou de carte communale opposable aux tiers, ou de tout document d'urbanisme en tenant lieu, seuls sont autorisés, en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune :

1° L'adaptation, le changement de destination, la réfection, l'extension des constructions existantes ou la construction de bâtiments nouveaux à usage d'habitation à l'intérieur du périmètre regroupant les bâtiments d'une ancienne exploitation agricole, dans le respect des traditions architecturales locales ;

2° Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national ;

3° Les constructions et installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées et l'extension mesurée des constructions et installations existantes ;

4° Les constructions ou installations, sur délibération motivée du conseil municipal, si celui-ci considère que l'intérêt de la commune, en particulier pour éviter une diminution de la population communale, le justifie, dès lors qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, à la salubrité et à la sécurité publiques, qu'elles n'entraînent pas un surcroît important de dépenses publiques et que le projet n'est pas contraire aux objectifs visés à l'article L. 110 et aux dispositions des chapitres V et VI du titre IV du livre 1er ou aux directives territoriales d'aménagement précisant leurs modalités d'application. »

Le site d'implantation se situe en dehors des zones constructibles et donc dans une zone autorisant l'implantation d'aérogénérateurs. Par ailleurs, le projet éolien de Pauvres a reçu un avis favorable de la commune via la délibération de son conseil municipal (cf. annexe 3 du volet commun).

De plus, la commune de Pauvres est listée dans le SRE Champagne-Ardenne comme étant favorable à l'éolien. Ainsi, son territoire n'est pas soumis à une contrainte stratégique majeure vis-à-vis de l'éolien.

Le projet éolien de Pauvres est donc compatible avec les règles d'urbanisme de la commune.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis de l'urbanisme

4.2.1.3. Démographie

Le contexte démographique de la commune de Pauvres peut être qualifié comme étant régressif avec une population en diminution quasi-constante depuis 1962.

La densité de la population sur cette commune est également faible avec 14,7 habitants par km² en 2012.

Tableau 4 : Évolution de la population depuis 1968 (Source : INSEE)

	1968	1975	1982	1990	1999	2007	2012
Population	212	208	201	196	187	176	186
Densité moyenne (hab/km²)	16,8	16,5	15,9	15,5	14,8	13,9	14,7

Un projet de type éolien n'a pas d'influence notable sur ce type de sensibilité, qui est donc jugée ici nulle.



Sensibilité du projet vis-à-vis de la démographie

4.2.1.4. Réseaux publics et privés

Deux réseaux de transport d'énergie ont été identifiés dans l'environnement proche du site d'implantation. Il s'agit de deux lignes aériennes électrifiées Haute Tension A (HTA), une première de 63kV et une seconde de 20 kV. Les éoliennes les plus proches de ces lignes électriques se situent à plus de 800 mètres pour la première ligne électrique (63kV) et à environ 400 mètres de la seconde ligne électrique (20kV) (cf. plan n° 5 du sous-dossier « projet architectural »).

Les distances d'éloignement des éoliennes par rapport à cette ligne sont donc largement respectées. En effet les distances d'éloignement des éoliennes doivent notamment prendre en compte (cf. étude de dangers) :

- L'effondrement de la tour ou l'éjection de la nacelle : la zone de risque correspond alors à la surface dont le rayon est limité à la hauteur totale de l'éolienne. Dans le cas des éoliennes V117-3,3, cela correspond à une distance de 150m (hauteur de l'éolienne hors tout) ;
- La projection d'objets, la zone de risque peut atteindre plusieurs centaines de mètres.

Aucun autre réseau publics ou privés, enterré ou aérien n'a été identifié au niveau du site d'implantation.

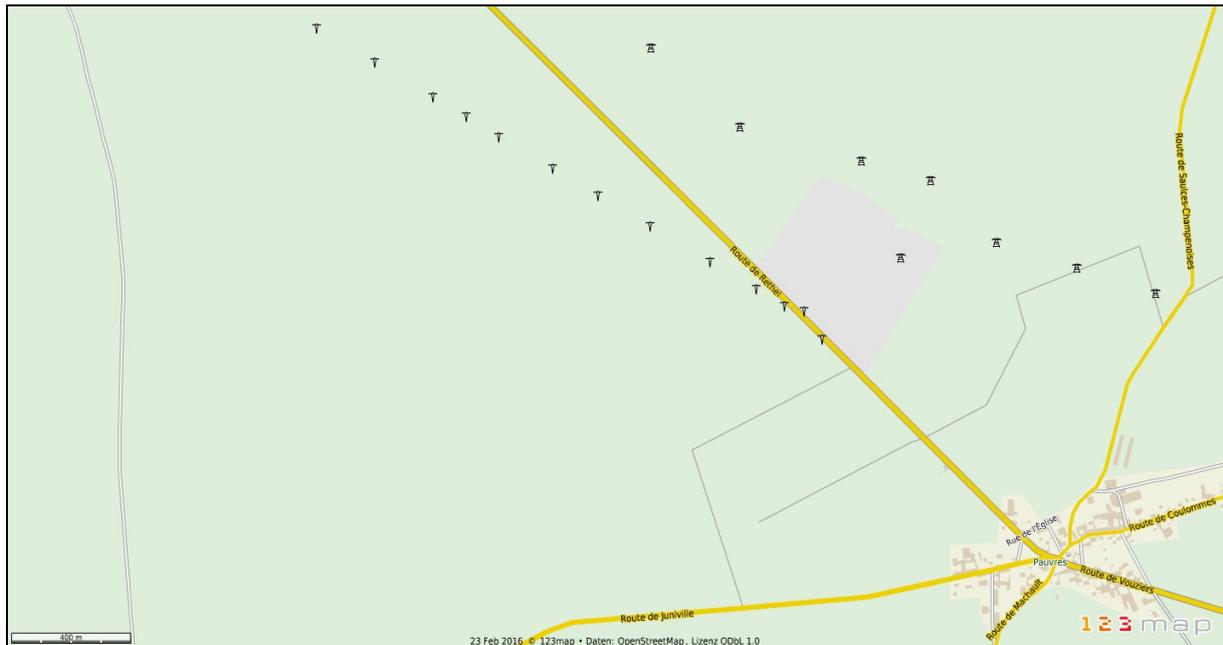


Figure 8 : Identification des lignes électriques au niveau du site d'implantation et de son environnement proche (Source : Flosm)

Étant donné que les distances d'éloignement sont largement respectées, la sensibilité du site vis-à-vis des réseaux publics et privés est nulle.



Sensibilité du site d'implantation et du projet vis-à-vis des réseaux publics et privés

4.2.1.5. Établissements Recevant du Public

Les Établissements Recevant du Public (ERP) sont caractérisés par le Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie comme des « bâtiments, locaux et enceintes dans lesquels des personnes sont admises, soit librement, soit moyennant une rétribution ou une participation quelconque, ou dans lesquels sont tenues des réunions ouvertes à tout venant ou sur invitation, payantes ou non ».

La Mairie de Pauvres ainsi que la salle des fêtes située à côté de la Mairie sont, de par cette définition, considérées comme des ERP. Celles-ci se situent à plus d'un kilomètre de l'éolienne la plus proche. Les prises de contact avec la Mairie de Pauvres confirment qu'aucun ERP ne se situe dans l'environnement immédiat du site d'implantation.

Étant donné qu'il n'existe aucun bâtiment ERP dans un rayon de plus de 1 kilomètre autour de chaque éolienne planifiée du futur parc de Pauvres, la sensibilité est jugée comme étant nulle.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des ERP

4.2.1.6. Occupation des sols

Le site d'implantation s'insère dans un contexte exclusivement agricole. Les terrains accueillant les futures éoliennes sont principalement tournés vers la production de céréales.

Pour chaque parcelle destinée à accueillir une éolienne, une promesse de bail emphytéotique pour une location comprise entre 2 000 et 2 500 m² (fondation et plateforme) a été approuvée et signée par les propriétaires, les exploitants concernés par le projet ainsi que les voisins se situant dans un périmètre de 117 mètres (correspondant à la servitude de survol des pales) avec la société Green Energy 3000 GmbH (porteur du projet) et la société d'exploitation EP10 (demandeur).

Par ailleurs, une convention pour l'utilisation des parcelles et des chemins, lors de l'enfouissement des câbles et/ou du renforcement des chemins, a également été signée avec les propriétaires et exploitants concernés, la commune et l'association foncière.

Enfin, le positionnement des éoliennes a été décidé en concertation avec les propriétaires exploitants des terrains devant accueillir les futures machines. Ainsi, l'implantation des aérogénérateurs a été privilégiée en bordure de parcelle, afin d'entraver le moins possible l'activité agricole présente au droit du site.

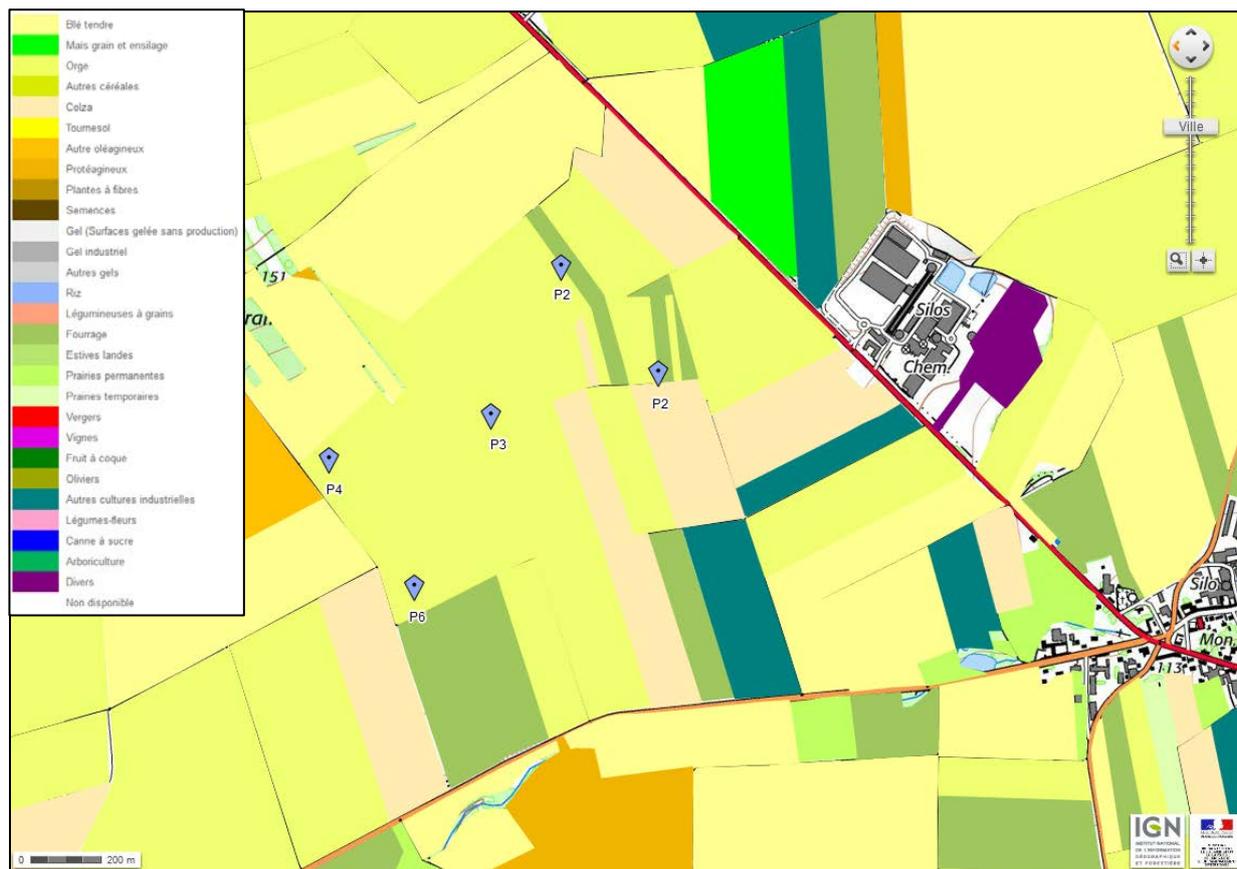


Figure 9 : Occupation des sols – terrains agricoles par catégorie en 2012 (Source : IGN@Géoportail)

L'emprise au sol des éoliennes étant réduite, l'implantation de celles-ci étant faite en accord avec les propriétaires et les exploitants et se situant en limite de parcelles (limitant ainsi la création de chemins d'accès), la sensibilité est jugée comme étant faible.



Sensibilité du site d'implantation et du projet vis-à-vis de l'occupation des sols

4.2.2. Les axes de communications majeurs

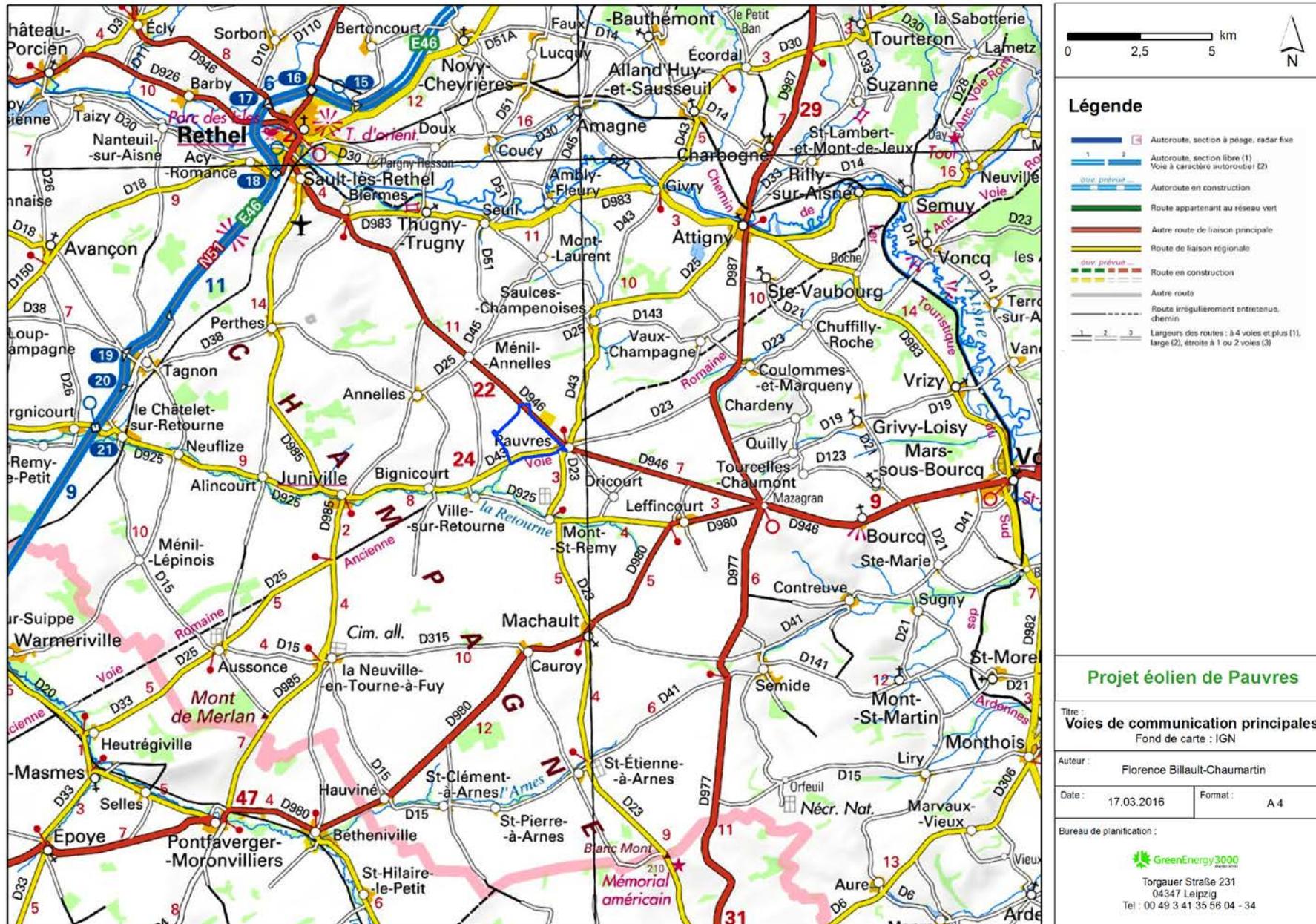
4.2.2.1. Axes routiers

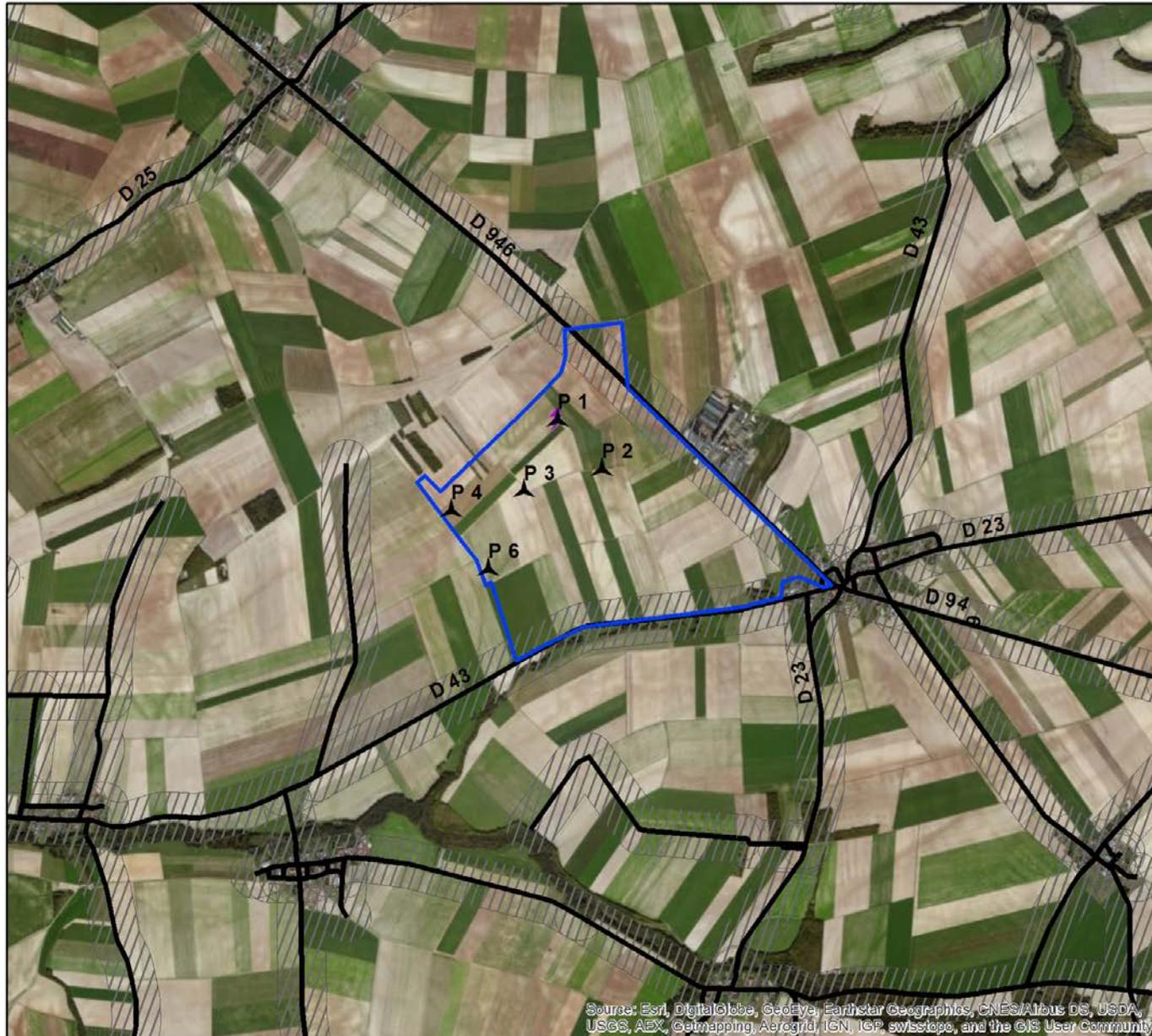
Comme le montrent les cartes suivantes, les routes principales qui mènent directement au site d'implantation sont les suivantes : les routes départementales D 946, D43 et D 23.

La D 946 relie les communes voisines de Ménil-Annelles et Dricourt et permet d'accéder directement à la partie Nord-Est du site d'implantation, tandis que la D 43 passant par Juniville longe le site au Sud-Ouest. La D 23 présente à l'Est du site permet d'accéder à la commune de Pauvres par le Sud.

Le site d'implantation du futur parc éolien de Pauvres est donc accessible par de nombreuses voies départementales en bon état permettant de soutenir la livraison des équipements et des éléments nécessaires à la construction du parc ; ce qui représente un atout.

Par ailleurs, l'ensemble des éoliennes du futur parc sont situées à plus de 300 mètres de ces axes de communication, soit plus de 2 fois la hauteur hors tout. Les distances d'éloignement réglementaires sont donc largement respectées et les aérogénérateurs ne représenteront en aucun cas une source de danger pour les usagers de la route (ce point est détaillé au chapitre 3.2. Environnement matériel de l'étude de dangers).





Légende

-  Éoliennes
-  Poste de livraison
-  Zone du projet
-  Routes
-  Éloignement de 150 m

Projet éolien de Pauvres

Titre : **Voies de communication
au niveau du site d'implantation**

Auteur : Florence Billault-Chaumartin

Date : 17.03.2016

Format : A 4

Bureau de planification :



Torgauer Straße 231
04347 Leipzig
Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Geomapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

Le site d'implantation étant facilement accessible par des routes en bon état et les distances d'éloignement réglementaires des installations étant respectées, ces voies de communication représentent un atout pour le projet.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des axes routiers

4.2.2.2. Autres axes de communication

Il n'existe aucun autre type d'axe de communication dans l'environnement proche ou éloigné du site d'implantation (axe fluvial, axe ferroviaire, etc.). La voie ferrée la plus proche est par exemple située à plus de 10 km.

La sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des autres axes de communication est donc nulle.

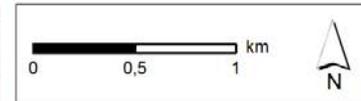
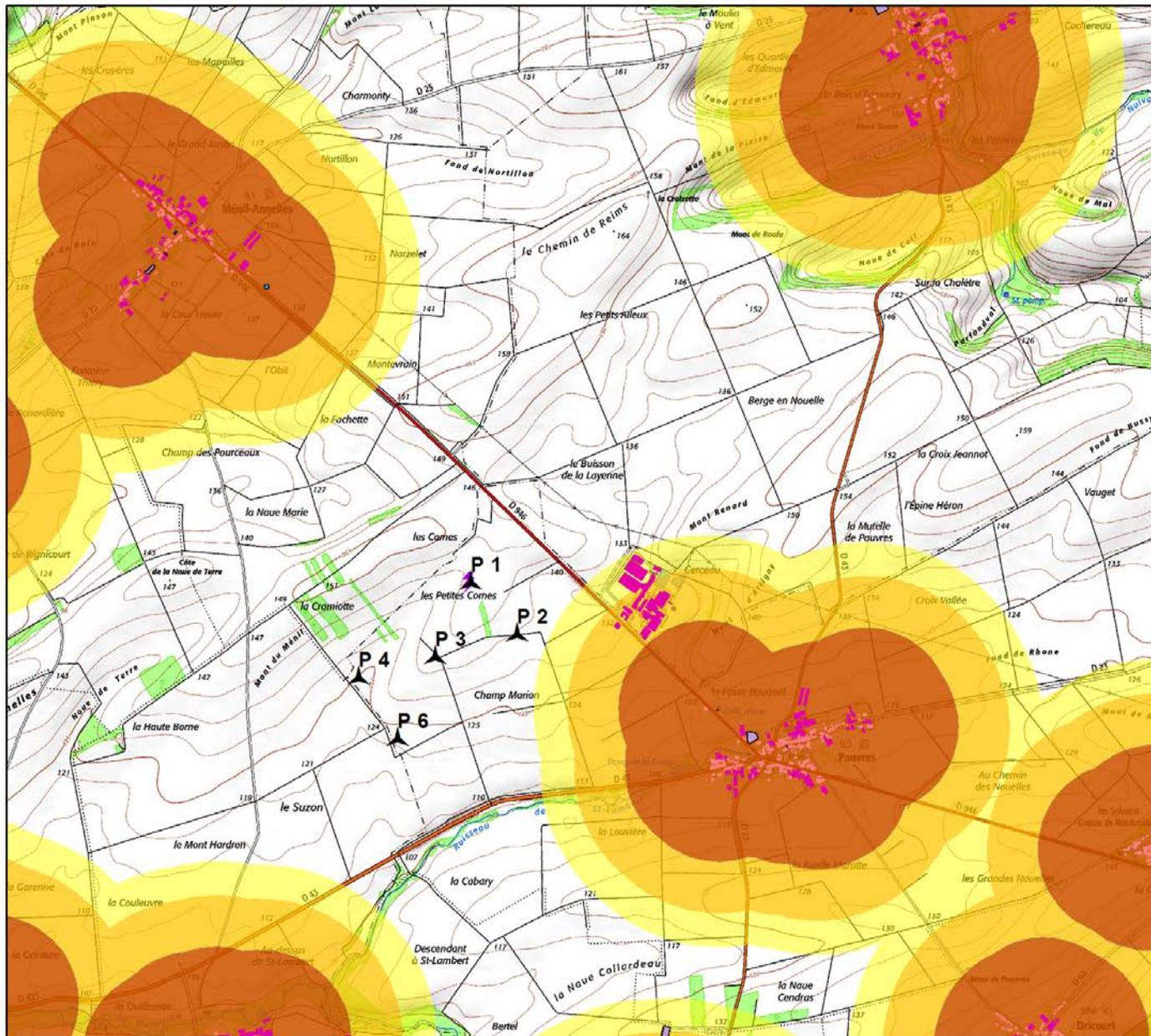


Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des autres axes de communication

4.2.3. Les zones à usage d'habitation

La carte suivante montre la distance des éoliennes par rapport aux habitations les plus proches.

Les cercles rouges, d'un rayon de 500 mètres permettent de visualiser clairement que chaque éolienne du parc sera implantée à des distances suffisantes et même supérieures aux réglementations en vigueur (distance minimum de 500 mètres) des zones à usage d'habitation.



Légende

-  Éoliennes
-  Poste de livraison
-  Habitations ou zones à usage d'habitation
-  Bâtiments des services de l'administration municipale, sous-préfectorale ou préfectorale
-  Cimetières
-  Bâtiments à caractère industriel, commercial, agricole ou réservés aux voyageurs
-  Réservoirs d'eau (dont châteaux d'eau)
-  Bâtiments réservés à la pratique sportive
-  Bâtiments réservés à l'exercice d'un culte religieux
-  Barrage, Dalle de protection, Ecluse ou Pont
-  Constructions remarquables
-  Distance d'éloignement de 500 m
-  Distance d'éloignement de 800 m
-  Distance d'éloignement de 1000 m

Projet éolien de Pauvres

Titre : **Zones à usage d'habitation**
Fond de carte : IGN

Auteur : Florence Billault-Chaumartin

Date : 15.03.2016 Format : A 4

Bureau de planification :

Torgauer Straße 231
04347 Leipzig
Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34

Les distances des éoliennes par rapport aux zones à usage d'habitation les plus proches sont les suivantes :

Tableau 5 : Distances en mètres de chaque éolienne vis-à-vis des zones à usage d'habitation dans l'environnement proche et éloigné du site d'implantation (Source : WindPro, document interne à l'entreprise)

Zones de bruit réglementées	P1	P2	P3	P4	P6
Annelles	3 516	3 859	3 446	3082	3453
Bignicourt	3 864	3 908	3 435	3 001	2 989
Pauvres	2 037	1 658	2 069	2 484	1 658
Habitation isolée à Pauvres	1 562	1 828	1 621	2 052	1 828
Ménil-Annelles	2631	3037	2 806	2 656	3 079
Mont-St-Remy	3 637	3 268	3 306	3408	2984
Ville-sur-Retourne	3 101	2 989	2 620	2320	2 989

Les distances réglementaires étant largement respectées, la sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des zones à usage d'habitation est donc nulle.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des zones à usage d'habitation

4.2.4. Paysage éolien existant

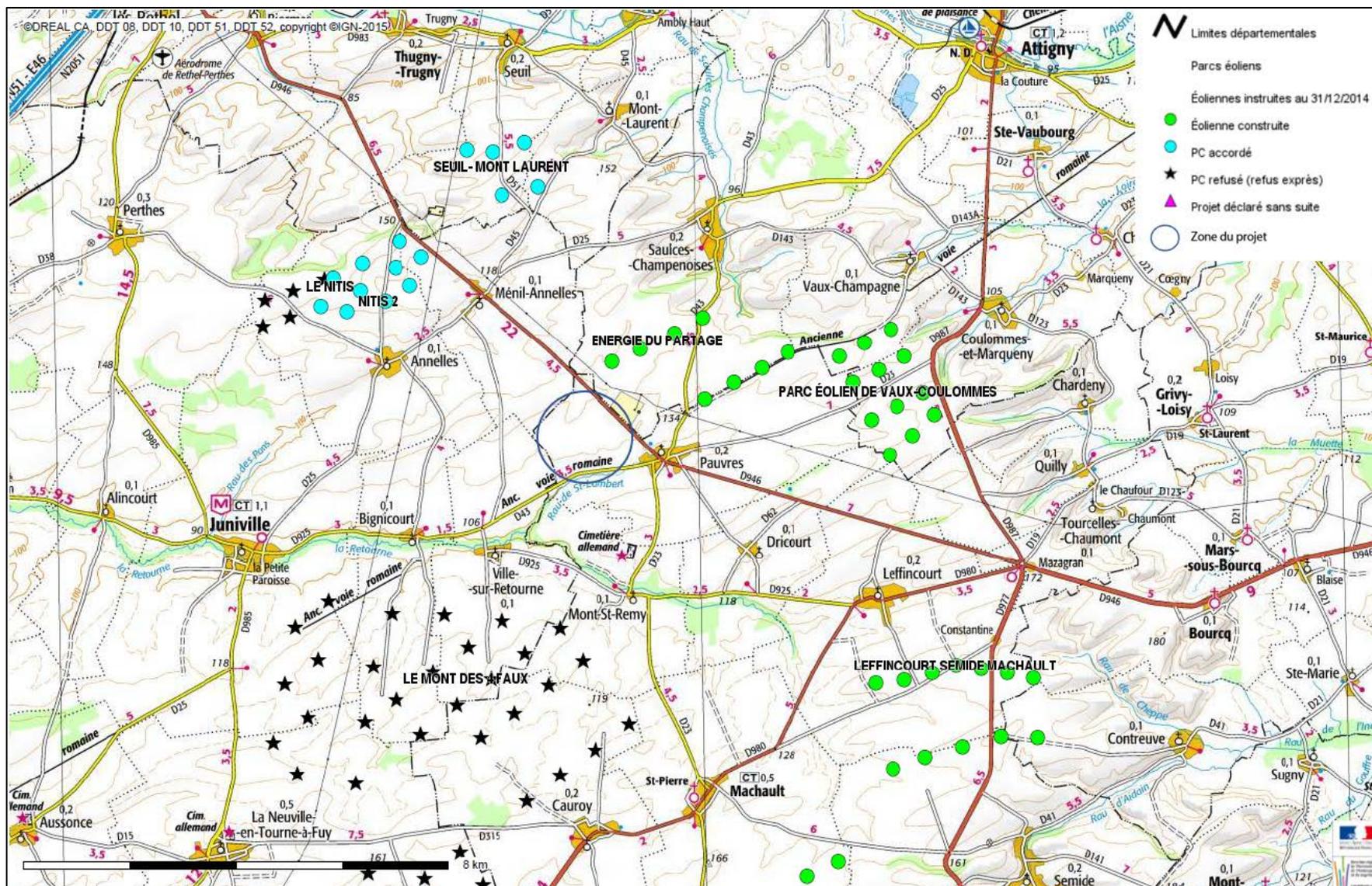
Il est important d'identifier le paysage éolien déjà existant, afin de pouvoir notamment prendre en compte les impacts cumulés lors de l'analyse des impacts pressentis du projet éolien de Pauvres sur son environnement.

Le projet s'inscrit dans un paysage déjà occupé par des infrastructures similaires. Les parcs éoliens les plus proches sont ceux du parc éolien Energie du Partage, du parc de Leffincourt-Semide-Machault et du parc Vaux-Coulommes. Le premier se situe à environ 2,5 km au Nord-Est, le second à environ 7 km au Sud-Est et le dernier à environ 8 km à l'Est.

Le tableau ci-après présente les parcs éoliens les plus proches de la zone d'étude déjà mis en service.

Tableau 6 : Paysage éolien existant (Source : Windpower)

Nom du parc	Communes d'implantation	Date de mise en service	Nombre d'éoliennes	Puissance nominale totale	Développeur
Energie du Partage- Partie 1	Saulces Champenoises	Décembre 2014	4	8 MW	Green Energy 3000 (anciennement Vensol'R)
Energie du Partage- Partie 2	Saulces Champenoises	Décembre 2014	4	12 MW	Green Energy 3000 (anciennement Vensol'R)
Parc de Machault	Leffincourt	Décembre 2010	16	32 MW	SFE Française d'Eoliennes
Parc de Vaux-Coulommes	Vaux-Champagnes / Coulommes-et-Marqueny	Février 2015	12	30 MW	An Avel Braz



Il existe dans le périmètre éloigné de la zone d'étude de nombreux parcs éoliens construits, en cours de construction ou en cours d'instruction. Cependant, étant donné que dans un périmètre de 5 km du site d'implantation, seul un parc est actuellement en service, la sensibilité du site d'implantation vis-à-vis du paysage éolien est jugée comme étant modérée.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis du paysage éolien existant

L'étude paysagère en cours permettra de fournir plus de détail quant à la sensibilité du site vis-à-vis du paysage éolien existant. Dans tous les cas, **le cumul des impacts dus à la présence d'autres parcs éoliens dans un périmètre proche du site d'implantation sera pris en compte lors de la réalisation de l'étude d'impacts** (émissions sonores, paysage, environnement naturel, etc.).

4.2.5. Autres installations classées ICPE et installations nucléaires de base

Le Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie (MEDDE) fourni une liste de l'ensemble des installations classées ICPE dans sa base de données nationale.

Les installations classées ICPE (autres qu'éolien) ou les installations nucléaires de base dans l'environnement proche du site d'implantation sont les suivantes :

Tableau 7 : Autres installations classées ICPE identifiées dans l'environnement proche du site d'implantation
(Source : MEDDE)

Nom	Adresse d'exploitation	Activité principale	Régime	Statut Seveso	Distance par rapport à l'éolienne la plus proche
EARL THIMOTHEE	17 route de Coulommès / 08310 Pauvres	Élevage et vente de volailles	Autorisation	Non Seveso	Env. 1,76 km (de l'éolienne P2)
LUZEAL Direction Générale	30 route de Rethel / 08130 Saulces-Champenoises	Coopérative agricole de déshydratation de fourrage vert	Autorisation	Non Seveso	Env. 0,68 km (de l'éolienne P2)
UMAP	Route de Rethel / 08130 Saulces-Champenoises	Production de combustibles gazeux.	-	-	Env. 0,95 km (de l'éolienne P2)

Nom	Adresse d'exploitation	Activité principale	Régime	Statut Seveso	Distance par rapport à l'éolienne la plus proche
EARL Letissier Martin	32 grande rue / 08310 Ville-sur-Retourne	culture de céréales, de légumineuses et de graines oléagineuses	Autorisation	Non Seveso	Env. 2,05 km (de l'éolienne P6)

Étant donné que les autres installations classées ICPE sont toutes situées à plus de 500 mètres de l'ensemble des futures éoliennes du parc de Pauvres (soit plus de 3 fois la hauteur hors tout), ces installations ne représentent pas un enjeu pour le projet. La sensibilité est donc nulle.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des autres installations ICPE et installations nucléaires de base

4.2.6. Contexte socio-économique

4.2.6.1. Activités économiques de la communauté de commune de l'Argonne Ardennaise

Le tableau ci-dessous présente les dernières statistiques INSEE concernant les activités économiques et l'emploi sur le territoire de la C2A2.

Tableau 8 : Emplois et chômage sur le territoire de la communauté de commune de l'Argonne Ardennaise
(Source : INSEE)

Emploi - Chômage	CC de l'Argonne Ardennaises
Emploi total (salarié et non salarié au lieu de travail en 2012)	6039
Variation de l'emploi total au lieu de travail : taux annuel moyen entre 2007 et 2012	-0,5 %
Taux d'activité des 15 à 64 ans en 2012	71,6 %
Taux de chômage des 15 à 64 ans en 2012	12,1 %

Le taux de chômage sur le territoire de la C2A2 était de 12,1 % en 2012 et était supérieure à la moyenne nationale (10,2 % en 2012).

Tableau 9 : Etablissements actifs sur le territoire de la communauté de commune de l'Argonne Ardennaise
(Source : INSEE)

Établissements	CC de l'Argonne Ardennaises
Nombre d'établissements actifs au 31 décembre 2013	2049
Part de l'agriculture	33,4 %
Part de l'industrie	6,5 %
Part de la construction	8,7%
Part du commerce, transports et services divers	37,7 %
Part de l'administration publique, enseignement, santé et action sociale	13,7 %
Part des établissements de 1 à 9 salariés	26,5 %
Part des établissements de 10 salariés ou plus	3,8 %

Le territoire de la C2A2 compte environ 2 049 entreprises, principalement dans le secteur du commerce, des transports et des services divers.

Dans le cadre de ses compétences d'aménagement du territoire et de développement économique, la communauté de commune a aménagé 2 zones d'activités :

- la Zone d'Activités Communautaire (ZAC) « Les Arches », située sur la commune de Buzancy ;
- la Zone d'Aménagement (ZA) concertée communautaire de Vouziers, extension de la zone créée par la Ville.

L'agriculture reste un secteur largement représenté avec 33,4 % des établissements actifs sur le territoire. Elle se caractérise essentiellement par la polyculture et l'élevage.

D'après la C2A2, les principales pistes de développement du territoire à venir sont le tourisme et l'environnement.

4.2.6.2. Activités économiques de la commune de Pauvres

Ci-après sont présentés les statistiques INSEE principales concernant les activités économiques et l'emploi de la commune de Pauvres.

Tableau 10 : Emploi et chômage à Pauvres (Source : INSEE)

Emploi - Chômage	Pauvres
Emploi total (salarié et non salarié au lieu de travail en 2012)	212
Variation de l'emploi total au lieu de travail : taux annuel moyen entre 2007 et 2012	-2,4 %
Taux d'activité des 15 à 64 ans en 2012	79,2 %
Taux de chômage des 15 à 64 ans en 2012	8,3 %

Le taux de chômage de la commune de Pauvres était de 11,6% en 2011 (supérieur à la moyenne nationale 9,4 % à la même époque).

Tableau 11 : Établissements actifs à Pauvres par catégorie (Source : INSEE)

Établissements	Pauvres
Nombre d'établissements actifs au 31 décembre 2013	27
Part de l'agriculture	55,6 %
Part de l'industrie	11,1 %
Part de la construction	0,0 %
Part du commerce, transports et services divers	29,6 %
Part de l'administration publique, enseignement, santé et action sociale	3,7 %
Part des établissements de 1 à 9 salariés	33,3 %
Part des établissements de 10 salariés ou plus	7,4 %

Le secteur d'activité prépondérant dans la région est le secteur agricole avec 55,6%. La commune de Pauvres se démarque avec une part d'activités nulle dans le secteur de la construction.

4.2.6.3. Agriculture et sylviculture

D'après la Chambre de l'Agriculture des Ardennes, le département des Ardennes comptait en 2008 :

- 309 530 ha de Surface Agricole Utile (SAU), soit 59 % de la superficie du département ;
- 152 100 ha de bois et de forêts, soit 29 % de la superficie des Ardennes ;
- 176 500 ha de terres arables, soit 57 % de la SAU du territoire ;
- 132 750 ha de prairies, soit 43 % de la SAU du territoire.

Le secteur de l'Agriculture est dominé par l'élevage bovin, ce qui représente environ les deux-tiers des exploitations.

Au niveau de la commune de Pauvres (cf. Tableau 11), l'agriculture représente une part importante de l'activité économique. En 2013, la commune de Pauvres comptait 15 exploitations et entreprises agricoles.

4.2.6.4. Tourisme et loisirs

Les atouts du territoire sont réels et le poids du tourisme dans l'économie locale est en progression depuis plusieurs années. La C2A2 dispose d'un parc Argonne Découverte le « Nocturnia », 3 campings, 13 gîtes ruraux et chambres d'hôtes et près de 150 km de sentier de randonnées.

Le chiffre d'affaires du tourisme en Argonne Ardennaise représente 2,5 millions d'euros. Il est réalisé principalement au niveau des hébergements: campings, gîtes, chambres d'hôtes, hôtels. Le nombre total de nuitées s'élève à plus de 90 000 par an.

La commune de Pauvres ne dispose quant à elle d'aucun camping, gîte rural ou chambre d'hôte. La plupart des hébergements et attractions touristiques sont situés sur les communes de Rethel ou de Vouziers ainsi que le long des cours d'eau principaux de la Meuse et de l'Aisne.

La carte ci-après recense les principaux lieux touristiques, de loisirs (jardins, parc d'attraction, aire de jeux, piscine, zoo, cinéma, etc.) et de gastronomie dans les environs de Pauvres. Il est possible de constater que Pauvres en est dépourvue.

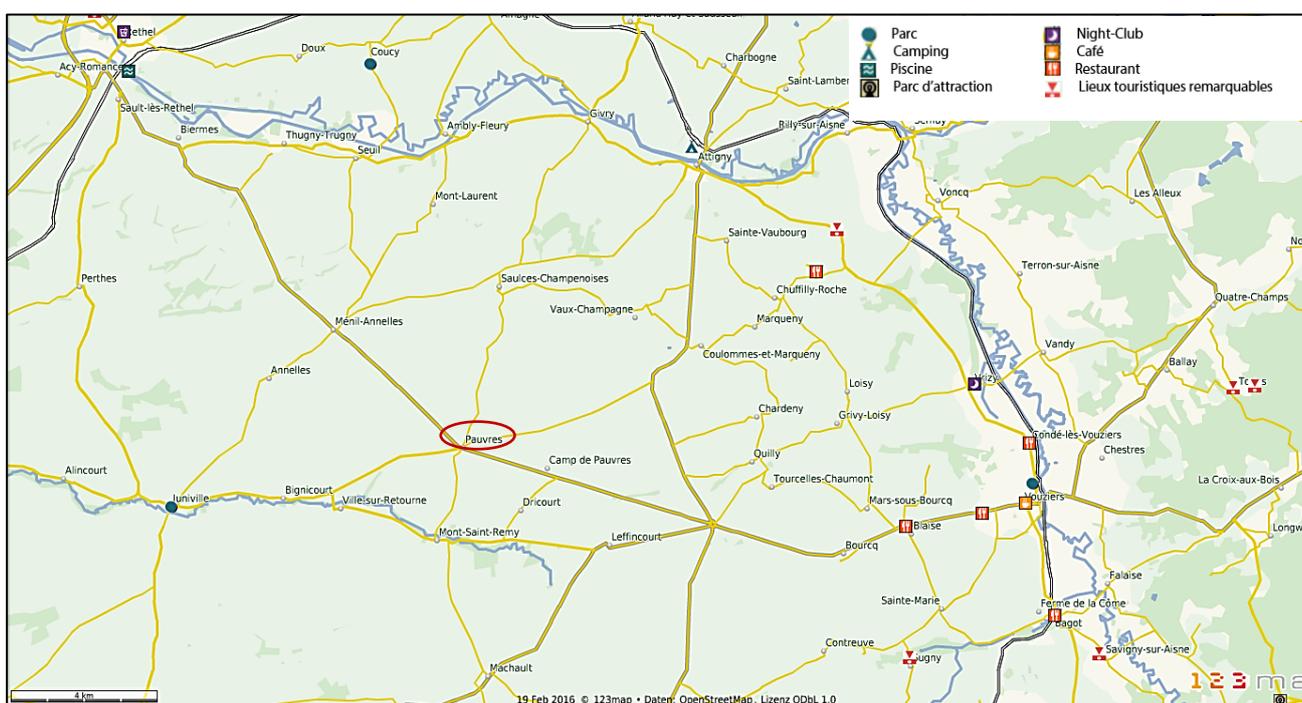


Figure 11 : Principaux lieux de tourisme et de loisir dans les environs de Pauvres (Source :Flosm)

4.2.6.5. Conclusion

Pour conclure, aucune sensibilité n'est à attendre au niveau de l'activité économique que ce soit à l'échelle de la C2A2 ou de la commune de Pauvres vis-à-vis de l'implantation des éoliennes. Au contraire, l'implantation d'un parc éolien peut représenter un atout socio-économique pour le territoire.

Au niveau de l'agriculture, seule une faible part de la surface agricole est soustraite par le futur projet éolien de Pauvres. L'implantation des éoliennes ne représentera donc qu'une faible perte de surface pour une exploitation.

Par ailleurs, l'activité agricole implique souvent des revenus fluctuants, qui sont fonction des récoltes et de leur rendement. L'implantation d'un aérogénérateur sur un terrain permet au propriétaire foncier et à l'exploitant des terres de percevoir un revenu fixe et certain ; ce qui représente donc un atout.

La sensibilité du site d'implantation vis-à-vis du contexte socio-économique est donc nulle.



Sensibilité du site d'implantation et du projet vis-à-vis du contexte socio-économique

4.2.7. Contexte archéologique

D'après les données et les prises de contact avec la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) de Champagne-Ardenne, le secteur choisi pour l'implantation du parc éolien de Pauvres se situe à proximité d'une nécropole protohistorique, constituant un contexte archéologique sensible. Ainsi les travaux envisagés sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique local.

C'est pourquoi, un diagnostic archéologique préventif sera réalisé sur les terrains destinés à accueillir les futures éoliennes avant tous travaux. Conformément aux prescriptions de l'arrêté SRA 2016 C/106 (voir annexe 7), la société Green Energy 3000 GmbH a passé une convention relative à la réalisation du diagnostic d'archéologie préventive avec le Conseil Départemental des Ardennes (cf. annexe 8).

Étant donné que la réalisation d'un diagnostic archéologique est nécessaire, la sensibilité du site vis-à-vis du patrimoine archéologique est jugée dans un premier temps comme étant modérée (la sensibilité réelle du site ne pouvant être déterminée qu'après la réalisation du diagnostic).



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis du contexte archéologique

4.2.8. Contraintes et servitudes techniques

Ces contraintes s'appuient essentiellement sur des aspects réglementaires et des avis de la part des services concernés (Armée de Terre, Direction Générale de l'Aviation Civile, Météo France etc.). Trois types de servitudes techniques sont différenciés :

- Les servitudes radioélectriques (servitudes Météo France, radars fixes militaires) ;
- Les servitudes aéronautiques (aviation civile et défense nationale) ;
- Les servitudes liées aux espaces particuliers.

Les éoliennes constituent des obstacles qui peuvent perturber le fonctionnement des radars. Afin d'éviter ou de limiter ces perturbations, l'ANFR (Agence Nationale des Fréquences) recommande la mise en place de distances de coordination et de protection autour de ces radars :

- une distance de coordination (dc) en deçà de laquelle l'avis de l'administration compétente en charge du radar devra être demandé avant toute installation de parc éolien ;
- une distance de protection (dp) en deçà de laquelle aucune éolienne ne devrait être installée.

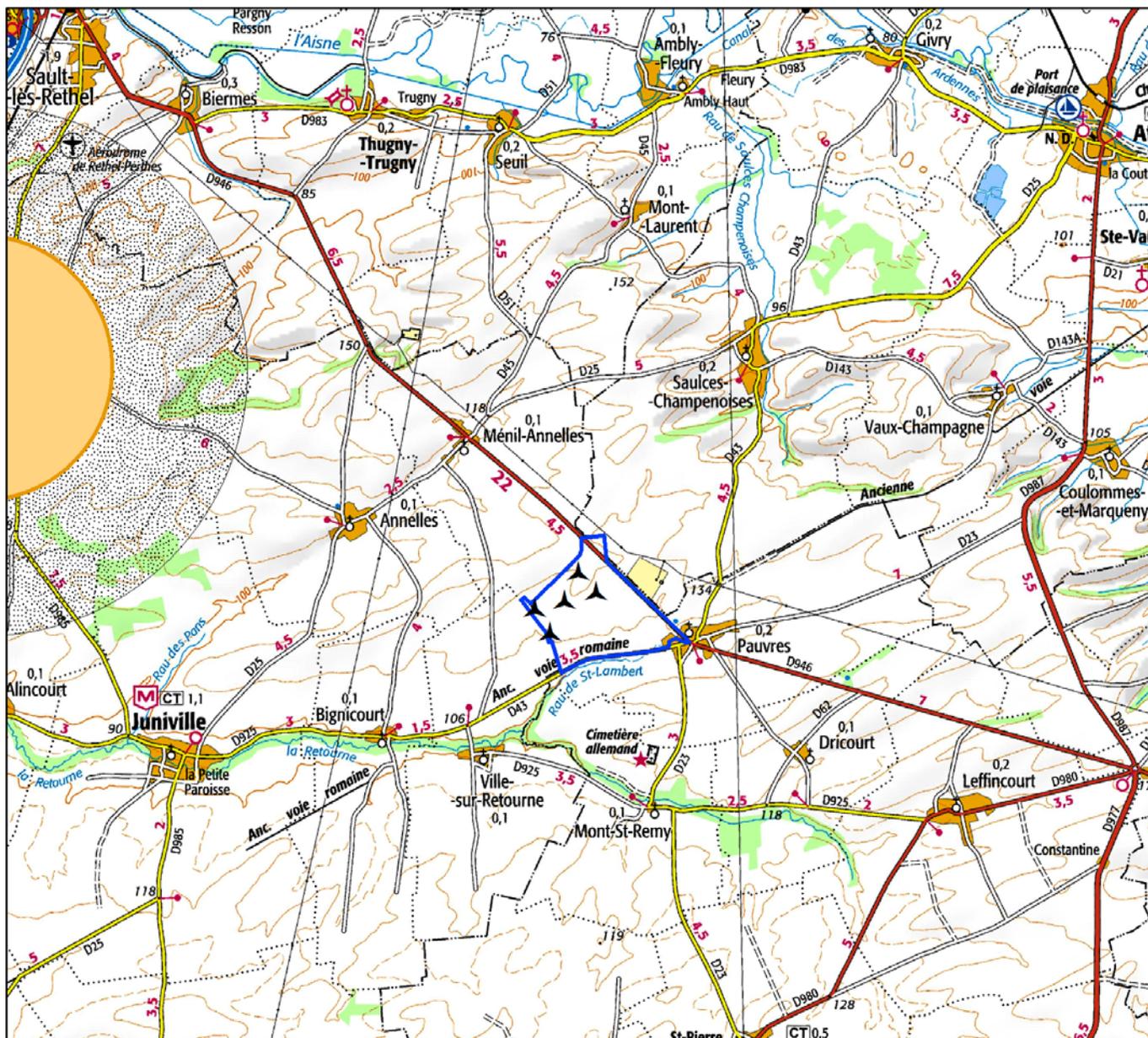
Tableau 12 : Recommandations des distances de coordination et de protection de l'ANFR autour des radars
(Source : SRE Champagne)

Radar	Distance de coordination	Distance de protection
Radar météo	10 km pour les effets de masque 20 à 30 km pour les effets Doppler	5 à 10 km
Radar primaire Aviation civile	Coordination au-dessus d'un angle de site de 0,5° par rapport au radar de 5 à 20 km (si visibilité). Coordination pour des regroupements importants, en visibilité à une distance inférieure à 30 km.	5 km
Radar militaire	Coordination pour toute implantation d'éoliennes à 5 à 30 km de tout radar de surveillance aérienne et sur la base de critères spécifiques (types de radars, ZIT, ...)	Pas d'éolienne à moins de 5 km de tout radar de surveillance aérienne ou à l'intérieur de toute Zone d'Interdiction Temporaire (ZIT)

4.2.8.1. Contraintes et servitudes radioélectriques

L'obstacle que constitue une éolienne, notamment de par les champs électromagnétiques créés par la génératrice, peut provoquer des perturbations radioélectriques de différentes natures (perturbations électromagnétiques PT1 et perturbations d'obstacles PT2). Dans le but d'éviter ces perturbations, il convient d'éviter les contraintes et servitudes radioélectriques.

La carte suivante, issue du SRE Champagne-Ardenne, indique les contraintes et servitudes PT1 et PT2 les plus proches de la zone du projet



Légende

- Éoliennes
- Zone du projet
- Servitude PT2 (protection contre les obstacles)
- Servitude PT1 (protection contre les perturbations électro-magnétiques)

Projet éolien de Pauvres

Titre :
Contraintes et servitudes radioélectriques
Source : SRE Champagne-Ardenne, p. 78

Auteur :
Florence Billault-Chaumartin

Date : 23.03.2016 Format : A 4

Bureau de planification :

Torgauer Straße 231
04347 Leipzig
Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34

D'après la carte du SRE la présence d'éoliennes sur ce site n'impacte aucunement les servitudes PT1 et PT2. La servitude radioélectrique la plus proche se situe à 5,5 km à l'ouest du site d'implantation.

La sensibilité du site vis-à-vis des servitudes radioélectriques est donc de fait nulle.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des contraintes et servitudes radioélectriques

4.2.8.2. Contraintes et servitudes de l'aviation civile

L'installation d'éoliennes à proximité des aérodromes peut constituer des obstacles à la navigation aérienne suivant leur situation géographique, leur hauteur et l'activité aérienne de la zone considérée. Parmi les servitudes légales de l'Aviation Civile, on distingue :

- Les servitudes PSA (Projets de plan de Servitudes Aéronautiques), approuvées par les aérodromes ;
- Les servitudes PSR (Plan de Servitude Radioélectrique), prenant en compte tous les émetteurs-récepteurs utiles à la navigation aérienne ;
- Les relais hertziens de type faisceau ou omnidirectionnel (PT1 et PT2) ;
- Les plans de servitudes de dégagement des radars. Ces derniers peuvent ne pas être installés près d'aérodromes.

Par ailleurs, au-delà des servitudes légales, on distingue également les contraintes opérationnelles de l'Aviation Civile. Celles-ci sont liées à la circulation aérienne ainsi qu'à la capacité aéroportuaire. De plus, la visibilité des éoliennes doit être assurée, c'est pourquoi celles-ci doivent être dotées de balisages lumineux.

La carte suivante, issue du SRE Champagne-Ardenne, ci-dessous montre les contraintes et servitudes liées à l'Aviation Civile les plus proches de la zone du projet.



Légende

-  Éoliennes
-  Zone du projet
-  Périmètre de protection de 5km autour des aéroports

Projet éolien de Pauvres

Titre : **Contraintes et servitudes aviation civile**
Source : SRE Champagne-Ardenne, p. 78

Auteur : Florence Billault-Chaumartin

Date : 23.03.2016 Format : A 4

Bureau de planification :

 **GreenEnergy3000**
Torgauer Straße 231
04347 Leipzig
Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34

D'après la carte du SRE les aérodromes civils recensés les plus proches de la commune de Pauvres sont : les aérodromes de Rethel-Perthes (à environ 16 kilomètres au Nord-Ouest du site d'implantation), Reims-Prunay (à environ 41 kilomètres au Sud-Ouest), Charleville-Mézières (à environ 67 kilomètres au Nord) et Sedan-Douzy (à environ 72 kilomètres). Aucune servitude liée à l'aviation civile n'est située dans un périmètre proche et éloigné de la zone du projet.

La sensibilité du site vis-à-vis des servitudes de l'aviation civile est donc nulle.



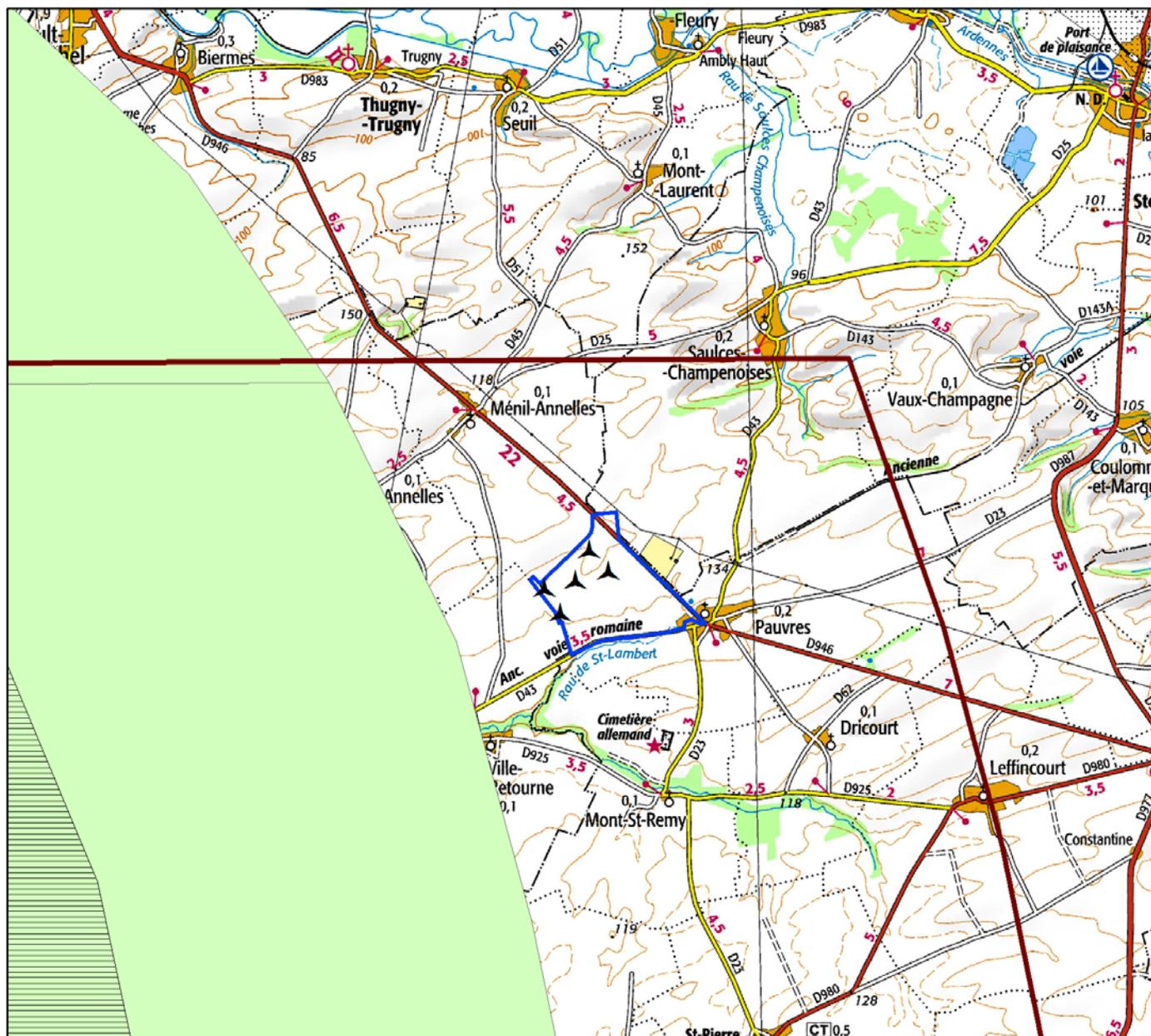
Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des contraintes et servitudes de l'aviation civile

4.2.8.3. Contraintes et servitudes Défense Nationale

Les servitudes liées à la Défense Nationale présentées sur la carte du SRE suivante, ont été fournies par la Zone Aérienne de Défense (ZAD) Nord et comprennent les contraintes suivantes :

- Contraintes liées aux aérodromes militaires :
 - Les plans de servitudes aéronautiques T5 : limitations en hauteur des éoliennes, concernent les aérodromes de Reims et Saint-Dizier dans la région ;
 - Les volumes de protection des itinéraires de vols à vue ;
 - Les radars fixes de la Défense ;
- Contraintes liées aux espaces particuliers :
 - Les zones d'interdiction : où les éoliennes sont proscrites ;
 - Les champs de tir : où les éoliennes sont interdites ;
 - Les zones drones de Chaumont : où les éoliennes sont interdites ;
 - La zone de parachutage de Reims-Champagne : où les éoliennes sont proscrites ;
 - Les réseaux très basse altitude : limitation de la hauteur des éoliennes.
- Le réseau très basse altitude abaissé au sol : où les éoliennes sont interdites.

La carte suivante, issue du SRE Champagne-Ardenne, ci-dessous montre les contraintes et servitudes liées à la Défense Nationale les plus proches de la zone du projet.






Légende

-  Éoliennes
-  Zone du projet
-  Radar fixe : zone de coordination (rayon 5-20 km)
-  Servitude aérienne T5 (r 24km)
-  Réseau très basse altitude
-  Volume de sécurité radar AMSR/HMSR
-  Radar fixe : zone de coordination (rayon 20-30 km)

Projet éolien de Pauvres

Titre : Contraintes et servitudes défense nationale
Source : SRE Champagne-Ardenne, p. 80

Auteur : Florence Billault-Chaumartin

Date : 23.03.2016 **Format :** A 4

Bureau de planification :

 **GreenEnergy3000**
Torgauer Straße 231
04347 Leipzig
Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34

D'après la carte du SRE, le site d'implantation ne se situe qu'au niveau du volume de sécurité radar AMSR (Altitude Minimal de Sécurité Radar) / HMSR (Hauteur Minimal de Sécurité Radar) de Reims. On note toutefois que celui-ci se situe en limite de ce volume. De plus, il est important de noter ici que notre parc éolien de Saulces-Champenoises mis en service en décembre 2014 et également situé au niveau de ce volume de sécurité (à environ 2 kilomètres du futur parc éolien de Pauvres) a reçu un avis favorable de la part du Ministère de la Défense Nationale. C'est pourquoi, de par la proximité de ces deux sites, on peut considérer que la sensibilité vis-à-vis de cette contrainte sera également nulle. Par ailleurs, la société Green Energy 3000 GmbH a contacté en ce sens les services compétents de la Défense Nationale (Section environnement aéronautique de la SDRCAM Nord – BA 705) en date du 16 décembre 2015, afin de confirmer cette analyse. À ce jour, ces derniers n'ont toujours pas formulé d'avis.

En conclusion, on peut considérer que la sensibilité du site vis-à-vis des contraintes et servitudes de Défense Nationale est nulle ; faute d'un avis contraire de la part du Ministère de la Défense Nationale concernant le volume de sécurité du radar AMSR/HMSR de Reims.



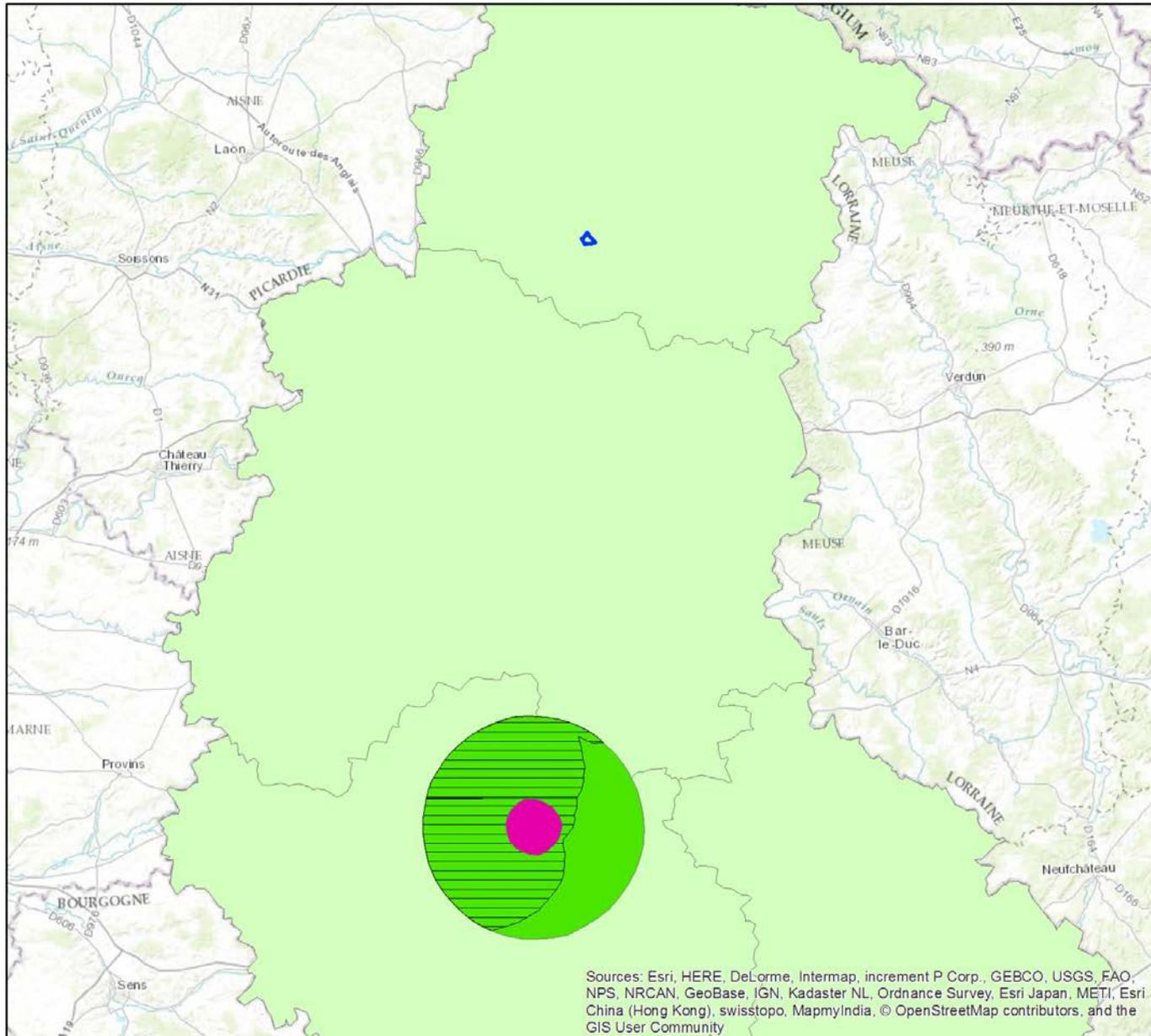
Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des contraintes et servitudes de Défense Nationale

4.2.8.4. Contraintes et servitudes Météo France

La carte suivante localise les radars Météo France du réseau ARAMIS (Application Radar à la Météorologie Infra-Synoptique). Les radars constituent des contraintes, autour desquels plusieurs zones sont définies :

- Les servitudes radioélectriques contre les obstacles (établies par décret) : zone d'exclusion de 2 kilomètres où l'implantation d'éolienne est interdite ;
- Les servitudes propres aux implantations d'éoliennes selon les recommandations de l'ANFR (Agence Nationale des Fréquences).

La carte fournie par le SRE n'identifie qu'une seule contrainte Météo France. Le radar concerné est situé au Sud-Est d'Arcis-sur-Aube dans le département de l'Aube et se situe à plus de 130 kilomètres du site d'implantation.



0 10 20 30 km 

Légende

-  Radar : zone de protection (r = 5 km)
-  Radar : Zone d'exclusion mutuelle
-  Radar : zone de coordination (r = 5-20 km)
-  Zone du projet

Projet éolien de Pauvres

Titre : **Contraintes et servitudes Météo France**
Source : SRE Champagne-Ardenne, p. 84

Auteur : **Florence Billault-Chaumartin**

Date : **23.03.2016** Format : **A 4**

Bureau de planification :


Torgauer Straße 231
04347 Leipzig
Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34

La sensibilité du site vis-à-vis des contraintes et servitudes Météo France est donc nulle. Il conviendra toutefois de contacter les services concernés afin de s'assurer que le futur parc ne représente aucune gêne pour Météo France.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des contraintes et servitudes de Météo France

4.2.9. Synthèse des contraintes et/ou sensibilités du milieu humain

Le site d'implantation du futur parc éolien est situé en zone agricole, en dehors des zones constructibles de la commune de Pauvres ; c'est-à-dire dans une zone autorisant l'implantation d'aérogénérateurs. La commune de Pauvres est également listée dans le schéma régional éolien comme étant favorable à l'éolien. Les éoliennes seront implantées en limite de parcelles et en bordure de chemins (limitant ainsi la création de chemins d'accès et pour ne pas entraver les activités agricoles).

L'ensemble des éoliennes du parc sont situées à plus de 1 000 mètres des habitations ou des zones à usage d'habitation, ce qui limite déjà fortement les incidences sur le voisinage. C'est aussi le cas pour l'éloignement vis-à-vis des établissements recevant du public. Les éoliennes sont également situées à plus de 200 mètres des axes routiers les plus proches : RD946, RD43, RD23.

Deux réseaux publics et/ou privés, enterrés et/ou aériens ont été identifiés dans la zone du projet et de son environnement proche. Il s'agit de deux lignes électrifiées haute tension ; une première de 63 kV et une seconde de 20 kV. Les futures éoliennes sont situées à plus de 200 mètres de ces lignes.

Dans l'environnement proche du site d'implantation, il existe un certain nombre d'autres installations classées ICPE. Il s'agit d'une part de parcs éoliens existants (parc éolien de l'Énergie du Partage et parc éolien de Vaux-Coulommes) et d'autre part d'usines à caractère agricole, comme par exemple la coopérative agricole de déshydratation de fourrage vert LUZEAL. Les éoliennes du projet de Pauvres sont situées à plus de 500 mètres de toute installation ICPE.

Faute d'un avis contraire de la part du Ministère de la Défense Nationale concernant le volume de sécurité du radar AMSR/HMSR de Reims, aucun enjeu n'est à attendre aux niveaux des contraintes et des servitudes techniques.

Toutefois, étant donné que la réalisation d'un diagnostic archéologique est nécessaire, la sensibilité du site vis-à-vis du patrimoine archéologique est jugée comme étant modérée.

Le site d'implantation choisi dans le cadre du projet éolien de Pauvres, ne présente donc aucune sensibilité majeure en ce qui concerne le milieu humain et la commune est même favorable à l'accueil de projet de ce type.

4.3. Environnement physique

4.3.1. Contexte climatique

Des vitesses de vent suffisantes sur le site sont essentielles pour assurer une bonne rentabilité du parc éolien. D'autres dimensions climatiques, telles que la température, ont toutefois également leur importance. En effet, un contexte climatique extrême peuvent impacter les éoliennes.

Les données climatologiques présentées ci-après proviennent pour la plupart de la station météorologique de Reims-Courcy, située à environ 40 km à l'Est du site d'implantation. D'après les contacts auprès de Météo France la station de Reims est la station de mesure représentative de la zone du projet la plus proche.

4.3.1.1. Vent

La Champagne-Ardenne (et notamment le Nord du département des Ardennes) est une région privilégiée pour l'éolien, notamment de par son potentiel éolien relativement important. En effet, les vitesses moyennes de vent y sont bien supérieures à celles de nombreuses régions en France et sont comprises entre 4,5 et 7,0 m/s (à 50 mètres d'altitude), selon que l'on se situe au Sud ou au Nord de la Champagne-Ardenne.

D'après le Schéma Régional Éolien, au niveau de la zone du projet les vitesses de vent moyennes sont comprises entre 5,0 et 5,5 m/s à 50 mètres d'altitude (cf. carte suivante).

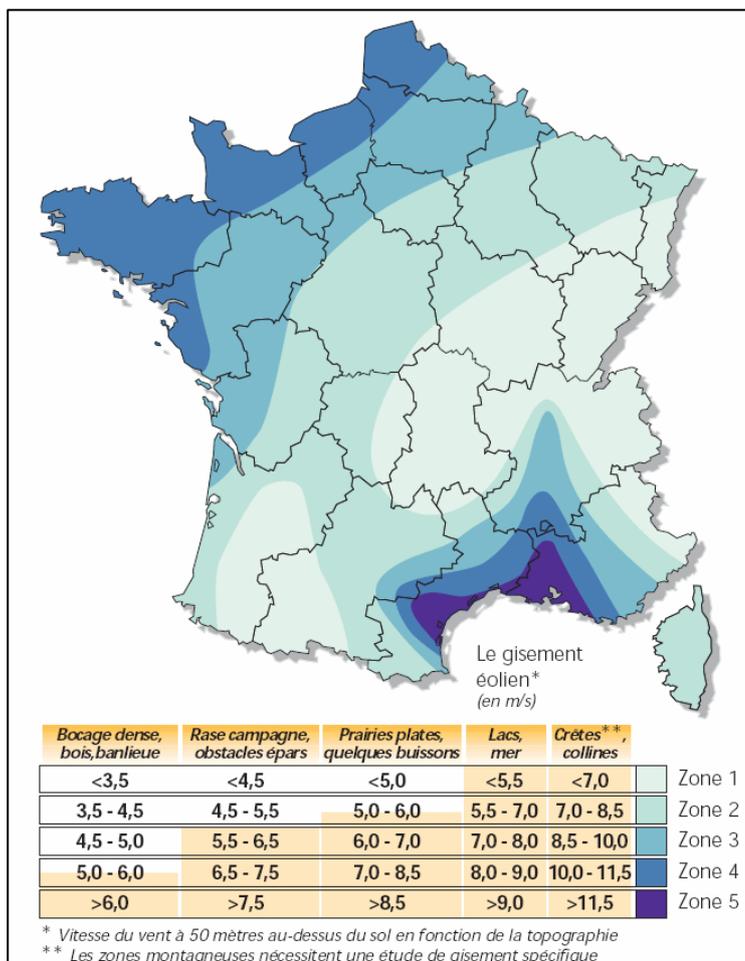
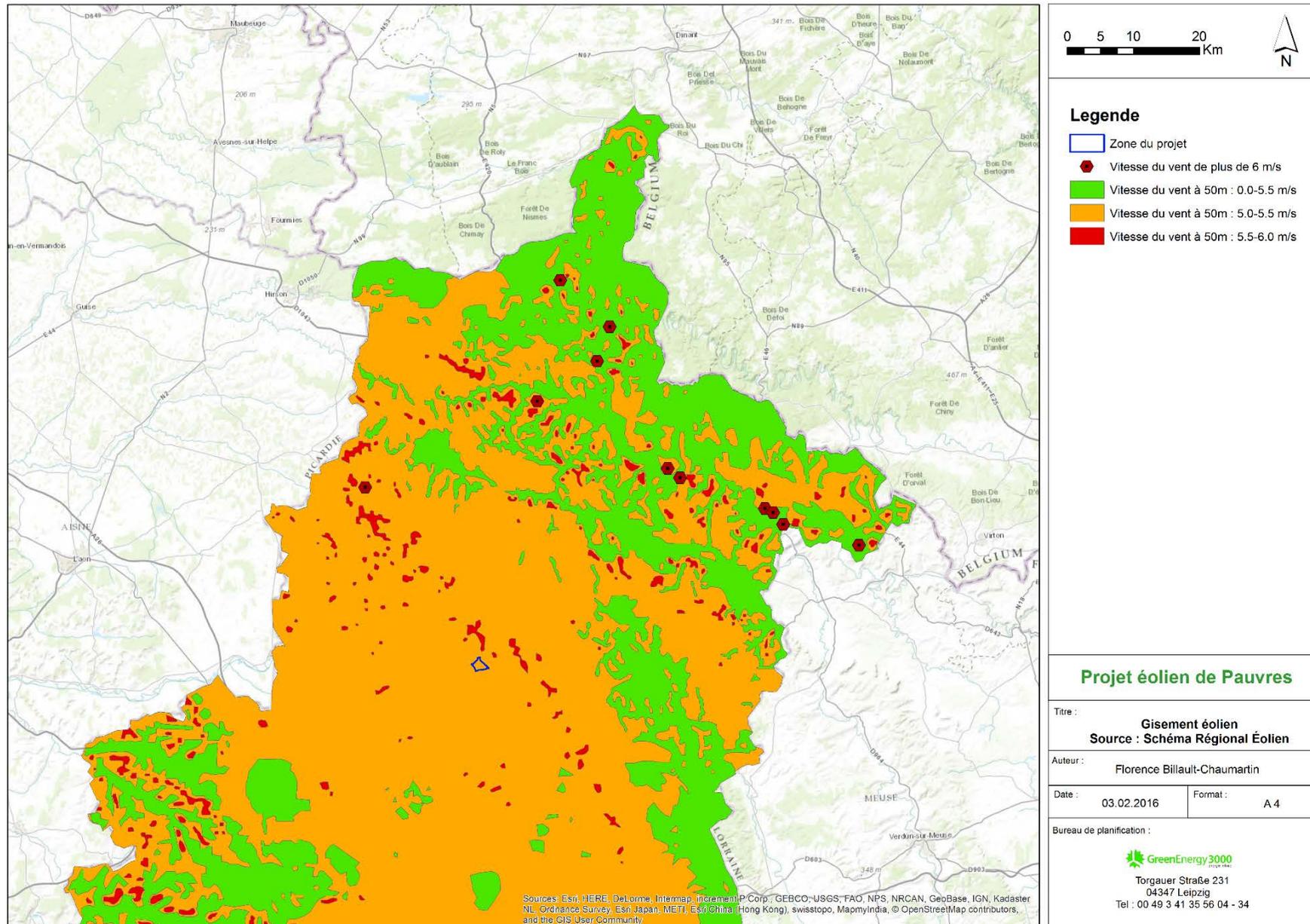


Figure 12 : Gisement éolien moyen en France (Source : Schéma Régional Éolien – Picardie)



Les données issues des éoliennes en fonctionnement du parc éolien de Saulces-Champenoises, également développé par la société Green Energy 3000 GmbH et situé à environ 2 km à l'Est de la zone du projet de Pauvres, permettent d'estimer de manière plus certaine, les vitesses de vent moyennes sur le site à hauteur de nacelle. Les futures données du mat de mesure installé directement sur le site du projet depuis mars 2016 permettront d'affiner encore ces estimations.

Tableau 13 : Vitesses mensuelles de vent mesurées par les anémomètres des éoliennes du parc de l'Énergie du Partage sur une année (Source : Document interne à l'entreprise)

Vitesse mensuelle moyenne du vent mesurée par l'anémomètre des éoliennes du parc de l'Énergie du Partage en m/s

Date	Éoliennes V90				Éoliennes V112			
	T6	T9	T20	T21	T0	T8	T22	T23
10.2015	4,2	4,2	4,5	4,4	6,1	6,1	6,2	6,0
11.2014	6,0	6,0	5,9	6,0	7,1	7	7,1	7
12.2014	6,8	6,7	6,3	6,6	7,4	7,5	7,5	7,3
01.2015	7,3	7,1	6,8	7	7,9	8	8,1	8
02.2015	6,5	6,5	6,3	6,4	7,2	7,3	7,3	7,2
03.2015	6,3	6,2	6,1	6,3	6,8	6,8	6,9	6,8
04.2015	5,4	5,3	5,2	5,4	5,9	5,8	6,0	5,9
05.2015	5,6	5,5	5,3	5,5	6,0	6,0	6,1	6,0
06.2015	5,5	5,6	5,4	5,5	6,1	6,0	6,2	6,0
07.2015	5,5	5,5	5,3	5,6	6,1	6,0	6,3	6,1
08.2015	5,1	5,1	5,0	5,2	5,8	5,8	5,9	5,8
09.2015	6,1	5,9	5,8	6,0	6,7	6,6	6,8	6,7
10.2015	5,2	5,0	4,9	5,1	5,7	5,7	5,8	5,7

Les graphiques ci-après montrent les distributions des vitesses de vent mesurées par les éoliennes du parc de l'Énergie du Partage, aussi appelée courbes de Weibull.

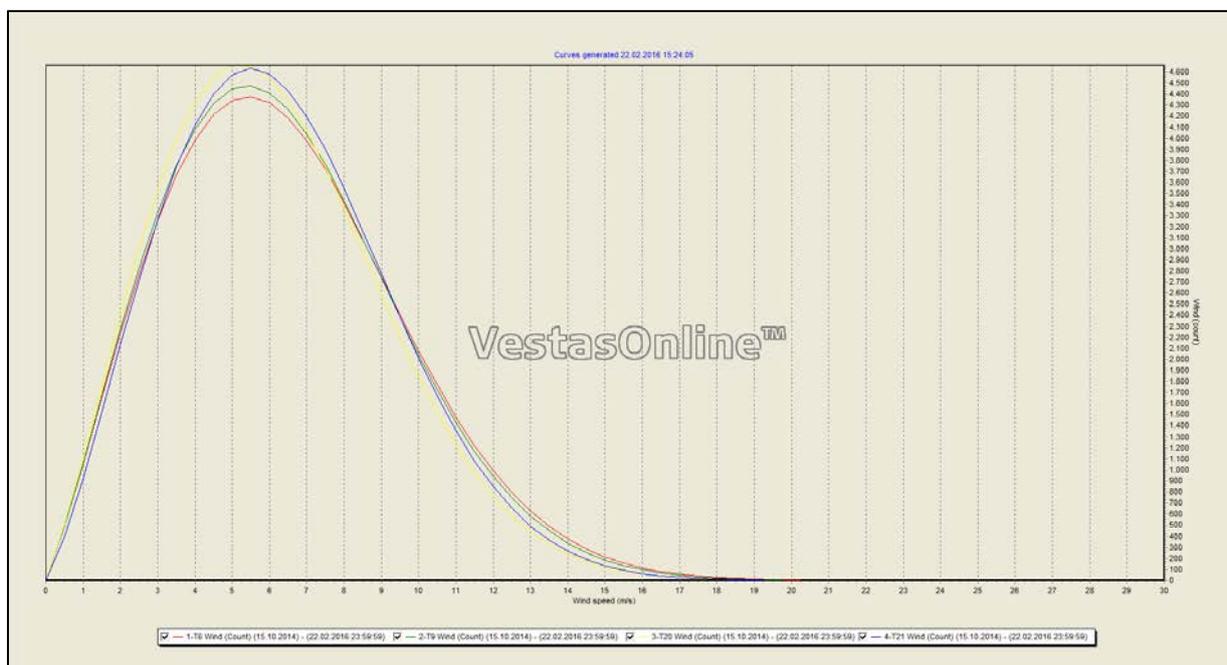




Tableau 14 : Les rafales maximales de vent en m/s (Source : fiche climatologique Reims-Courcy)*

	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
[mm]	32,0	36,0	29,0	27,0	26,0	28,0	27,0	31,0	25,0	30,0	31,0	42,0	42,0
Date	02.2003	28.1990	04.1998	01.1994	17.1995	26.2001	02.1982	09.1994	19.2000	20.2004	23.1984	26.1999	1999

* Records établis sur la période du 01.01.1981 au 22.05.2012

Tableau 15 : Vitesse du vent moyenné sur 10 mn (moyenne en m/s) (Source : fiche climatologique Reims-Courcy)

	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
[m/s]	4,4	4,2	4,2	3,8	3,4	3,2	3,2	3,0	3,3	3,7	3,8	4,1	3,7

Tableau 16 : Nombre moyen de jours avec rafales (Source : fiche climatologique Reims-Courcy)

	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
>= 16 m/s	6,6	5,2	5,1	3,7	2,3	2,3	2,6	1,7	2,2	3,5	3,2	5,1	43,6
>= 28 m/s	0,2	0,3	0,1	-	-	0,0	-	0,0	-	0,1	0,1	0,1	1,0

Avec des vitesses de vent moyennes comprises entre 5,0 et 7,0 m/s (prévisions), le site choisi représente un atout pour un projet de type éolien.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des vitesses de vent

4.3.1.2. Précipitations

Les tableaux ci-après présentent les statistiques de la station météorologique de Reims-Courcy de 1981 à 2010 ainsi que les records pour cette période, en ce qui concerne les précipitations.

Tableau 17 : La hauteur quotidienne maximale de précipitations en mm (Source : fiche climatologique Reims-Courcy)*

	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
[mm]	24,7	27,9	34,1	33,2	57,8	67,3	69,2	61,1	47,0	35,4	39,8	47,2	69,2
Date	03.1936	14.1990	24.1960	04.1936	24.2007	03.1932	04.2006	15.2010	08.1945	02.1956	17.1972	27.1947	2006

* Records établis sur la période du 01.01.1929 au 02.06.2013

Tableau 18 : Hauteur de précipitations (moyenne en mm) (Source : fiche climatologique Reims-Courcy)

	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
[mm]	46,4	41,2	50,9	47,6	61,7	56,7	59,2	58,3	48,7	52,4	47,7	57,4	628,2

Tableau 19 : Nombre moyens de jours avec (Source : fiche climatologique Reims-Courcy)

	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Rr >= 1 mm	10,3	9,6	10,9	9,6	10,4	9,5	8,1	8,3	8,2	8,9	9,7	10,7	114,4
Rr >= 5 mm	3,0	2,5	3,9	3,4	4,2	3,5	3,7	3,5	3,4	3,6	3,1	3,8	41,6
Rr >= 10 mm	0,9	0,6	0,7	0,9	1,5	1,3	1,8	1,8	1,3	1,3	0,8	1,3	14,2

Les relevés pluviométriques ne révèlent aucun phénomène de précipitation important ou particulier.

La sensibilité du site vis-à-vis des précipitations est donc négligeable.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des précipitations

Toutefois de fortes précipitations liées en particulier à de basses températures peuvent représenter une source potentielle de danger. Par exemple, en hiver, les précipitations peuvent être à l'origine d'une accumulation de neige sur les pales et provoquer la chute de celles-ci. Ces différents aspects sont étudiés de manière détaillée dans l'étude de dangers.

4.3.1.3. Températures

L'éolienne V117-3,3 du constructeur Vestas peut fonctionner avec des températures comprises entre -20 °C et +45 °C. Des équipements optionnels permettent d'étendre cette plage de fonctionnement jusqu'à -30 °C.

Les tableaux ci-après présentent les statistiques de la station météorologique de Reims-Courcy de 1981 à 2010 ainsi que les records pour cette période, en ce qui concerne les températures.

Tableau 20 : La température la plus élevée en °C (Source : fiche climatologique Reims-Courcy)*

	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
[°C]	16,6	21,6	24,0	29,4	32,4	38,3	37,7	39,3	35,5	27,5	20,0	16,7	39,3
Date	05.1999	28.1960	29.1968	18.1949	31.1947	28.1947	01.1952	12.2003	04.1929	03.1995	11.1995	04.1953	2003

* Records établis sur la période du 01.01.1929 au 02.06.2013

Tableau 21 : La température la plus basse en °C (Source : fiche climatologique Reims-Courcy)*

	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
[°C]	-22,3	-21,0	-12,8	-7,7	-2,6	-0,4	1,2	2,0	-2,2	-8,6	-11,5	-19,6	-22,3
Date	06.1985	11.1929	03.1929	01.1931	09.1930	01.1962	09.1929	26.1966	24.1931	28.1931	24.1998	31.1970	1985

* Records établis sur la période du 01.01.1929 au 02.06.2013

Tableau 22 : Températures moyennes en °C (Source : fiche climatologique Reims-Courcy)

	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Temp. max	5,7	7,1	11,3	14,7	18,8	21,8	24,7	24,3	20,3	15,6	9,7	6,3	15,1
Temp. moy	2,9	3,6	6,9	9,4	13,4	16,3	18,8	18,5	15,0	11,4	6,6	3,7	10,6
Temp. min	0,1	0,1	2,6	4,2	8,1	10,8	12,9	12,6	9,8	7,2	3,4	1,1	6,1

Tableau 23 : Nombre moyens de jours avec (Source : fiche climatologique Reims-Courcy)

	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Tx >= 30°C	-	-	-	-	0,0	1,0	3,7	3,0	0,0	-	-	-	7,8
Tx >= 25°C	-	-	-	0,4	2,6	7,5	13,7	12,4	3,7	0,2	-	-	40,5
Tx <= 0°C	3,0	1,9	0,1	-	-	-	-	-	-	-	0,5	1,9	7,4
Tn <= 0°C	14,0	13,1	9,1	4,4	0,2	-	-	-	0,0	2,3	6,9	12,0	62,1
Tn <= -5°C	4,9	4,4	0,9	0,2	-	-	-	-	-	0,1	1,6	3,2	15,2
Tn <= -10°C	1,4	0,9	0,0	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,4	2,8

Sur une période de 30 ans, les températures moyennes minimales sont supérieures à 0 °C. Sur cette même période seuls 2,8 jours ont été enregistrés durant lesquels la température était inférieure à -10 °C.

La sensibilité du site vis-à-vis des températures est donc négligeable.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des températures

4.3.1.4. Phénomènes climatiques particuliers

L'analyse des données de la fiche climatologique de la station de Reims-Courcy pour la période de 1981 à 2010 ne révèle aucun phénomène climatique particulier.

Cependant, les risques naturels (inondation, tempête, foudre, etc.) pouvant provoquer des dégâts au niveau de la zone de projet et pouvant représenter une source potentielle de danger pour les installations doivent être analysés plus précisément.

Cette analyse est présentée dans l'étude de dangers du parc éolien de Pauvres.

4.3.1. Relief et topographie

Le site d'implantation ne présente pas de dénivelés important et est globalement plat. Un relevé topographique détaillé a été effectué par un géomètre expert, afin que les éventuelles particularités topographiques soient prises en compte.

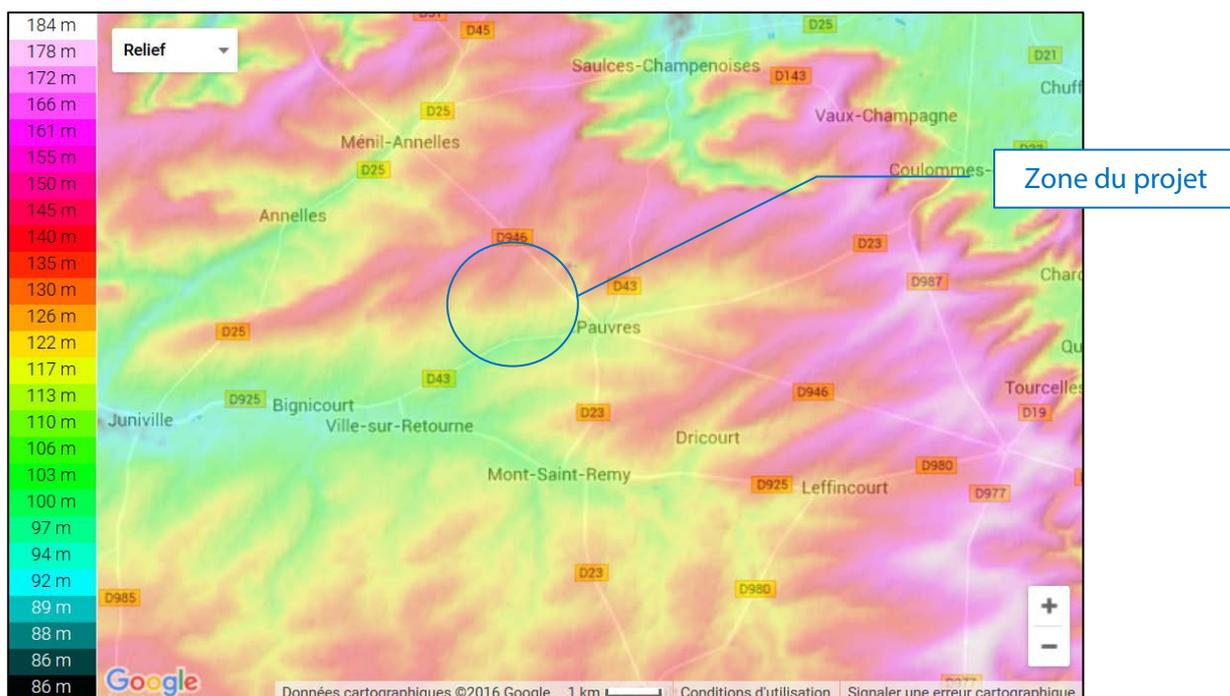


Figure 13 : Carte du relief (Source : topographic-map.com)

L'expertise paysagère décrit le relief du paysage immédiat comme étant marqué par une ligne de crête dans la partie Nord du site d'implantation du projet éolien et le creux de la vallée du ruisseau Saint-Lambert, au Sud. Ainsi, la zone d'étude présente des altimétries comprises entre 110 et 145 m.

Le site se trouve sur un point haut par rapport à la commune de Pauvres, située à 110 m d'altitude, et est en pente douce jusqu'au village. Le Mont du Ménil (147 m), situé au Nord du secteur du projet, présente de nombreux boisements. Ce relief marqué ponctué par les arbres, masque en partie le site depuis les axes de circulations en provenance de Ménil-Annelles.

La topographie du site pour l'implantation d'un projet éolien représente toujours un enjeu. En effet, le site d'implantation doit combiner une situation en hauteur, afin d'apporter les conditions optimales (notamment en terme de gisement des vents) nécessaires au bon fonctionnement des machines, tout en permettant l'insertion du parc dans le paysage qui est le sien, sans en modifier les caractéristiques majeures.

Dans le cas du projet éolien de Pauvres et comme confirmé par l'expertise paysagère, bien que le site d'implantation se situe à une hauteur supérieure à la commune de Pauvres, il reste toutefois masqué par le relief environnant et notamment par celui du Mont du Ménil.

Ainsi, la sensibilité du site vis-à-vis du relief et de la topographie est jugée dans un premier temps comme étant faible.



Sensibilité du site d'implantation et du projet vis-à-vis du relief et de la topographie

4.3.2. Contexte géologique

D'après le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) le département des Ardennes est placé sous le signe de la diversité géologique et morphologique. Deux grands ensembles géologiques se distinguent dans les Ardennes :

- Au nord, le massif primaire des Ardennes, terminaison occidentale du Massif Schisteux Rhénan, s'étend au nord d'une ligne tracée par les vallées de la Sormonne et de la Meuse. L'Ardenne primaire est essentiellement constituée de dépôts sédimentaires dévono-carbonifères déformés par les orogénèses calédoniennes puis hercyniennes. Les schistes (zone des ardoises de Fumay, de Rimogne et de Monthermé) et des quartzites dominent les terrains cambriens. Les terrains dévoniens qui reposent en discordance sur les dépôts

Cambrien, sont pour l'essentiel constitués de poudingues, de schistes et de puissantes assises de grès sauf dans la région de Givet où apparaissent des calcaires récifaux.

- L'arc oriental des auréoles méso-cénozoïques du bassin de Paris occupe le centre et le sud du département. Ces dépôts sédimentaires essentiellement carbonatés reposent en discordance sur les terrains primaires. Ils se structurent en monoclinaux très légèrement déversés vers le sud-est où se localise le centre du bassin. Le Lias où dominent marnes et calcaires marneux, orienté sensiblement d'Ouest en Est, suit la direction générale des vallées de la Sormonne et de la Meuse et constitue la ligne de contact des affleurements primaires et secondaires.

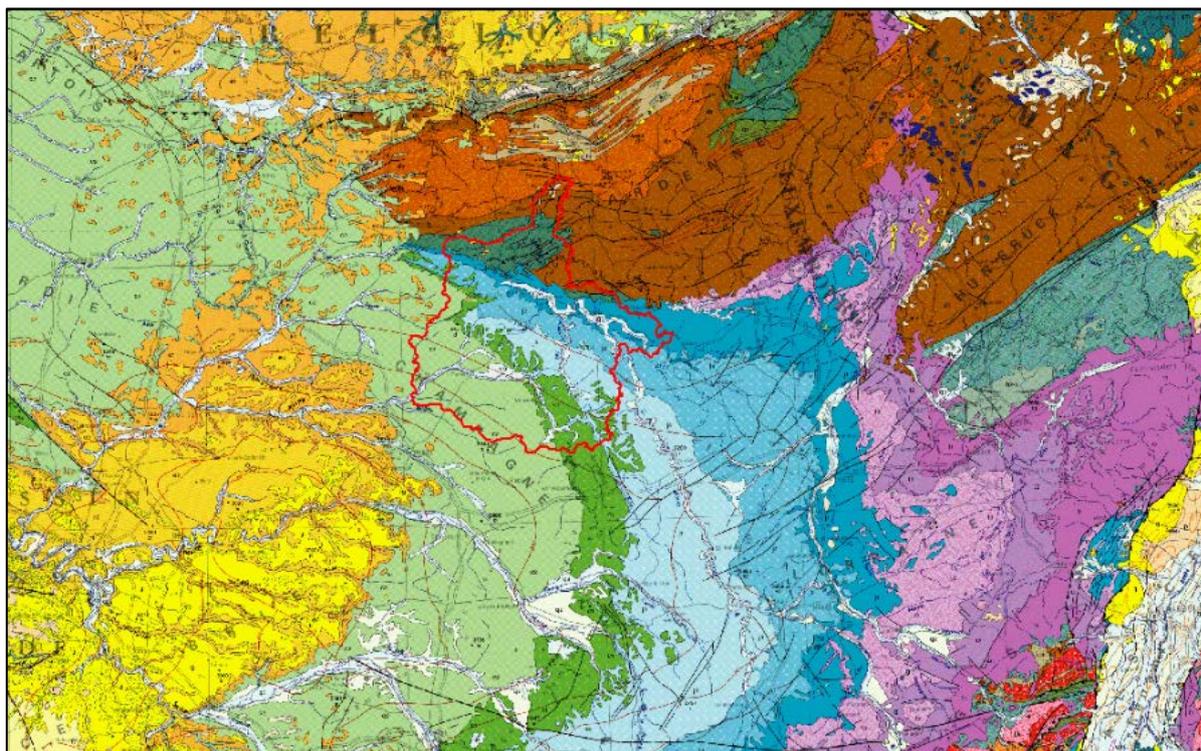
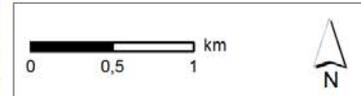


Figure 14 : Position du territoire du département des Ardennes sur la carte géologique de la France² (Source : Carte géologique harmonisée du département des Ardennes, BRGM)

Afin de mieux identifier les couches géologiques au niveau du site d'implantation, une carte géologique du BRGM (carte n°109 « Attigny ») est présentée ci-après. Elle montre les différentes couches géologiques au niveau du site d'implantation et de ses alentours. Elle représente donc un outil précis de connaissance du terrain.

² Les $\frac{3}{4}$ Sud du département sont occupés par les auréoles du Bassin de Paris alors que le quart Nord repose sur le massif paléozoïque



Légende

- Éoliennes
- Zone du projet
- Coniacien, Craie de Châlons, Craie à Micraster decipiens. Biozone caractérisée par les associations de foraminifères (c)
- Coniacien, Craie de Châlons, Craie à Micraster decipiens. Biozone caractérisée par les associations de foraminifères (b)
- "Greveluches" limoneuses

Projet éolien de Pauvres

Titre : Carte géologique	
Source : BRGM	
Auteur : Florence Billaut-Chaumartin	
Date : 23.03.2016	Format : A 4
Bureau de planification :	
 Torgauer Straße 231 04347 Leipzig Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34	

La notice explicative de la feuille géologique n°109 « Attigny » du BRGM, décrit les couches « C4 » et « GP », visibles sur la carte ci-dessus, comme suit :

C4, C5, C6. Sénonien : Coniacien, Santonien, Campanien. Craie de Châlons et Craie de Reims.

Comme dans toute la Champagne, le Sénonien est constitué par des craies blanches généralement monotones. Des différenciations sont cependant visibles en quelques occasions :

- dans la carrière de Coulommes et Marqueny, un banc plus marneux, gris, de 30 centimètres d'épaisseur, s'individualise nettement dans le Coniacien ;
- au Sud de Reims, les différents biozones du Santonien contiennent des niveaux de granules phosphatés.

Les épaisseurs correspondant aux biozones sont constantes, sauf dans le Nord-Ouest de la carte. Dans le Rethelois, la condensation des biozones coniaciennes, santoniennes et peut-être campaniennes, ainsi que la présence des phosphates et de fonds durcis, traduisent l'existence de hautfonds et d'arrêts de sédimentation dans un secteur où, par ailleurs, la structure apparaît relativement complexe.

Les craies de la base du Santonien (biozone d), qui sont plus dures et plus sonores que celles des autres biozones, semblent responsables d'une rupture de pente peu marquée mais constante. Celle-ci est notamment discernable sur les flancs de la butte située au Nord-Ouest de Mesnil-Annelles, au mont d'Annelles, à La Nau-Marie (Ouest de Cauroy), ainsi que sur les pentes de la butte située au Nord de Machault.

Les craies sénoniennes contiennent peu de macrofossiles, cependant il est possible d'en récolter un peu partout, très disséminés dans la masse : écailles de poissons, radioles et fragments d'échinodermes, fragments d'inocérames, etc. ; des traces fossiles sont également visibles çà et là. Les macrofossiles caractéristiques des différentes craies sont rares. Le découpage biostratigraphique ne repose que sur les foraminifères. Seuls les fonds durcis peuvent présenter localement une faune relativement abondante où figurent surtout des spongiaires, des huîtres, des serpules et probablement des scléactiniaires (La Noue-Pagasse au Nord-Ouest de Mesnil-Annelles, replats correspondants aux lieux-dits Le Champ-Margot, Croix-du-Marquis, La Croyère, au Nord et Nord-Est de Perthes).

GP. « Graveluches » (grèzes crayeuses)

Elles sont situées préférentiellement sur les versants est et nord-est, mais peuvent également exister sur les versants sud-est et nord. Elles constituent parfois de puissants ennoyages dans les interfluves.

Bien que cela ne soit pas systématique, les grèzes des versants les plus accentués sont ordonnées en lits de sables et graviers anguleux à légèrement émoussés, bien classés. Cette disposition souligne

une stratification en nappes obliques de quelques centimètres d'épaisseur. Le pendage, conforme à la pente topographique, est généralement compris entre 5° et 10° mais atteint localement 15-20°. Les lits de sables et graviers alternent fréquemment avec des passées sans structures internes où les granules de craie sont moins bien calibrés ; on peut y trouver à la fois un plus fort pourcentage de fines et quelques fragments de craie de taille pluricentimétrique. Les éléments argileux et limoneux constituent moins de 25 % du spectre granulométrique de la roche totale et représentent une phase intergranulaire diffuse ou forment un cortex jaunâtre autour des granules. Dans quelques cas, des intercalations centimétriques de limons calcaires interrompent la succession des lits de graviers et de sables crayeux.

Quelques accumulations de « graveluches », peu étendues mais épaisses de 1 à 2 m, se localisent uniquement en partie médiane ou haute des versants (Côte-le-Boeuf au SSW de Mont-Laurent, au Sud de Cauroy, au Nord d'Aussonce, au Nord de Juniville, au Sud-Ouest de Mont-Saint-Martin). Certaines de ces accumulations, notamment à proximité du réservoir d'eau de Mont-Saint-Martin et du cimetière de Mont-Saint-Rémy, reposent sur de très beaux festons de cryoturbation.

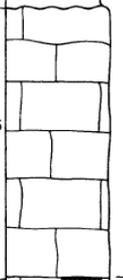
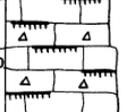
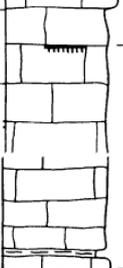
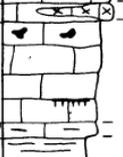
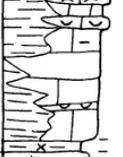
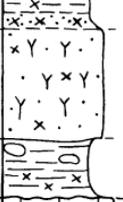
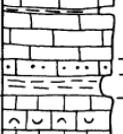
La diversité géologique et morphologique du département des Ardennes ne présente à priori pas d'enjeux majeurs. Des études géotechniques détaillées seront effectuées dans tous les cas avant la phase de travaux. Cette étude permettra de dimensionner au mieux les fondations des futurs éoliennes, mais également de relever toute éventuelle sensibilité des sols et ainsi éviter toute dégradation.

Dans un premier temps et d'après les données du BRGM, la sensibilité du site est donc jugée comme étant nulle.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis du contexte géologique

La figure suivante issue de la notice explicative de la feuille géologique, présente une synthèse stratigraphique des différentes couches géologiques relevées au niveau de la carte géologique n 109 « Attigny ». Cette synthèse indique notamment l'épaisseur des différentes couches.

CHRONOSTRATIGRAPHIE		EPAISSEURS (en m)	LITHOSTRATIGRAPHIE et formations des auteurs		BIOZONATION par foraminifères
TERTIAIRE					
CAMPANIE	inf.	SW : ≥ 55		Craie blanche, massive "Craie de Reims" à <i>A. quadrata</i>	h
					g
SANTONIE		≈ 10		Craie blanche, massive, dure à la base, avec niveaux de grains phosphatés et fonds durcis, fossilifères "Craie de Châlons" à <i>M. coranguinum</i>	f
		NW : < 10 SW : 15 à 20			d
CÔTIEN	mo. sup.	NW : 15 SW : 15 à 20 SE : 20		Craie blanche, massive fonds durcis au sommet "Craie de Châlons"	c
	inf.	NW : 10 à 15 NE + SW : 15 à 20 SE : 20			b
		NE : 30 à 35 SE : 35			a
		qqes m.			T/S
TUROMIE	mo. sup.	≈ 20		Craie dure, un peu glauconieuse, lenticulaire. Craie blanchâtre à grisâtre, peu dure, localement riche en gros silex noirs branchus au toit. Présence locale de fonds durcis : craie grise bioturbée, riche en microfaune Craie argileuse gris clair "Craie de Rethel"	Tc
	inf.	qqes m.			Tb
CÉNOMANIE	sup.	≈ 35		Marnes grises à verdâtres, plus sombres à la base "Dièves"	Ta
	inf. à moy.	8 à 7			
ALBIE	sup. (dont Vracontien)	NE : ≈ 17 SE : 25 à 30		Marnes blanchâtres ou craies dures beige clair. Marnes blanches à la base. Localement lentilles de calcaires bioclastiques Marnes blanches peu glauconieuses Marnes vertes à vert foncé, glauconieuses Sables argilo-glauconieux	Stratigraphie par lithofaciès
	inf. à moy.	NE : ≤ 10			
KIMMÉRIDCIEN		15 à 20		Grès silteux glauconieux vert pâle, à spicules et ciment d'opale "Gaize de l'Argonne" Argile grise à nodules phosphatés Argile sablo-glauconieuse "Argiles du Gault" "Sables verts"	
		5 à 7			
OXFORDIE		≈ 10		Calcaire sublithographique à interbanes marneux au sommet Calcaire gréseux lité Marne bleue Calcaires en bancs décimétriques encadrant des calcaires graveleux, oolitiques et bioclastiques "Calcaires de Day"	

4.3.3. Contexte hydrogéologique

L'hydrologie souterraine ou hydrogéologie porte sur les ressources du sous-sol, leur captage, leur protection et leur renouvellement. Plus précisément l'hydrogéologie traite de la circulation des eaux dans le sol et le sous-sol, de la recherche et du captage des eaux souterraines.

Dans le cadre du projet éolien de Pauvres il s'agit d'analyser l'hydrogéologie (captages AEP et masses d'eau souterraines), afin d'en identifier les éventuels enjeux. Il est toutefois important de préciser ici, que s'agissant de production d'énergie renouvelable, un projet de type éolien ne rejette aucun déchet ou polluant dans les sols et les sous-sols lors de son exploitation.

4.3.3.1. Captage en Alimentation en Eau Potable (AEP)

Un captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP) est un dispositif de prélèvement (collecte passive ou pompage) d'eau potable, soit à partir d'une source naturelle, soit à partir d'une nappe d'eau souterraine ou aquifère, soit à partir d'un cours d'eau, d'un lac naturel, d'un réservoir ou d'un barrage.

4.3.3.1.1. Cadre réglementaire

La notion de périmètres de protection a été évoquée pour la première fois dans l'article 10 de la loi du 15 février 1902 relative à la protection de la santé publique. Cependant, le caractère obligatoire de l'instauration des périmètres de protection est apparu plus tardivement avec la première loi sur l'eau du 16 décembre 1964.

Depuis, en prolongement de la loi du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique, le Plan National Santé Environnement fixe dans ses objectifs prioritaires la protection des captages. Par ailleurs, l'article L. 1321-2 du code de la santé publique impose aux collectivités responsables de la distribution d'EDCH de mettre en place des périmètres de protection autour des captages pour préserver la qualité des eaux exploitées. Ils sont définis sur la base d'une étude menée par un hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique. L'article R.1321-13 du CSP précise que les périmètres de protections peuvent porter sur des terrains disjoints.

4.3.3.1.2. Protection de la ressource en eau

1. La mise en place de périmètres de protection par Déclaration d'Utilité Publique

La Déclaration d'Utilité Publique (DUP) de mise en place de ces périmètres est obligatoire au titre du code de la santé publique pour tout captage. Son but est essentiellement de prévenir les pollutions ponctuelles ou accidentelles. Pour cela, elle définit trois périmètres de protection sur lesquels des restrictions d'usages plus ou moins fortes sont fixées :

- Le périmètre de protection immédiate : il correspond à l'environnement proche du captage. Il doit être grillagé et inaccessible pour les personnes non autorisées. Ce périmètre est systématiquement la propriété de la collectivité distributrice d'eau et aucune activité n'y est acceptée.
- Le périmètre de protection rapprochée : c'est un périmètre plus large sur lequel différents types de restrictions peuvent être instaurés : des restrictions non agricoles (interdiction de forage, de cimetière, de décharge, etc.) et des restrictions agricoles (interdiction d'épandre certains produits, de stocker des produits phytosanitaires, d'entreposer des tas de fumier ou réglementations spécifiques comme les périodes d'épandage, etc.). L'objectif du périmètre de protection rapprochée est d'assurer la protection du captage face à des pollutions accidentelles mettant moins de 50 jours à atteindre le captage.
- Le périmètre de protection éloignée : il n'est pas déterminé pour toutes les DUP. Lorsqu'il existe, il peut être accompagné de réglementations spécifiques.

Les surfaces de ces différents périmètres et les prescriptions associées ne sont pas communes à tous les captages, elles sont déterminées par un hydrogéologue agréé au cas par cas. Pour ce faire, il s'appuie notamment sur le type de captage (source superficielle ou forage profond), sur le débit prélevé, sur la nature du sol et celle du sous-sol.

2. L'Aire d'Alimentation du Captage

Les autorités en charge de la protection de la ressource en eau ont pris conscience que les périmètres instaurés par les DUP ne suffisent pas à garantir la qualité de l'eau en particulier face aux pollutions diffuses. Par conséquent, avec des dispositifs tels que le 9^{ème} programme des Agences de l'Eau ou le « Grenelle de l'environnement », une nouvelle procédure de protection a été définie pour prévenir ces pollutions. Il s'agit des Bassins d'Alimentation de Captages (BAC) ou Aires d'Alimentation de Captages (AAC).

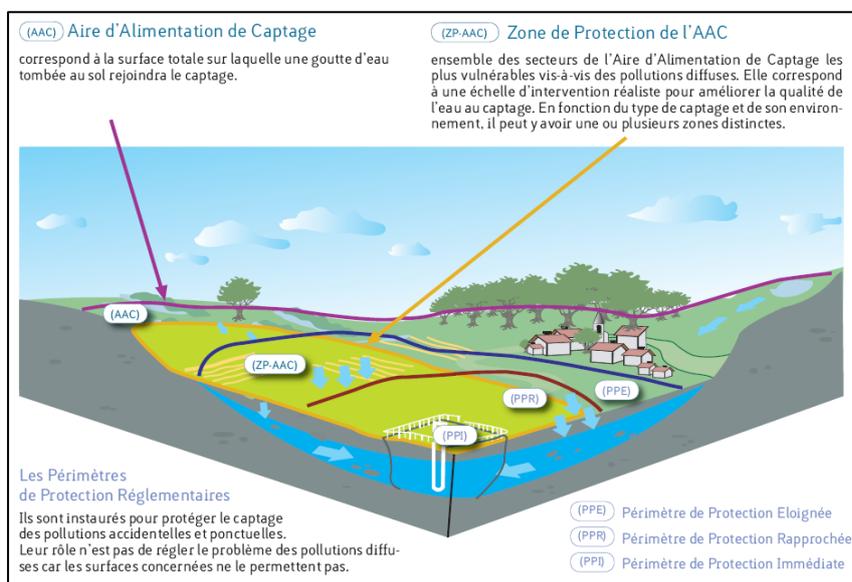


Figure 15 : Les périmètres de protection réglementaires (Source : DREAL Rhône-Alpes)

4.3.3.1.3. État des lieux dans le département des Ardennes

53 % des captages de Champagne-Ardenne disposent d'un arrêté de Déclaration d'Utilité Publique instituant les périmètres. La région se situait en 2010 légèrement en deçà de la moyenne nationale qui est de 57 %.

Tableau 24 : Situation de la protection des captages en Champagne-Ardenne en octobre 2010 (Agence Régionale de Santé Champagne-Ardenne)

Département	Nombre	Nombre avec DUP	% avec DUP
Ardennes	308	221	72
Aube	246	157	64
Marne	379	235	62
Haute-Marne	636	215	34
Total	1 569	828	53

A l'heure actuelle, plus de 70 % des captages ardennais disposent de périmètres de protection associés à un arrêté de déclaration d'utilité publique. La délimitation des AAC est actuellement réservée aux captages dits prioritaires.

56 captages ont une eau considérée comme dégradée, et sont classés à ce titre dans les SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux). Parmi eux on distingue encore deux types de priorités :

- certains sont prioritaires au niveau du département Ce sont les captages « SDAGE » très prioritaires.
- certains sont prioritaires au niveau national, ce sont les captages « Grenelle ».

Dans les Ardennes, on dénombre donc 56 captages SDAGE, dont 22 prioritaires. Parmi ces 22 on compte 6 captages « Grenelle » :

- « Aubigny Les Pothees » qui alimente la communauté d'agglomération de Charleville-Mézières.
- « Guignicourt sur Vence » : source de Franclieu qui alimente la communauté d'agglomération de Charleville Mézières.
- « Aouste » : source d'Aouste et source de la queue de l'étang qui alimentent un grand secteur via deux syndicats d'eau.
- « Château Porcien » : forage Baussières qui alimente la commune.

Aucun de ces 6 captages Grenelle ne se situe dans le périmètre proche ou éloigné de la zone d'étude.

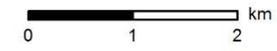
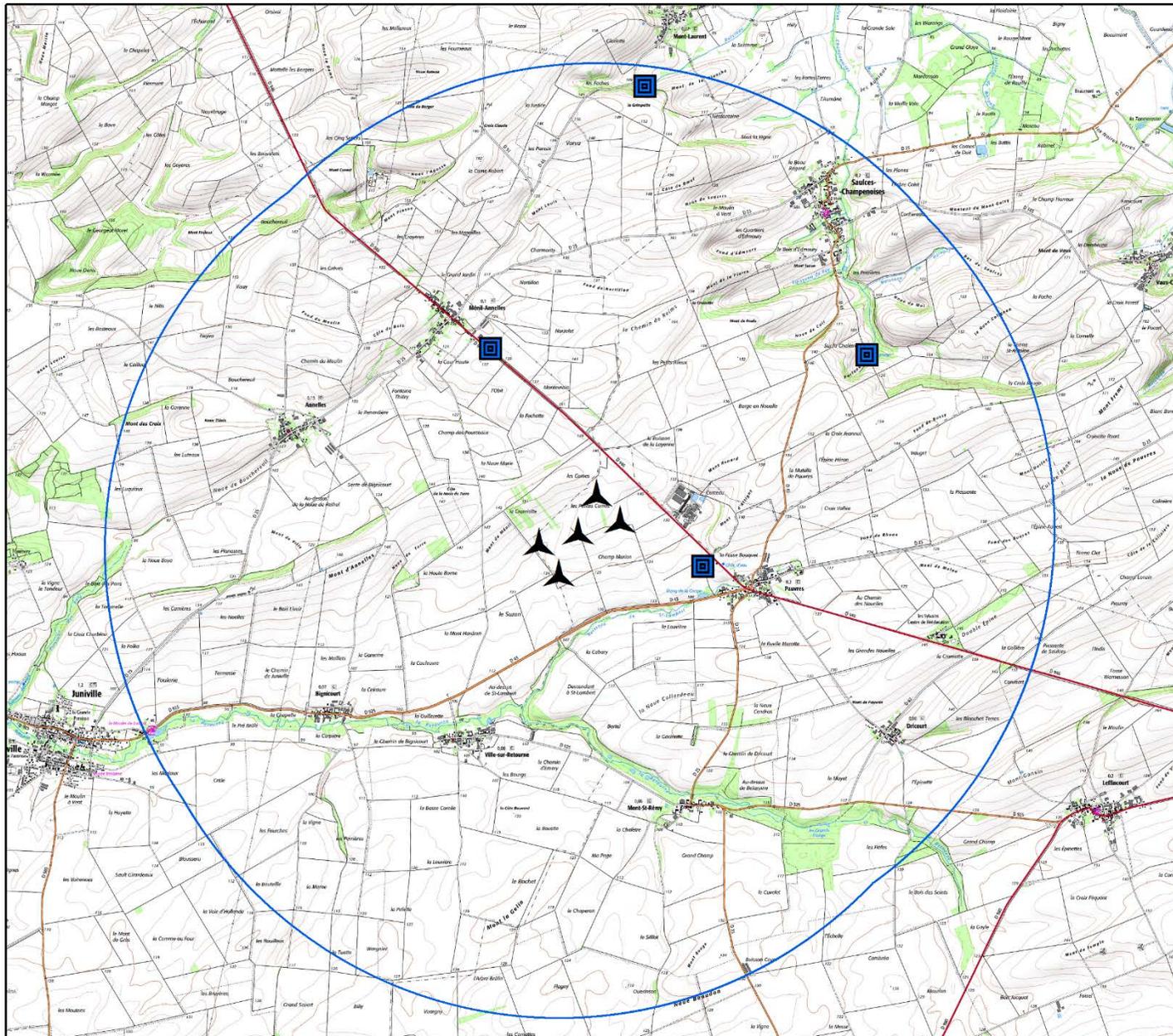
4.3.3.1.4. *État des lieux au niveau du site d'implantation*

L'agence de l'eau du bassin Seine-Normandie met à disposition une liste³ des captages en eau classés dans le SDAGE. Dans un rayon de 5 km autour des éoliennes du parc de Pauvres, on en dénombre les suivants :

- Sur la commune de Ménil-Annelles (code BSS : 01092X0003) ;
- Sur la commune de Mont-Laurent (code BSS : 01092X0006/01092X0040) ;
- Sur la commune de Pauvres (code BSS : 01092X0001) ;
- Sur la commune de Saulces-Champenoises (code BSS : 01093X0017).

La carte suivante localise les captages mentionnés ci-dessus.

³ Classement des captages en cas SDAGE – actualisation 2012: http://www.eau-seine-normandie.fr/fileadmin/mediatheque/Dossier_partage/INSTITUTIONNEL/SDAGE_SAGE/Classement_captages_SDAGE_AESN.pdf



Légende

-  Captages en eau classés SDAGE
-  Éoliennes
-  Périmètre de 5 km autour des éoliennes

Projet éolien de Pauvres

Titre : **Captages en eau classés SDAGE**
Source : BRGM / Agence de l'eau

Auteur : Florence Billault-Chaumartin

Date : 22.08.2016

Format : A4

Bureau de planification :



Torgauer Straße 231
04347 Leipzig
Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34

Des renseignements complémentaires concernant ces 4 captages ont été demandés à l'Agence Régionale de la Santé (ARS), qui a fourni les arrêtés portant sur leur Déclaration d'Utilité Publique (DUP) :

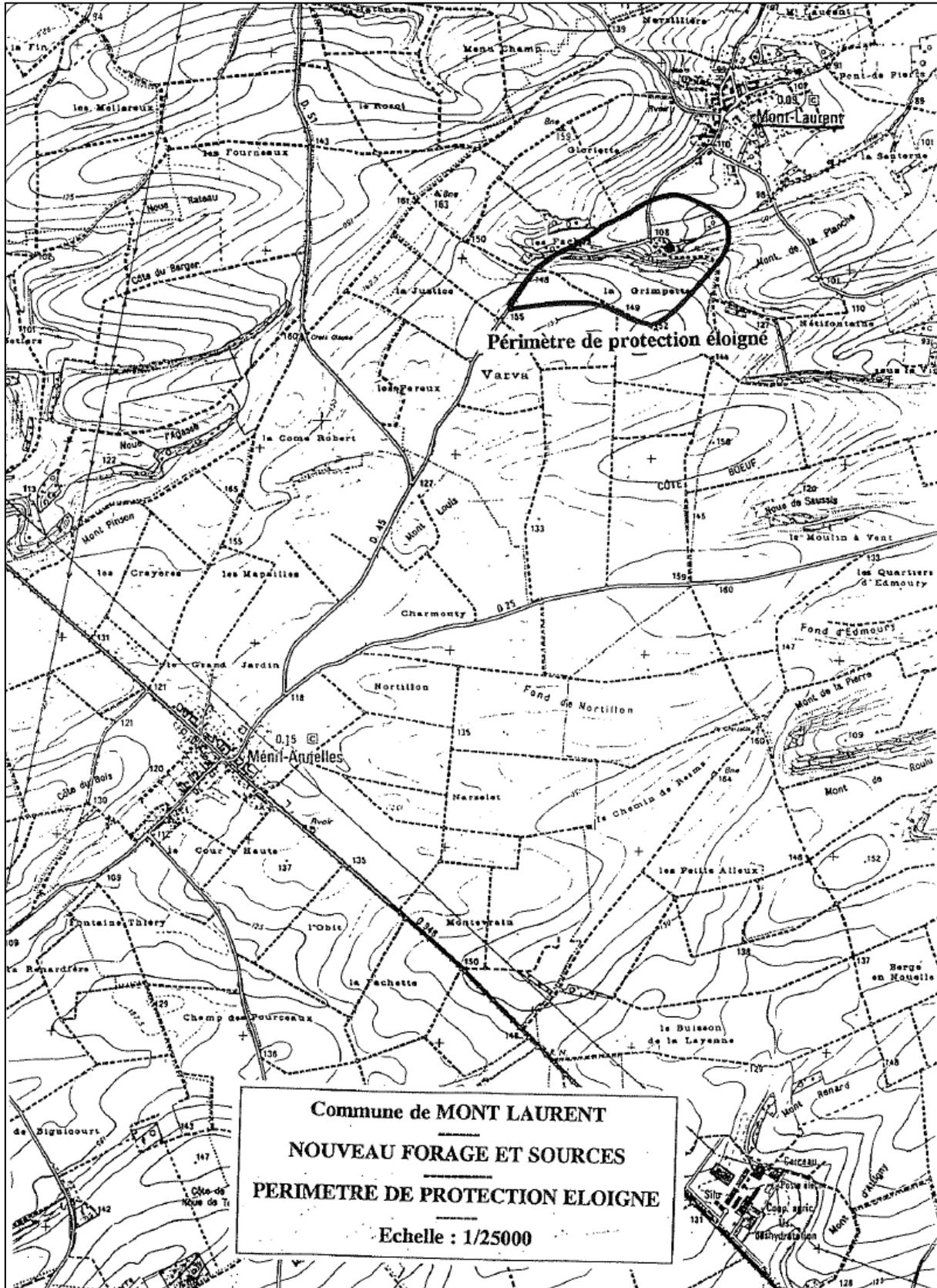
- Pour la commune de Mont-Laurent, il s'agit de l'arrêté n°97-694 ;
- Pour la commune de Ménil-Annelles, il s'agit de l'arrêté n°93-147 ;
- Pour la commune de Pauvres, il s'agit de l'arrêté n°2000-207 ;
- Pour la commune de Saulces-Champenoises, il s'agit de l'arrêté n°97-080.

Ces arrêtés établissent les périmètres de protection immédiats, rapprochés et éloignés des captages SDAGE mentionnés ci-dessus et réglementent également les activités autorisées dans ces périmètres.

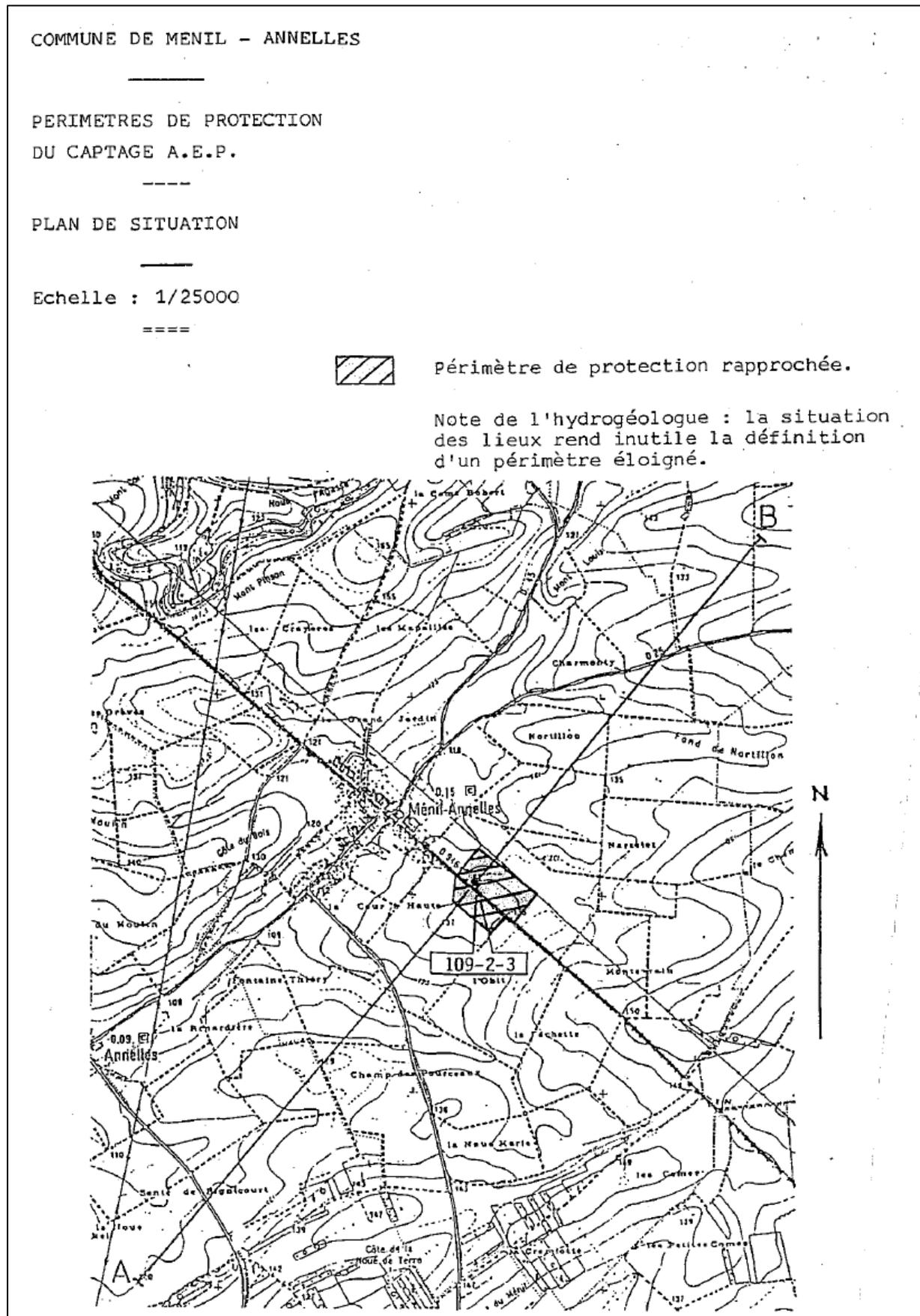
Il est important de préciser ici que les prises de contacts avec l'ARS ont permis de mettre en avant que les deux captages de la commune de Mont-Laurent font l'objet du même arrêté préfectoral de DUP et des même périmètres de protection (voir annexe 12).

Les cartes ci-après issues des arrêtés montrent clairement que le projet éolien de Pauvres ne se situe en aucun cas au niveau d'un périmètre de protection d'un captage en eau.

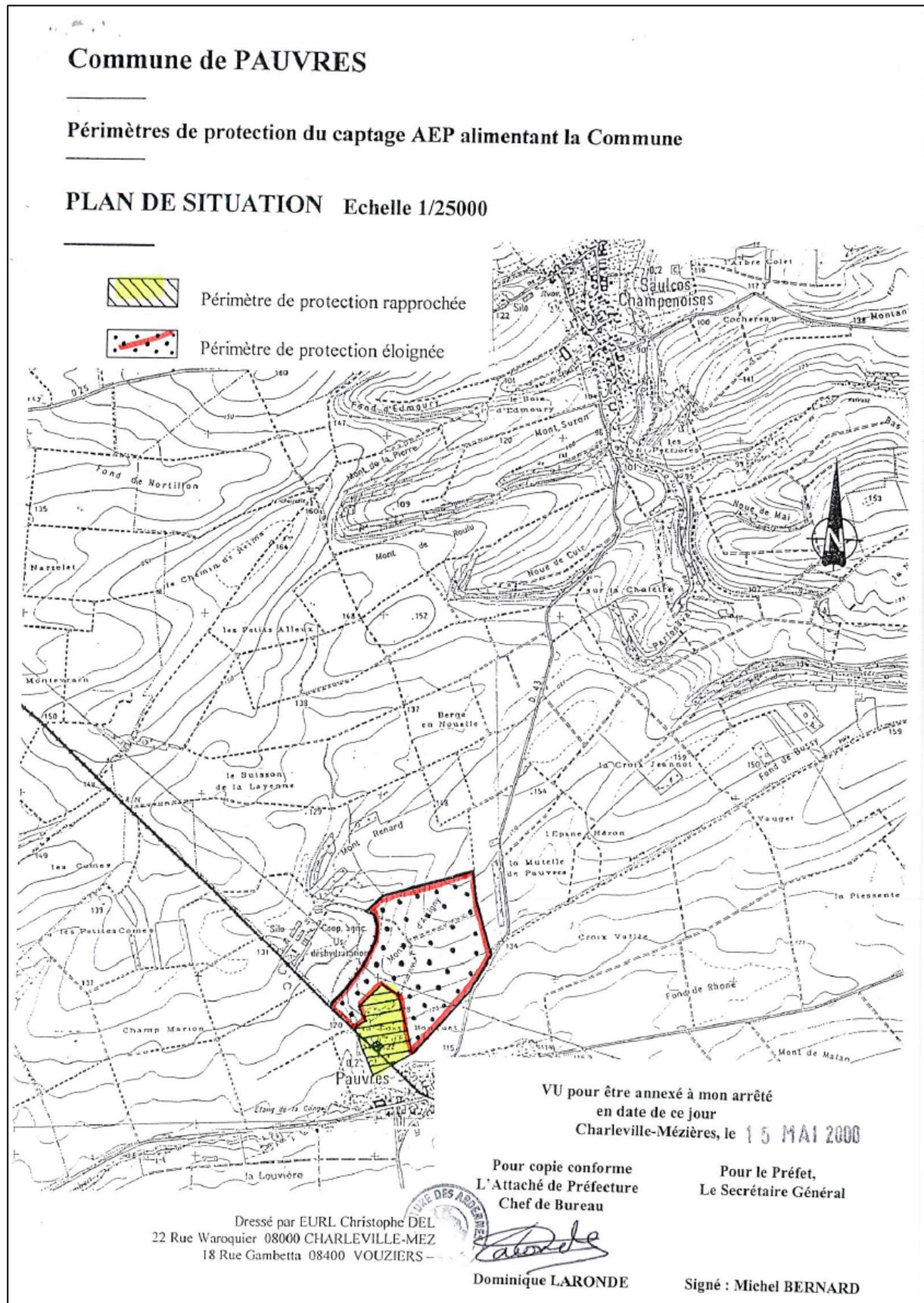
Périmètres de protection du captage de la commune de Mont-Laurent



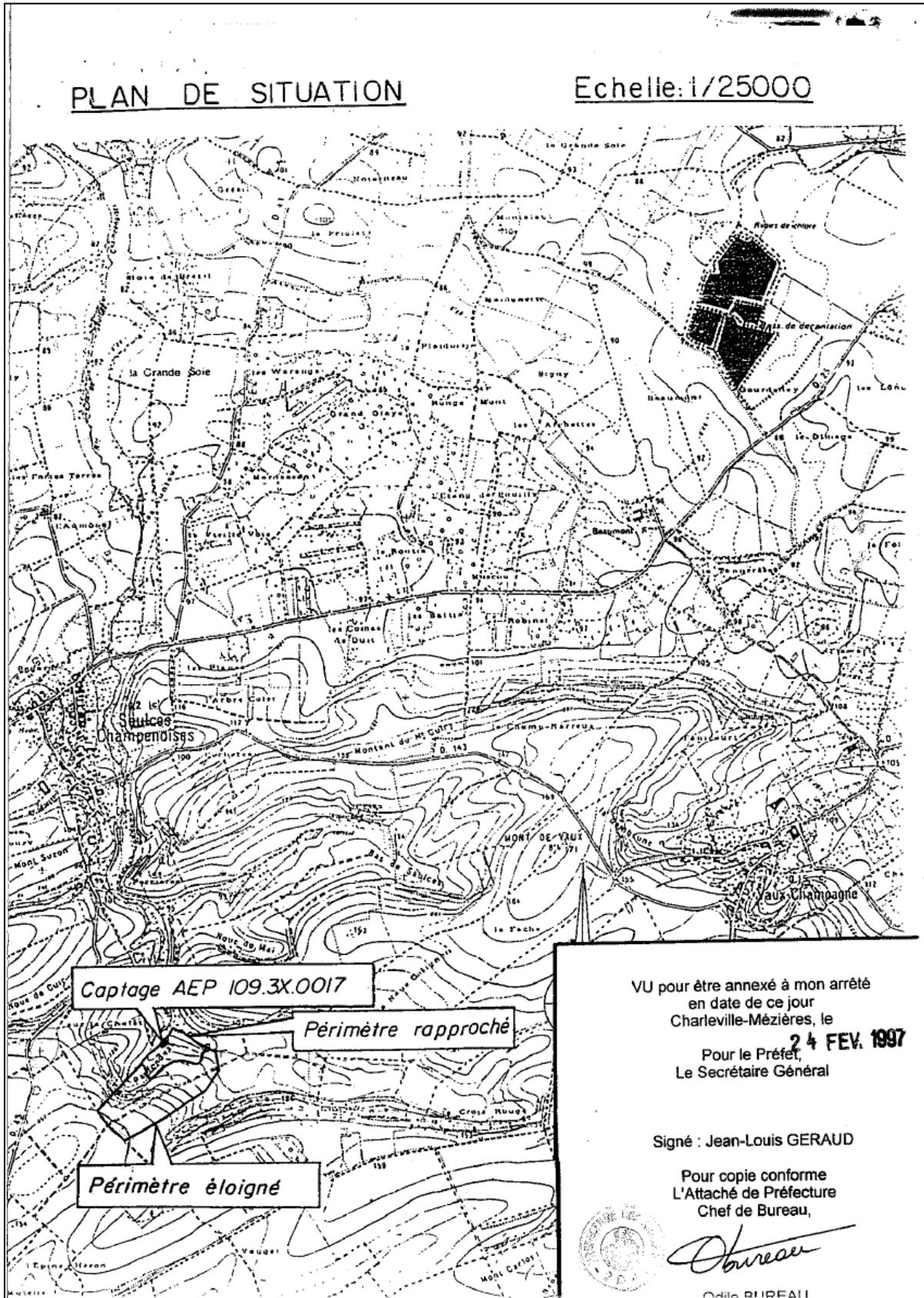
Périmètres de protection du captage de la commune de Ménil-Annelles



Périmètres de protection du captage de la commune de Pauvres



Périmètres de protection du captage de la commune de Saulces-Champenoises



D'après ces arrêtés les éoliennes du projet de Pauvres se situent en dehors de tout périmètre de protection lié à l'alimentation en eau potable et se situe donc à une distance suffisante de tout captage en eau. L'éolienne la plus proche d'un captage AEP est l'éolienne P2, située à plus d'un km du captage AEP alimentant la commune de Pauvres.

La sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des captages AEP est donc nulle.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des captages AEP

Par ailleurs, il est important de rappeler ici que des aérogénérateurs ne rejettent aucune pollution susceptible d'impacter les eaux de surface ou les eaux souterraines. De plus, de nombreuses mesures de protection seront prises lors de la de construction du parc, afin de limiter tout risque de pollution accidentelle.

4.3.3.2. Masses d'eau souterraines

4.3.3.2.1. Définition

La **Directive Cadre sur l'Eau (DCE-2000/60/CE)** introduit la notion de « masses d'eaux souterraines » qu'elle définit comme « *un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères⁴* »

La délimitation des masses d'eaux souterraines est fondée sur des critères hydrogéologiques, puis éventuellement sur la considération de pressions anthropiques importantes. Ces masses d'eau sont caractérisées par six types de fonctionnement hydraulique, leur état (libre/captif) et d'autres attributs.

Une masse d'eau correspond d'une façon générale sur le district hydrographique à une zone d'extension régionale représentant un aquifère ou regroupant plusieurs aquifères en communication hydraulique, de taille importante. Leurs limites sont déterminées par des crêtes piézométriques lorsqu'elles sont connues et stables (à défaut par des crêtes topographiques), soit par de grands cours d'eau constituant des barrières hydrauliques, ou encore par la géologie.

⁴ Un aquifère est une formation géologique ou une roche, suffisamment poreuse et/ou fissurée (qui peut stocker de l'eau) et perméable (où l'eau circule librement) (Source : SANDRE).

Seuls les aquifères pouvant être exploités à des fins d'alimentation en eau potable, par rapport à la ressource suffisante, à la qualité de leur eau et/ou à des conditions technico-économiques raisonnables, ont été retenus pour constituer des masses d'eaux souterraines.

4.3.3.2.2. État des lieux dans le département des Ardennes

La Mission interservices de l'eau des Ardennes fait mention dans son Plan d'actions territorialisé 2010-2012 de 16 masses d'eau souterraines, 7 sont localisées dans le bassin Rhin-Meuse et 9 dans le bassin Seine-Normandie. En réalité, il n'y a que 15 masses d'eau souterraines différentes puisque la masse d'eau « Socle Ardennais » est présente sous un code différent dans chaque bassin.

Le bon état des masses d'eau souterraines est atteint quand elles sont à la fois en bon état chimique et quantitatif.

Toutes les masses d'eau souterraines du département sont en bon état quantitatif cependant neuf masses d'eau ne sont pas en bon état chimique actuellement, représentant une surface au sol de 57 %. Ces masses d'eau souterraines ont toutes fait l'objet d'un report d'échéance pour l'atteinte du bon état.

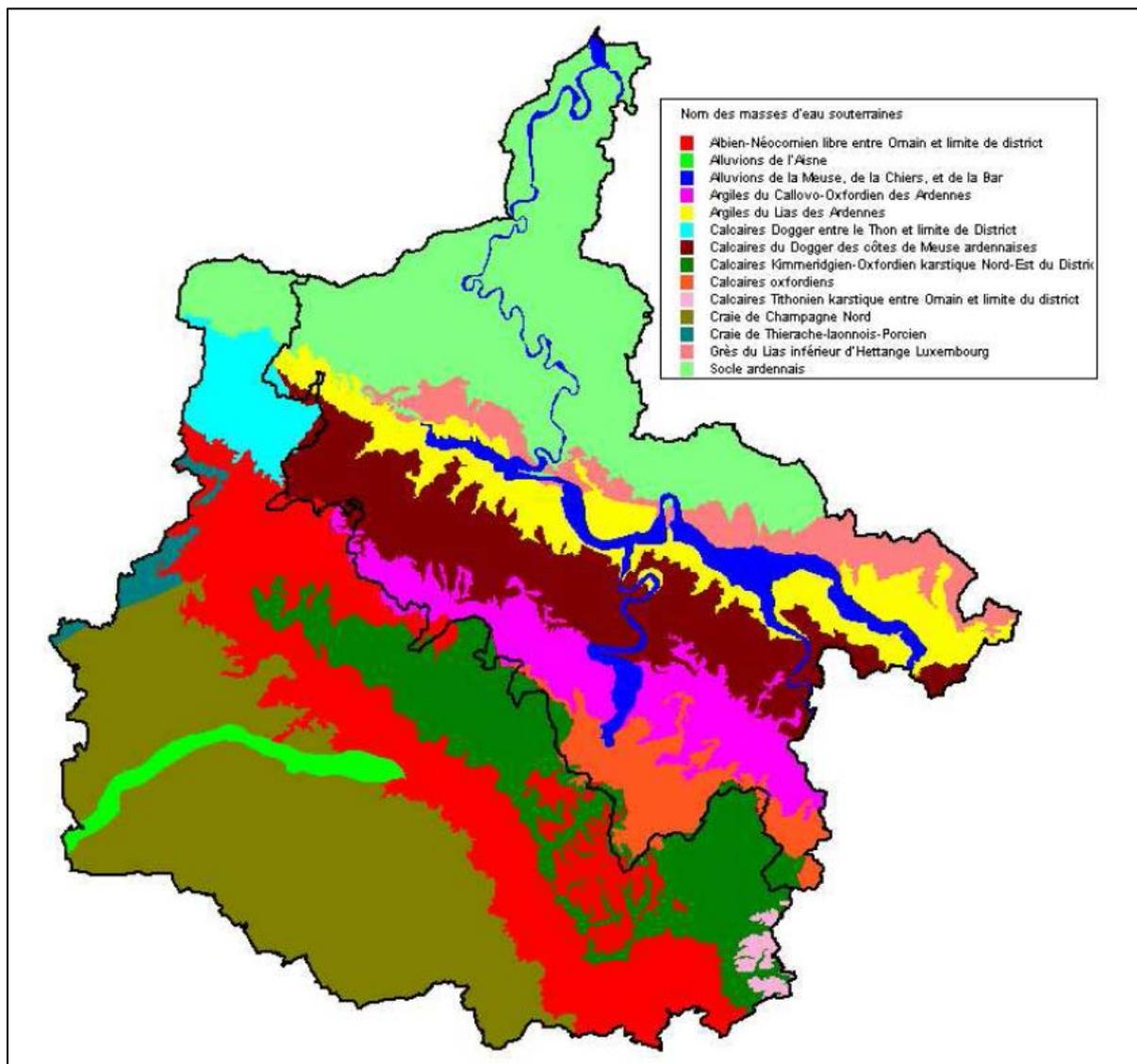


Figure 16 : Masses d'eau souterraines (Source : Mission interservices de l'eau des Ardennes)

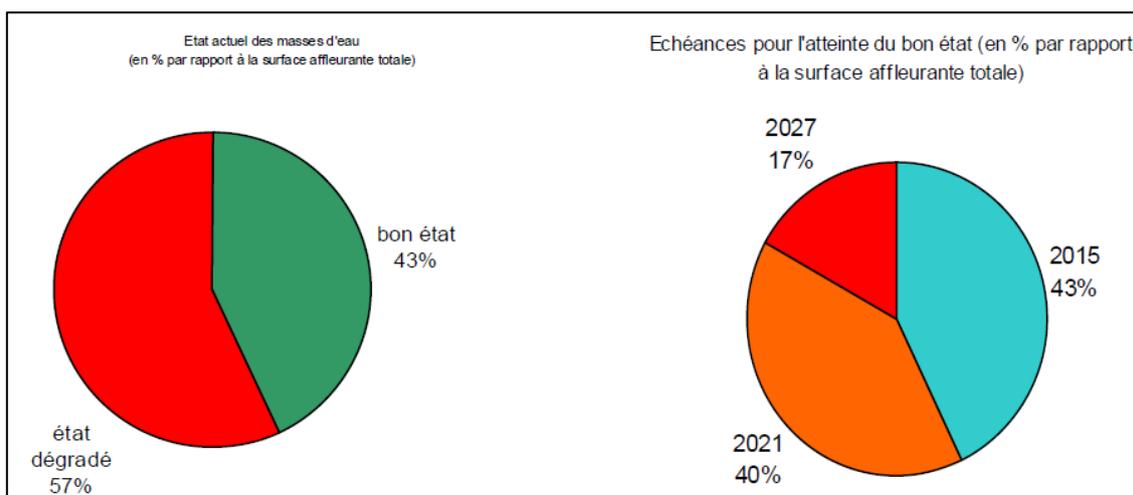


Figure 17 : État des masses d'eau dans le département des Ardennes (Source : Mission interservices de l'eau des Ardennes)

Les masses d'eau actuellement en mauvais état sont dégradées principalement par les pesticides et les nitrates. Seule la masse d'eau « Alluvions de l'Aisne » est dégradée par d'autres paramètres à savoir les hydrocarbures, les métaux, l'ammonium, nitrates et le phosphore (impact du pôle industriel de Soissons en aval des Ardennes).

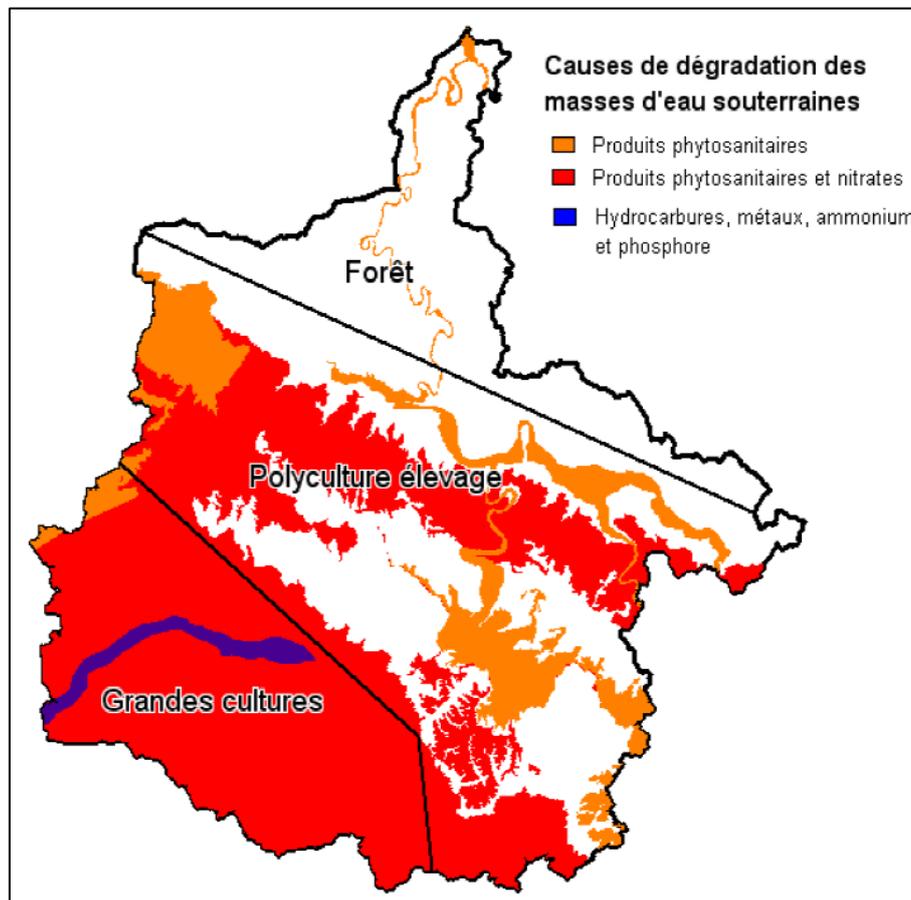


Figure 18 : Causes de dégradation des masses d'eau souterraines (Source : Mission interservices de l'eau des Ardennes)

4.3.3.2.3. Situation au niveau du site d'implantation

La nappe de la craie est représentée dans la région Champagne-Ardenne par un ensemble d'aquifères. C'est une ressource en eau souterraine primordiale pour le département de la Marne, le sud du département des Ardennes et le nord de l'Aube. La craie est une des plus importantes formations de l'ensemble sédimentaire du Bassin Parisien et elle affleure dans une grande partie de la région Champagne - Ardenne. La craie présente la particularité d'être perméable et très poreuse (30 à 40% de vides de très faible diamètre) permettant un transfert lent des eaux vers la nappe (10 à 30 ans) et la remontée d'humidité en surface en période sèche. Les aquifères concernés sont les suivants :

- Craie de Thiérarche-Laonnois-Porcien

Aquifères du Crétacé (Sénonien et Turonien) d'une surface totale de 3345 km². Ensemble d'aquifères majoritairement libre (affleure sur 2027 km²) et captif à dominante sédimentaire non alluvial, les entités sont disjointes.

- Craie de Champagne Nord

Aquifères du Crétacé (Sénonien et Turonien) d'une surface totale de 3345 km². Ensemble d'aquifères majoritairement libre (affleure sur 2027 km²) et captif à dominante sédimentaire non alluvial, les entités sont disjointes.

- Craie de Champagne Sud et centre

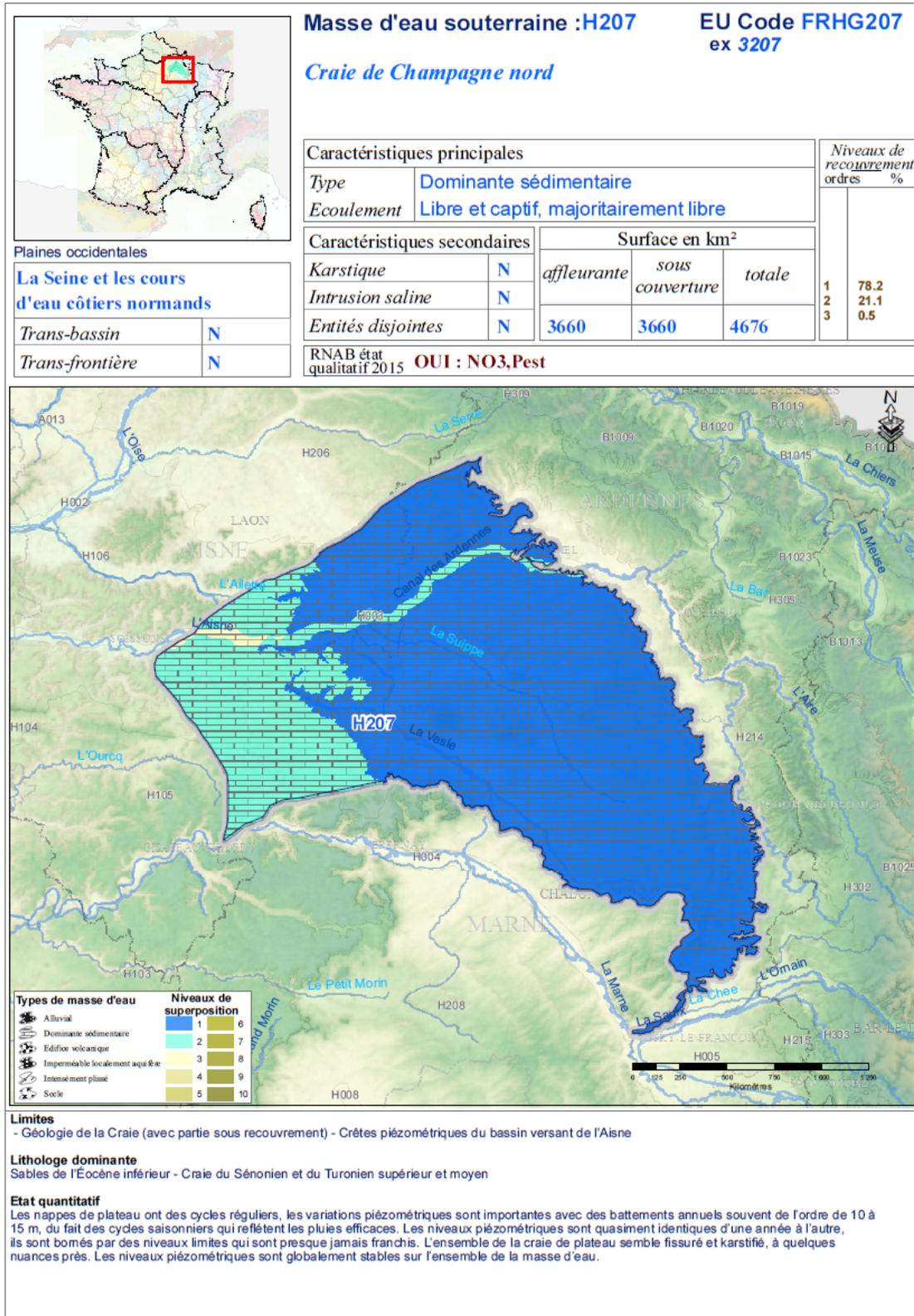
Aquifère libre, du Crétacé supérieur à dominante sédimentaire non alluvial. Aquifères libre et captif associés majoritairement libre d'une surface totale de 5935 km². Il affleure sur 4245 km² dans la Marne et de l'Aube.

- Craie du Senonais et du pays d'Othe

La nappe de la craie Sud, (Senonais et pays d'Othe) est un ensemble d'aquifères libre et captif associés majoritairement libre (entités disjointes). Aquifère à du Crétacé supérieur à dominante sédimentaire en partie karstique d'une surface totale de 4334 km². Il affleure sur 3082 km² dans l'Aube.

Le site d'implantation se situe au niveau de la **masse d'eau souterraine de niveau « Craie de Champagne-Nord »** (EU Code FRHG207) à dominante sédimentaire et d'une surface totale de 4 676 km². La fiche présentée ci-suit fait état des caractéristiques principales disponibles et fournies par les services compétents en la matière concernant la masse d'eau souterraine présente au niveau du site d'implantation.

D'après le système d'information sur l'eau du bassin Seine-Normandie les masses d'eau souterraines au niveau du site d'implantation sont en mauvais état chimique. L'impact de l'agriculture sur la qualité des nappes souterraines est important. En Champagne crayeuse où les grandes cultures dominent, la nappe de la Craie de Champagne Nord est principalement dégradée par les pesticides et les nitrates.



La masse d'eau souterraine présente au niveau de la zone d'étude étant dans un mauvais état chimique due aux activités agricoles intensives de la région et étant donné qu'un projet de type éolien ne rejette aucun polluant ou autre composant susceptible de l'impacter davantage, la sensibilité du site vis-à-vis des masses d'eau souterraines est jugée nulle.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des masses d'eau souterraines

Des études géotechniques et hydrogéologiques détaillées seront effectuées dans tous les cas avant la phase de travaux afin de relever toute éventuelle sensibilité. Par ailleurs, toutes les précautions nécessaires seront prises durant l'ensemble de la phase de construction afin d'éviter toute pollution accidentelle.

4.3.4. Contexte hydrologique et qualité des eaux

4.3.4.1. Définition

Une masse d'eau de surface est définie comme une partie distincte et significative des eaux de surface, tels qu'un lac, une rivière, un fleuve ou un canal.

Le bon état des masses d'eau de surface est atteint quand elles sont :

- en bon état écologique et en bon état chimique pour les masses d'eau naturelles ;
- en bon potentiel écologique et en bon état chimique pour les masses d'eau artificielles et les masses d'eau fortement modifiées.

4.3.4.2. Hydrologie – Chiffres clés

Le département des Ardennes est traversé par une ligne de partage des eaux entre deux grands bassins, le Bassin Rhénan auquel se rattachent la Meuse et le Bassin Parisien dont dépend l'Aisne.

- La Meuse, longue de 950 km, prend sa source dans le plateau de Langres en Haute-Marne à 384 mètres d'altitude. Elle traverse les Ardennes sur 176 km en passant par Sedan, Charleville-Mézières et Givet.
- L'Aisne, d'une longueur totale de 335 km, traverse le Sud du département sur 140 km.

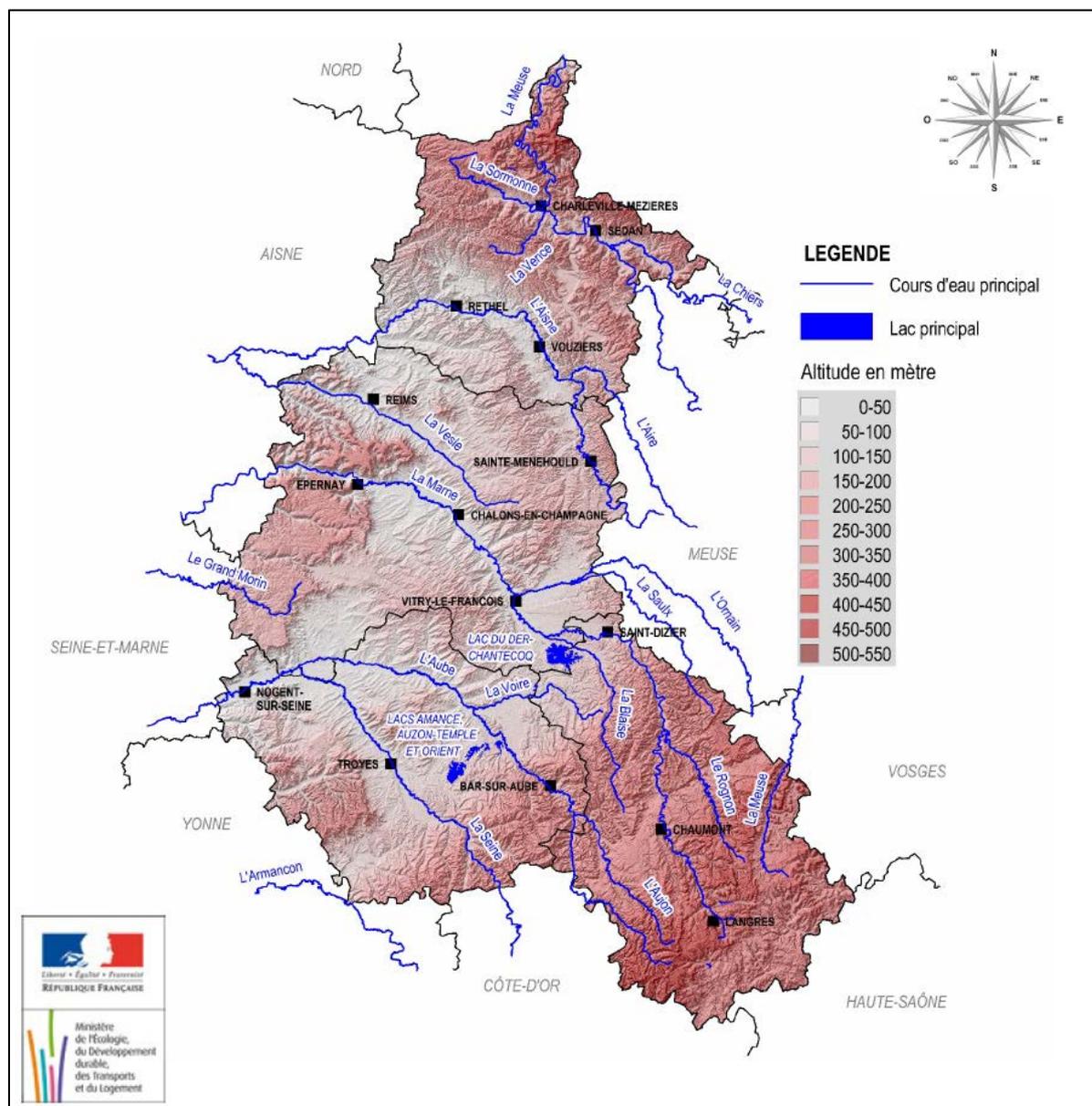


Figure 19 : Relief et hydrographie en Champagne-Ardenne (Source : Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, 2011)

Le département des Ardennes compte 116 masses d'eau considérées comme des « cours d'eau » situées à part égale sur le bassin Seine-Normandie et le bassin Rhin-Meuse.

Les principaux cours d'eau du département sont ceux de la Meuse, de l'Aisne, de la Bar, de la Retourne, de La Chiers, de la Vence et de la Vaux, traversant respectivement 60, 45, 22, 17, 16, 14 et 12 communes du territoire des Ardennes.

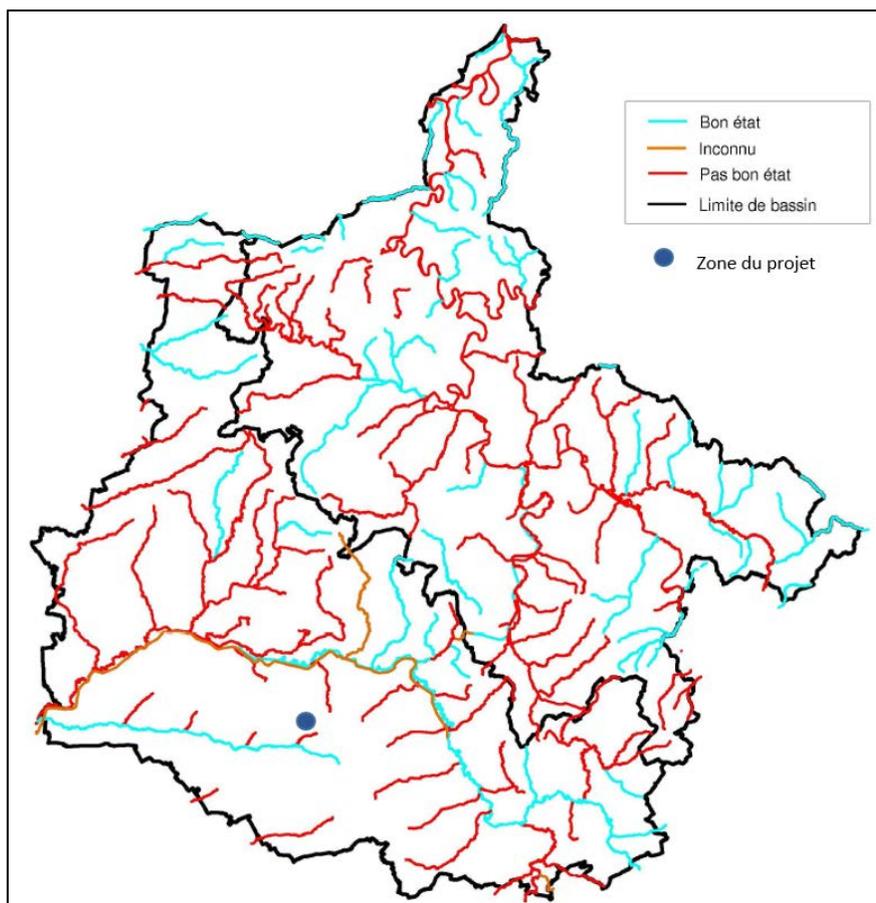
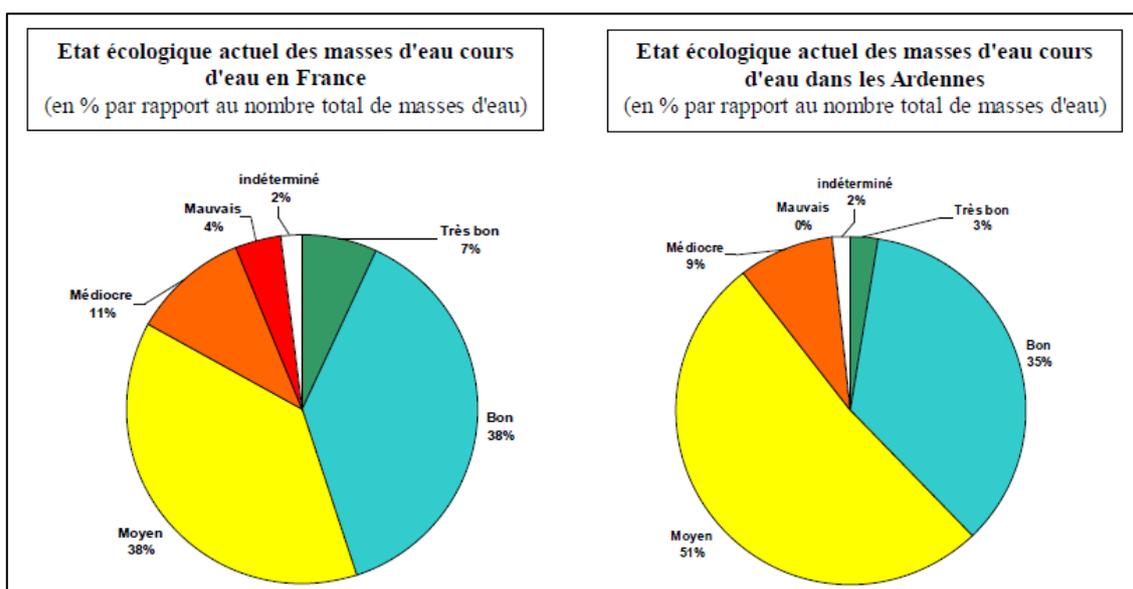


Figure 20 : Masse d'eau – Cours d'eau : État écologique actuel (Source : Mission interservices de l'eau des Ardennes)

35 % des cours d'eau sont en bon état écologique dans le département des Ardennes. Ce taux est proche de la moyenne nationale de 38 %. Le département se distingue de la moyenne nationale par un nombre plus élevé de cours d'eau en état écologique moyen et en revanche un nombre moins élevé de cours d'eau dans un état écologique médiocre (cf. figure suivante).



Le plan d'actions territorialisé de la « Directive Cadre sur l'Eau » publié par la Mission interservices de l'eau des Ardennes, conclue de la manière suivante quant à la qualité et aux objectifs de qualité des cours d'eau du département :

« Globalement les Ardennes comptent :

- *Moins de cours d'eau que la moyenne nationale en bon et très bon état (38 % contre 45 %). Cette différence est notamment due au faible pourcentage de cours d'eau en très bon état (3 % contre 7 %), qui s'explique par l'absence de cours d'eau de haute et moyenne montagne ;*
- *Moins de cours d'eau que la moyenne nationale en état médiocre ou mauvais (9 % contre 15 %), avec notamment aucun cours d'eau en mauvais état (4 % au niveau national) ;*
- *Plus de cours d'eau dans un état moyen (52 % au lieu de 38 %) ;*
- *Parmi les 62 % cours d'eau dont le bon état doit être reconquis, l'amélioration de l'hydromorphologie jouera un rôle déterminant. En effet, la moitié des déclassements du département est due à des indices biologiques insatisfaisants (poissons, invertébrés,...) et l'autre moitié à la trop grande quantité de matière organiques dans les eaux (qu'il est également possible de réguler en améliorant l'autoépuration des cours d'eau. ».*

4.3.4.3. L'hydrologie au niveau du site d'implantation

La carte ci-après montre l'hydrographie (c'est-à-dire les lacs, réservoirs, rivières et cours d'eau) plus en détails au niveau du site d'implantation. On peut y constater que deux cours d'eau et un étang se situent dans l'environnement proche du site d'implantation : le **ruisseau de Saint-Lambert, La Retourne et l'étang de la Conge**.



0 250 500 m 

Légende

-  Éoliennes
-  Cours d'eau
-  Étang

Projet éolien de Pauvres

Titre : **Carte hydrographique**

Auteur : Florence Billault-Chaumartin

Date : 23.03.2016 Format : A 4

Bureau de planification :


Torgauer Straße 231
04347 Leipzig
Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34

4.3.4.3.1. Distances d'éloignement

Les distances des éoliennes vis-à-vis des cours d'eau et de l'étang mentionnés sont les suivantes :

Tableau 25 : Distances d'éloignement en mètres entre les ruisseaux les plus proches et les éoliennes du projet

Cours d'eau	P1	P2	P3	P4	P6
Ruisseau de Saint-Lambert	1 340	975	965	1 050	625
La Retourne	3 500	3500	3 000	2 600	2 550
L'étang de la Conge	1 600	1 200	1 500	1900	1 650

À de telles distances (plus de 4 fois la hauteur hors tout d'une éolienne), ces ruisseaux ne constituent pas un enjeu sensible à l'implantation d'aérogénérateurs.

4.3.4.3.2. Caractéristiques générales des cours d'eau identifiés

Le Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau (SANDRE) établit et met à disposition le référentiel des données sur l'eau du Système d'Information sur l'Eau (SIE). Ce service fournit donc les informations suivantes quant aux ruisseaux de Saint-Lambert et au cours d'eau La Retourne. L'étang de la Conge n'est toutefois pas référencé dans ce système d'information.

Caractéristiques du ruisseau de Saint-Lambert (Source : SANDRE)

Localisation :

Code :	H1361000
Nom :	Ruisseau de Saint-Lambert
Longueur en km :	3,2
Régions traversées :	1 : Champagne-Ardenne
Départements traversés :	1 : Ardennes
Communes traversées :	3 : Mont-Saint-Remy, Ville-sur-Retourne et Pauvres

Caractéristiques générales :

Milieu :	Cours d'eau naturel ou aménagé
Rang de Horton :	Inconnu
Cours d'eau transfrontalier :	Inconnu

Occupation du sol du bassin versant :

N° :	Classe :	Pourcentage en superficie totale :
1	Territoires artificialisés	2,08 %
2	Territoires agricoles	93,40 %
3	Forêts et milieux semi-naturels	4,51 %
4	Zones humides	0,00 %
5	Surfaces en eau	0,00 %

Parcours en amont/aval :

Liste des confluent :

Ruisseau de Saint-Lambert (H1361000) → La Retourne (H13160600) → L'Aisne (H1--0200) → L'Oise (H---0100) → La Seine (----0010) → La Manche (1.7)

Caractéristiques de La Retourne (Source : SANDRE)

Localisation :

Code :	H1360600
Nom :	La Retourne
Longueur en km :	45,4
Régions traversées :	2 : Champagne-Ardenne et Picardie
Départements traversés :	2 : Aisne et Ardennes 18 : Mont-Saint-Remy, Leffincourt, Neufchatel-sur-Aisne, Brienne-sur-Aisne, Poilcourt-Sydney, Houdilcourt, Saut-Saint-Remy, Roizy, L'écaille,
Communes traversées :	Saint-Remy-Le-Petit, Bergnicourt, Le Chatelet-sur-Retourne, Neufelize, Alincourt, Juniville, Bignicourt, Ville-sur-Retourne, Dricourt

Caractéristiques générales :

Milieu :	Cours d'eau naturel ou aménagé
Rang de Horton :	Inconnu
Cours d'eau transfrontalier :	Inconnu

Occupation du sol du bassin versant :

N° :	Classe :	Pourcentage en superficie totale :
1	Territoires artificialisés	2,08 %
2	Territoires agricoles	93,40 %
3	Forêts et milieux semi-naturels	4,51 %
4	Zones humides	0,00 %
5	Surfaces en eau	0,00 %

Parcours en amont/aval :

Liste des confluent :

La Retourne (H13160600) → L'Aisne (H1--0200) → L'Oise (H---0100) → La Seine (----0010) → La Manche (1.7)

4.3.4.3.3. Qualité et objectifs de qualités

L'Agence de l'eau Seine-Normandie fournit (via son système d'information sur l'eau du bassin Seine-Normandie) des informations quant à la qualité et aux objectifs de qualités des masses d'eau traversant son bassin.

D'après ce système d'information, le ruisseau de Saint-Lambert ainsi que le cours d'eau de La Retourne sont en bon état écologique.



Figure 21 : État ou objectifs d'état écologique pour les eaux de surfaces (SIE du bassin Seine-Normandie)

En revanche, aucune donnée sur la qualité ou les objectifs de qualité de l'étang de la Conge n'est fournie sur le système d'information sur l'eau du bassin Seine-Normandie.

4.3.4.3.4. Débits

La banque nationale de données hydrométriques et hydrologiques en ce qui concerne l'hydrologie de surface, appelée « banque hydro », fournit quant à elle les données en provenance de toutes les stations de mesure implantées sur les cours d'eau français (les données signalétiques des stations, les hauteurs d'eau mesurées, les courbes de tarage). À partir de ces données, la banque hydro calcule différents débits (instantanés, journaliers, mensuels) et propose des procédures de calculs statistiques sur les différentes variables hydrologiques (débits de crue, d'étiage, etc.).

Seules des données pour le cours d'eau La Retourne sont disponibles sur la banque hydro. En effet, il existe deux stations de mesures pour ce cours d'eau (et aucune sur le ruisseau de Saint-Lambert et sur l'étang de la Conge) :

- La station H6303820 : La Retourne à Houdilcourt, située à environ 29 km à l'Ouest du site d'implantation ;
- La station H6303840 : La Retourne à Saint-Remy-le-Petit, située à environ 20 km à l'Ouest du site d'implantation.

Seules les données concernant cette dernière station sont présentées ci-après de manière synthétisée, puisqu'elle est plus complète et plus proche de la zone du projet éolien de Pauvres. Le tableau et les graphiques ci-après présentent donc les débits moyens mesurés au niveau du cours d'eau La Retourne au cours de l'année 2015 à la station H6303840.

Tableau 26 : Débits mensuels en litres/s (Banque hydro, station H6303840)

Mois	Écoulement mensuel mesuré (QMM) ⁵	Écoulement mensuel naturel reconstitué (QMN) ⁶
J	1300,0	1300,0
F	1640,0	1640,0
M	1860,0	1860,0
A	1810,0	1810,0
M	1430,0	1430,0
J	722,0	722,0
J	354,0	354,0
A	-	-
S	401,0	401,0
O	437,0	437,0
N	470,0	470,0
D	-	-



Figure 22 : Débits journaliers en l/s (Banque hydro, station H6303840)

⁵ QMM : "débit mensuel mesuré", il s'agit de la moyenne des débits journaliers obtenus par une mesure des hauteurs (ou plus rarement des débits).

⁶ QMN : "débit mensuel naturel reconstitué", c'est une estimation du débit naturel que l'on observerait en l'absence de l'ouvrage hydraulique modifiant le régime de la station. Si aucune valeur de modification du régime n'est communiquée à la banque HYDRO, le débit naturel reconstitué affiché est égal au débit mesuré.

Tableau 27 : Débits classés, données calculées sur 4162 jours (Banque hydro, station H6303840)

Fréquences	0,99	0,98	0,95	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50	0,40	0,30	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
Débits (l/s)	2930	2810	2360	1970	1650	1330	1170	988	845	709	584	421	373	339	293

4.3.4.3.5. Conclusion quant à la sensibilité hydrologique du site

Le réseau hydrographique est plutôt pauvre dans le périmètre proche du site d'implantation. En effet, seuls 2 cours d'eau (La retourne, le ruisseau de Saint-Lambert) ont été identifiés dans l'environnement proche de la zone du projet. Ceux-ci sont situés à une distance suffisante d'au moins 600 mètres des futures éoliennes. Il existe également un petit étang (l'étang de la Conge) qui n'est toutefois pas référencé dans les différents systèmes d'information hydrologiques.

Par ailleurs, il est important de souligner qu'une éolienne en phase d'exploitation ne rejette aucun déchet ou polluant dans son environnement et que toutes les précautions nécessaires seront prises durant l'ensemble de la phase de construction afin d'éviter toute pollution accidentelle.

La sensibilité hydrologique du site d'implantation est jugée comme étant nulle.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis du contexte hydrologique

4.3.5. Qualité de l'air

Dans le département des Ardennes, la surveillance de la qualité de l'air est menée par l'association ATMO Champagne-Ardenne. Celle-ci appartient au réseau national de surveillance et d'information sur l'air, regroupant 38 associations de surveillance agréées par le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.

Parmi les nombreuses substances polluantes, les mesures réalisées par ATMO Champagne-Ardenne concernent prioritairement les polluants faisant l'objet de réglementations ou de projets de réglementation française ou européenne, définissant des niveaux de concentration à ne pas dépasser. Les principaux polluants mesurés sont : l'ammoniac, les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM), le dioxyde de soufre, les émissions d'Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), les métaux lourds, le monoxyde de carbone, les oxydes d'azote, les poussières fines ainsi que les poussières très fines.

Les deux stations de mesures de l'ATMO Champagne-Ardenne les plus proches du site d'implantation sont celles de Reims et de Charleville-Mézières. Le dernier bulletin sur la qualité de l'air publié par l'association fait état d'une qualité de l'air globalement bonne dans toute la région (voir figure ci-contre).

Le projet éolien de Pauvres étant implanté dans une zone peu urbanisée et entourée de terrains agricoles, la qualité de l'air peut y être considérée comme étant bonne.

Les principales émissions atmosphériques présentes au niveau de la zone du projet proviennent des axes routiers environnants (RD946, RD43 et RD23).

La sensibilité du site d'implantation vis-à-vis de la qualité de l'air est donc jugée comme étant nulle.

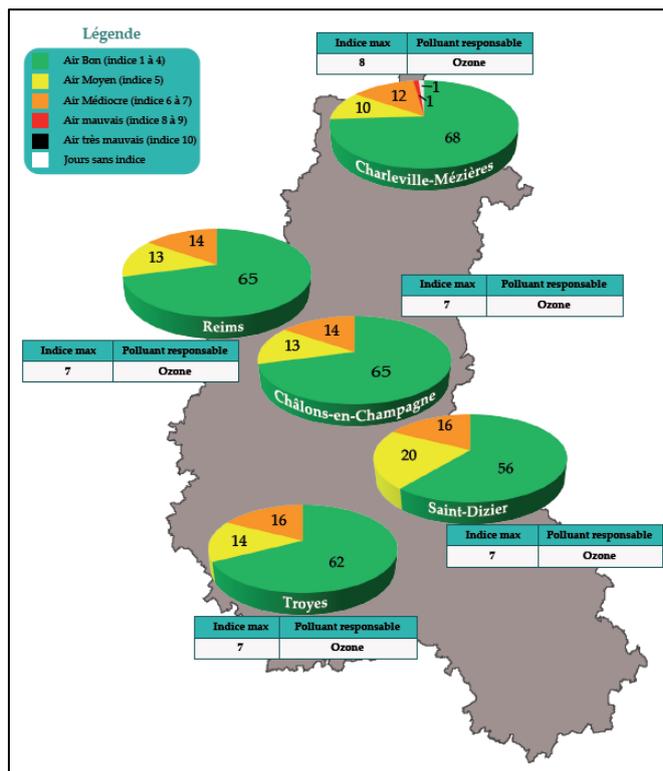


Figure 23 : Répartition des indices de qualité de l'air journaliers enregistrés de juillet à septembre 2015 en Champagne-Ardenne (Source: ATMO Champagne-Ardenne, bulletin d'air n°75)



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis de la qualité de l'air

4.3.6. Synthèse des contraintes et/ou sensibilités du milieu physique

Avec des vitesses de vent comprises en moyenne entre 5,5 et 6,5 m/s, la zone du projet présente un gisement éolien intéressant pour l'implantation d'aérogénérateurs. Un mat de mesure a été installé directement sur le site depuis mars 2016 et permettra d'affiner les estimations du potentiel de vent. En ce qui concerne les autres paramètres climatiques (températures, précipitations, etc.), elles se situent dans la moyenne régionale et ne présentent pas de phénomènes irréguliers.

Le site d'implantation présente des altimétries comprises entre 110 et 145 m. La sensibilité topographique du site est jugée dans un premier temps comme étant faible. En effet, le site pour l'implantation d'un projet éolien doit à la fois combiner une situation en hauteur (afin de bénéficier de conditions optimales en termes de potentiel éolien), mais aussi permettre l'intégration des éoliennes dans le paysage d'accueil. Une étude paysagère détaillée a été menée, afin de prendre en compte l'ensemble de ces paramètres.

La diversité géomorphologique du département des Ardennes ne présente à priori pas d'enjeux majeurs. Des études géotechniques détaillées seront effectuées avant tous travaux et permettront de dimensionner au mieux les fondations des futures éoliennes, mais également de relever toute éventuelle sensibilité des sols et ainsi d'éviter toute dégradation.

En ce qui concerne le contexte hydrogéologique, on observe un captage en eau classé dans le SDAGE au niveau de la commune de Pauvres, au Sud-Est de la zone d'étude. L'ensemble des éoliennes du futur parc sont situées en dehors des périmètres immédiat, rapproché et éloigné de ce captage. Le site d'implantation se situe au niveau de la masse d'eau souterraine « Craie de Champagne Nord », à dominante sédimentaire et d'une surface de 4 676 km². D'après le système d'information du bassin Seine-Normandie, elle est en mauvais état chimique au niveau de la zone d'étude. En champagne crayeuse, où les grandes cultures dominent, la nappe de la Craie de Champagne Nord est principalement dégradée par les pesticides et les nitrates.

Du point de vue hydrologique, deux cours d'eau et un étang : le ruisseau de Saint-Lambert, la Retourne et l'étang de la Conge, ont été identifiés dans l'environnement proche du site d'implantation. L'ensemble des éoliennes sont situées à plus de 600 mètres de ces cours d'eau. À de telles distances (plus de 4 fois la hauteur hors tout des aérogénérateurs), ces cours d'eau ne constituent pas un enjeu.

4.4. Environnement naturel

Bien que les éoliennes n'émettent aucun déchet ou polluant, elles peuvent avoir d'autres incidences sur leur environnement naturel. Il convient d'analyser en détail cet environnement afin d'éviter, de réduire ou de compenser tout impact lié à la mise en service des aérogénérateurs.

L'analyse suivante est basée dans un premier temps sur les informations fournies par le Schéma Régional Éolien de Champagne-Ardenne. Pour compléter et détailler cette première analyse à l'échelle régionale, une étude faune/flore/habitat a été réalisée dans le cadre du projet de développement d'un parc éolien sur la commune de Pauvres par le Regroupement des Naturalistes Ardennais (ReNArd) entre septembre 2014 et octobre 2015.

4.4.1. Préconisations du Schéma Régional Éolien

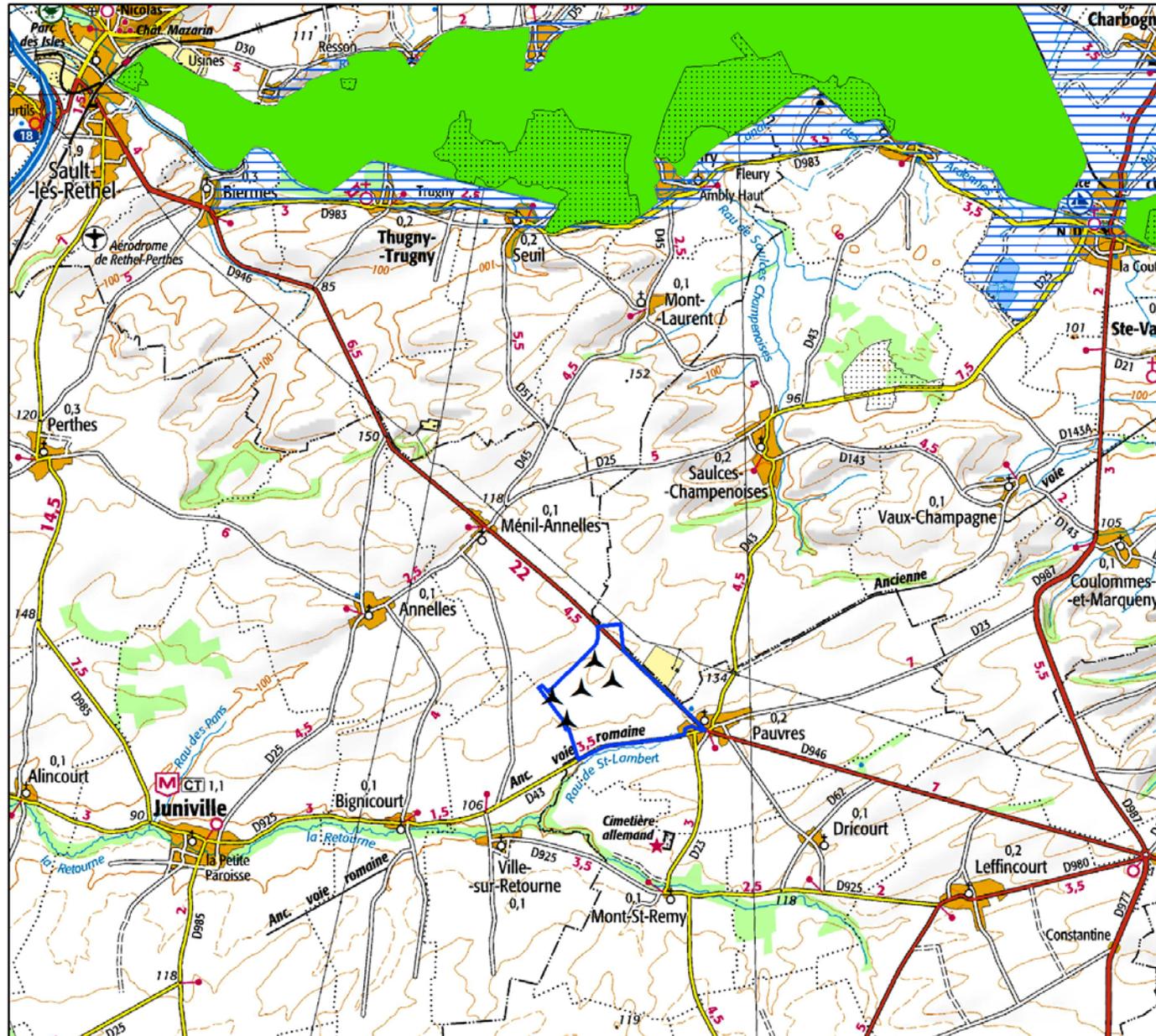
4.4.1.1. Zones d'inventaire

L'inventaire ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) est un outil de connaissance du patrimoine naturel de la France. Il identifie, localise et décrit les territoires d'intérêt patrimonial pour les espèces et organise le recueil ainsi que la gestion de nombreuses données sur les milieux, la faune et la flore. Par conséquent, les ZNIEFF constituent des territoires particulièrement intéressants sur le plan écologique.

La carte du SRE ci-dessous représente trois différentes zones d'inventaire :

- Les **ZNIEFF de type I**, d'une superficie généralement limitée, sont définies par la présence d'espèces ou de caractéristiques du patrimoine naturel remarquables ;
- Les **ZNIEFF de type II**, sont de plus grands ensembles naturels riches et peu modifiés ;
- Les **ZICO** (Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux), recensent les biotopes et les habitats des espèces les plus menacées d'oiseaux sauvages (établis en application de la directive européenne du 2 avril 1979).

L'implantation d'éoliennes n'est pas directement interdite dans les zones d'inventaire, mais ces territoires représentent des secteurs de grand intérêt biologique ou écologique. Il faut donc en tenir compte et faire preuve d'une **vigilance constante**.



0 1 2 3 km





N

Légende

-  Éoliennes
-  ZNIEFF1
-  ZNIEFF2
-  ZICO

Projet éolien de Pauvres

Titre : **Zones d'inventaire**
Source : SRE Champagne-Ardenne, p. 54

Auteur : Florence Billault-Chaumartin

Date : 23.03.2016 Format : A 4

Bureau de planification :

 **GreenEnergy3000**

Torgauer Straße 231
04347 Leipzig
Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34

D'après les données fournies par le SRE, le site d'implantation ne se situe au niveau d'aucune zone d'inventaire. Les zones d'inventaires (ZNIEFF I, ZNIEFF II et ZICO) sont situées à environ 6,5 km au Nord.

La sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des zones d'inventaires est donc jugée nulle



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des zones d'inventaire

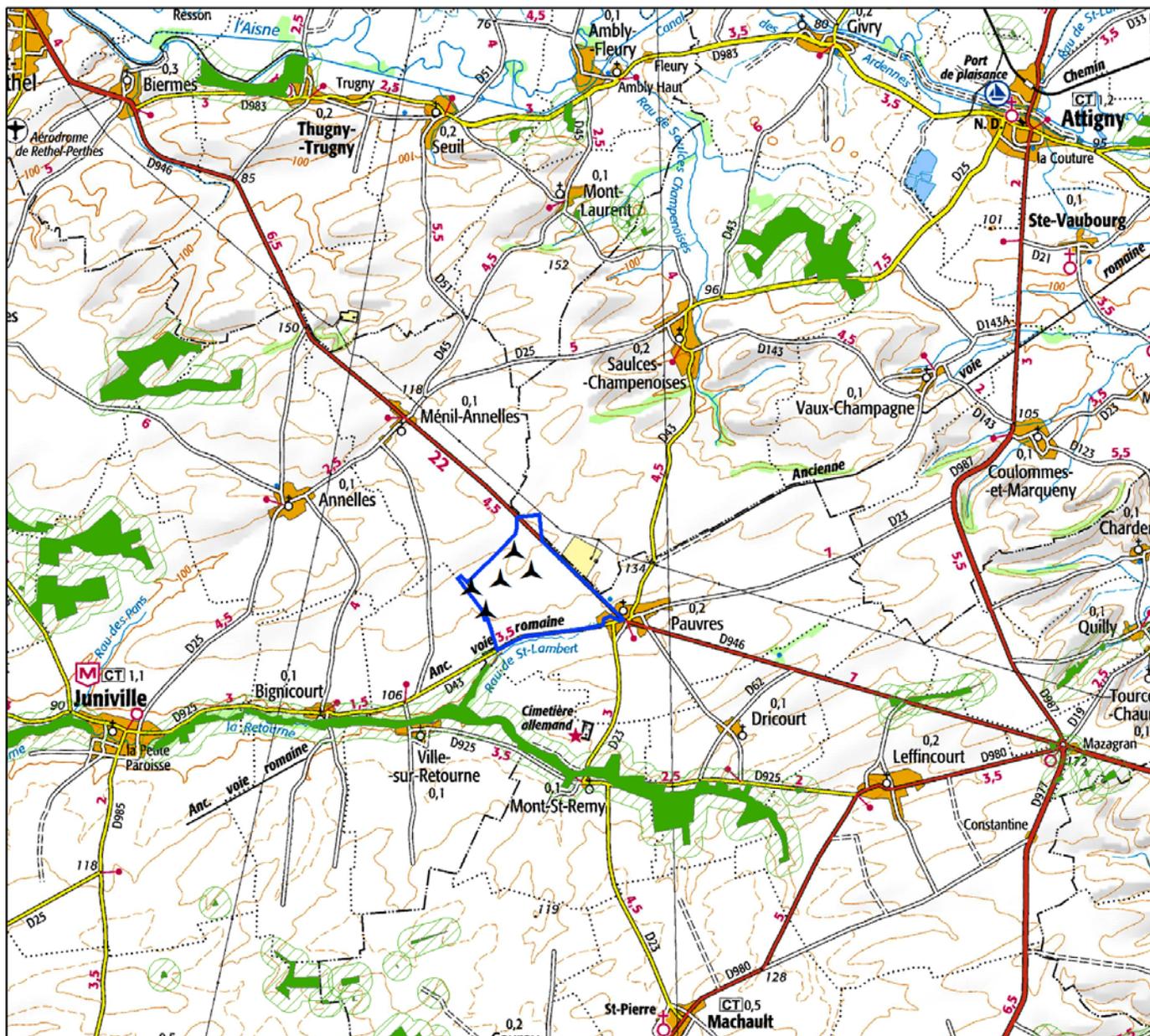
4.4.1.2. Forêts et boisements

4.4.1.2.1. Forêts

L'implantation d'éoliennes en forêt a des impacts sur l'environnement qui se cumulent avec des impacts sur le paysage. Par exemple cela :

- implique des éoliennes plus hautes afin de compenser les effets induits par la forêt sur le régime des vents ;
- nécessite la création de voies d'accès pour le transport des composantes des éoliennes ;
- contribue à artificialiser les milieux naturels ainsi qu'à dénaturer l'image de la forêt.

La carte suivante, issue du SRE, recense les forêts de plus 25 hectares de la région Champagne-Ardenne.







Légende

-  Éoliennes
-  Zone boisée de plus de 25 ha
-  Distance d'éloignement de 200 m

Projet éolien de Pauvres

Titre :	Forêts	
	Source : SRE Champagne-Ardenne, p. 56	
Auteur :	Florence Billault-Chaumartin	
Date :	23.03.2016	Format : A 4
Bureau de planification :	 Torgauer Straße 231 04347 Leipzig Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34	

Le site d'implantation ainsi que chaque éolienne du projet projeté sont situés à plus de 200 mètres des forêts de plus de 25 hectares, recensées par le SRE. La sensibilité est donc nulle sur ce point.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des forêts de plus de 25 ha

4.4.1.2.1. Boisements

La carte suivante, issue du rapport faune, flore, habitat pour le projet éolien de Pauvres cartographie les habitats au niveau du site d'implantation.

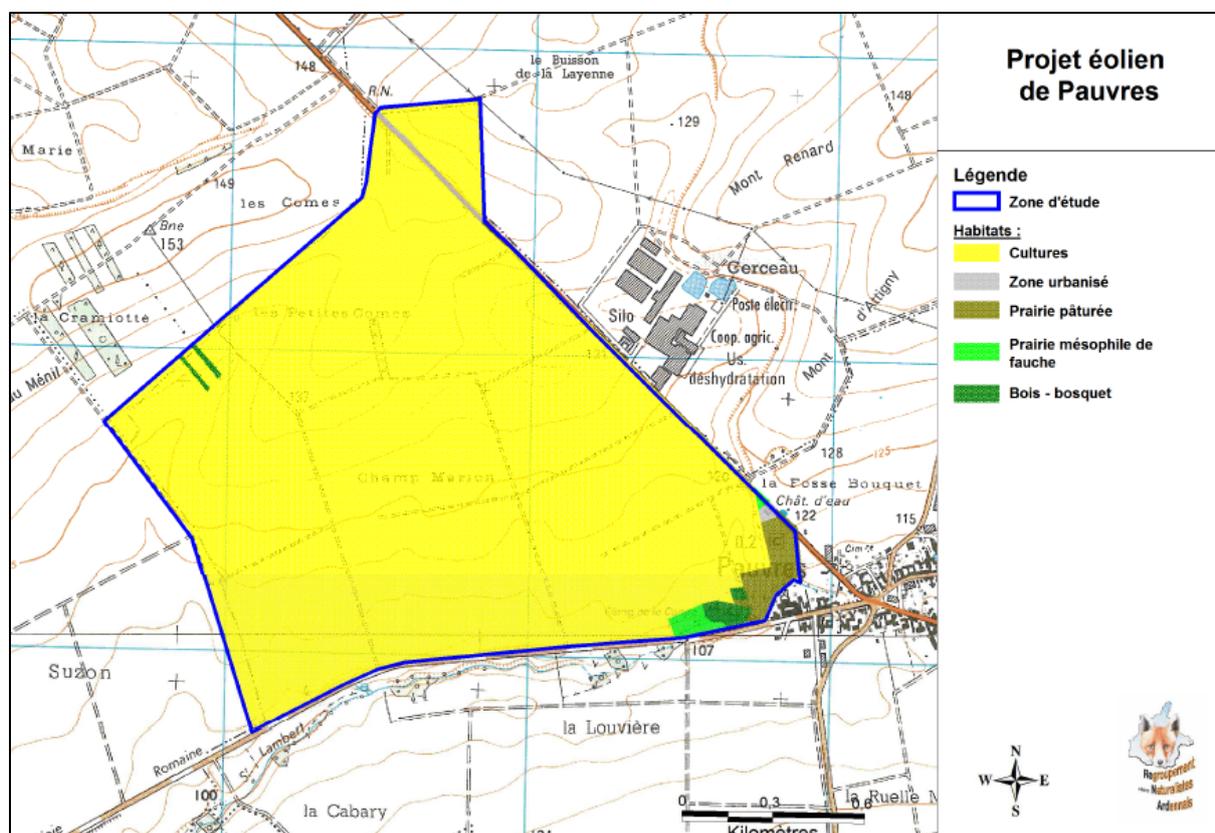


Figure 24 : Cartographie des habitats de la zone d'étude (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNARD)

On peut constater que le site d'implantation est essentiellement composé de cultures. Il n'existe que deux petits groupements de boisements, au Nord-Ouest et au Sud-Est du site d'implantation. L'ensemble des éoliennes du projet de Pauvres sont situées à plus de 200 mètres de ces boisements.

La sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des boisements est donc nulle.



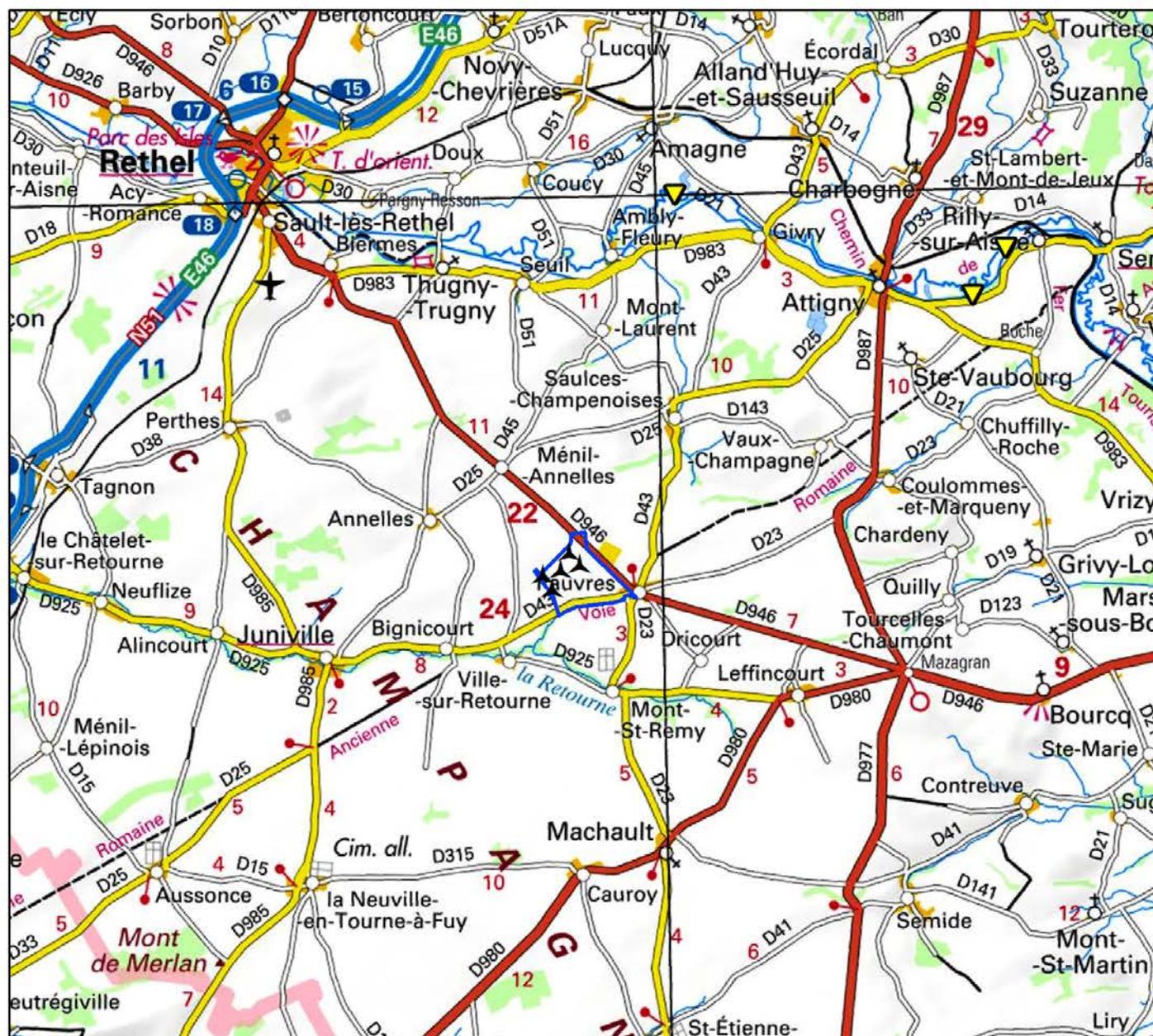
Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des boisements

4.4.1.3. Milieux et espèces remarquables

La carte suivante, issue du SRE, recense les espaces à enjeux majeurs en ce qui concerne les milieux et les espèces remarquables du département des Ardennes :

- Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) ;
- Réserves Naturelles (RN) nationales et régionales ;
- Réserves biologiques de l'Office National des Forêts (ONF) ;
- Sites du Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres ;
- Sites du Conservatoire des espaces naturels de Champagne-Ardenne ;
- Réserves Naturelles de Chasse et de Faune Sauvage (RNCFS).

Ces enjeux majeurs font l'objet d'une **protection réglementaire** et peuvent **dans certains cas être incompatibles** avec l'implantation d'un parc éolien.







Légende

-  Éoliennes
-  Zone du projet
-  Site du Conservatoire du patrimoine naturel de Champagne-Ardenne

Projet éolien de Pauvres

Titre: Milieux et espèces remarquables
Source : SRE Champagne-Ardenne, p. 58

Auteur: Florence Billault-Chaumartin

Date: 23.03.2016 **Format:** A 4

Bureau de planification:


 Torquauer Straße 231
 04347 Leipzig
 Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34

D'après le SRE aucun milieu ou espace remarquable n'est situé au niveau du site d'implantation ou de son environnement proche. Le milieu remarquable le plus proche de la zone d'étude est un site du conservatoire du patrimoine naturel et est situé à environ 18 km au Nord.

La sensibilité vis-à-vis des milieux et espèces remarquables est donc nulle.



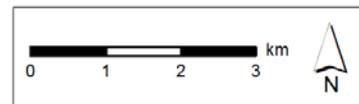
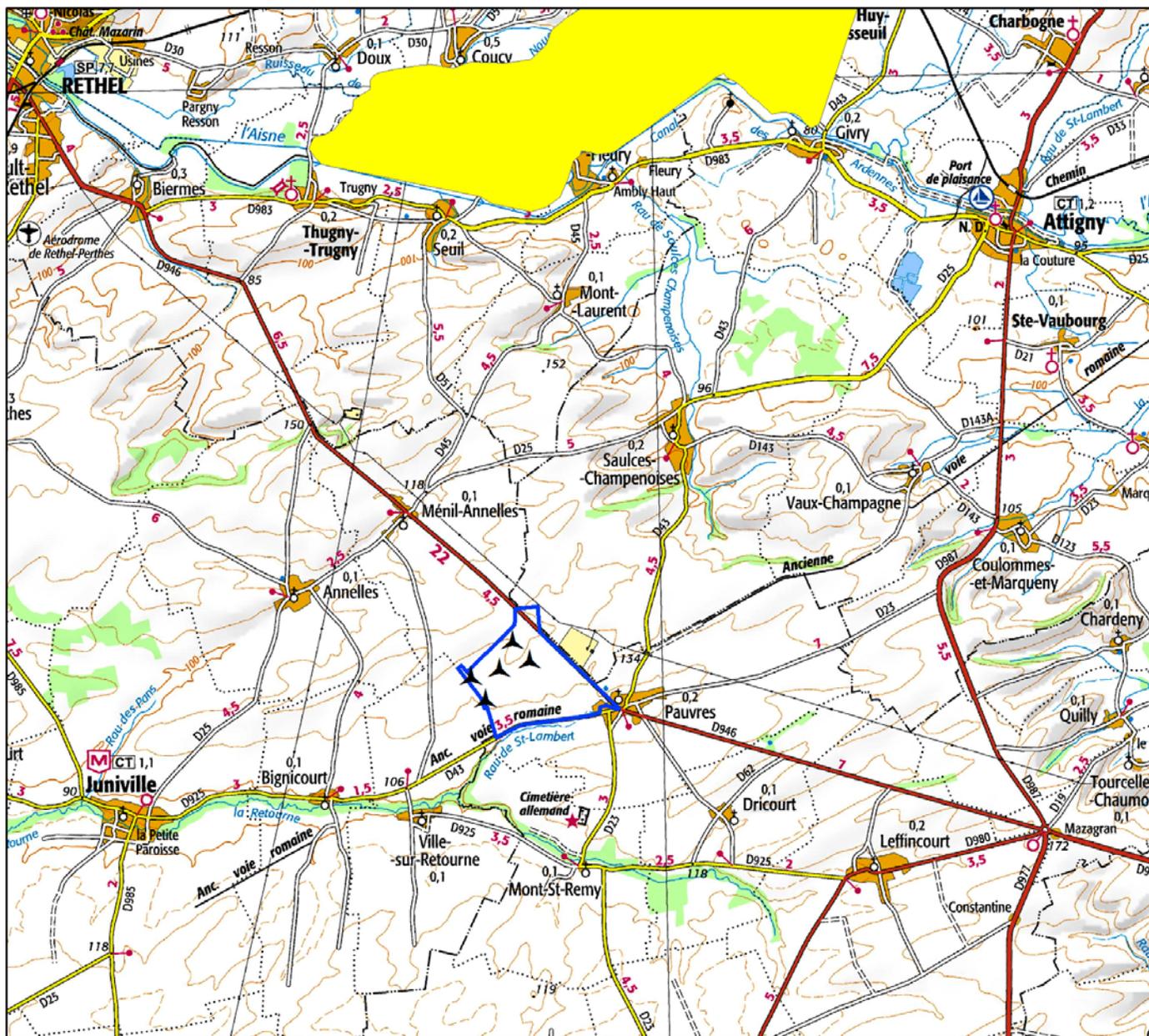
Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des boisements

4.4.1.4. Zones naturelles remarquables

La carte suivante, issue du SRE, identifie les différents territoires à enjeux environnementaux majeurs et secondaires du département des Ardennes :

- Enjeux majeurs :
 - Zones Natura 2000 ;
 - Projet de parc national.
- Enjeux secondaires :
 - Parc naturel régional ;
 - Zone Ramsar (« convention relative aux zones humides d'importance internationale »).

Tandis que le développement de projets éoliens n'est **pas compatible avec les zones à enjeux majeurs**, celui-ci est **envisageable mais pas souhaitable dans les zones à enjeux secondaires**.



- Légende**
-  Éoliennes
 -  Zone du projet
 -  Natura 2000 : Zone de Protection Spéciale (ZPS) et Zone Spéciale de Conservation (SIC/ZSC)

Projet éolien de Pauvres

Titre : **Zones naturelles remarquables**
Source : SRE Champagne-Ardenne, p. 82

Auteur : Florence Billault-Chaumartin

Date : 23.03.2016 Format : A 4

Bureau de planification :

Torgauer Straße 231
04347 Leipzig
Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34

D'après les données du SRE, aucune zone naturelle remarquable ne se situe au niveau du site d'implantation ou de son environnement proche. La zone la plus proche est une NATURA 2000 et se situe à environ 7 km au Nord.

La sensibilité vis-à-vis des zones naturelles remarquables est donc nulle.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des zones naturelles remarquables

4.4.1.5. Sensibilités ornithologiques

En raison de sa mobilité et de son omniprésence dans les espaces naturels, l'avifaune est un des groupes les plus sensibles aux effets de l'installation d'un parc éolien. Selon les espèces, les effets sur les oiseaux sont de deux types :

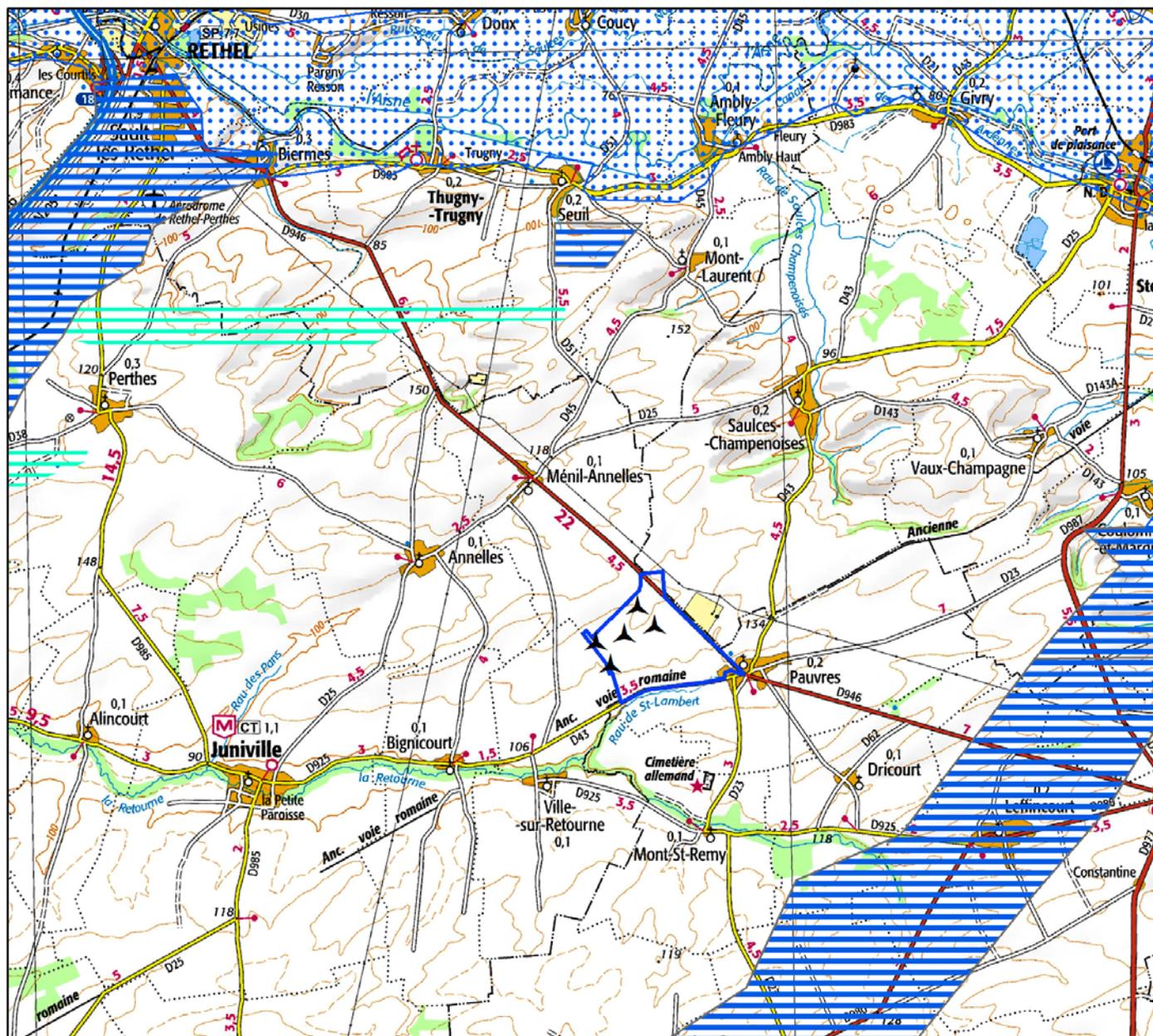
- la mortalité directe par collision avec les pales d'éoliennes ;
- les perturbations et dérangements, qui se traduisent par un « effet barrière », un éloignement voire, parfois dans les situations critiques, une perte d'habitats.

La collision semble être un impact très important, mais en réalité celles-ci sont rares et liées à des situations climatiques particulières. En revanche la perte d'habitats représente un caractère permanent et constitue un enjeu plus fort en terme de dynamique des populations et donc de conservation des espèces.

Sauf pour certains cas particuliers, les espèces d'oiseaux sensibles aux éoliennes se répartissent globalement en deux catégories :

- les espèces peu sensibles au dérangement, qui exploitent facilement le secteur des éoliennes et sont donc davantage concernées par le risque de collision (rapaces, laridés, etc.).
- les espèces plus farouches qui gardent leurs distances vis-à-vis d'un parc éolien et réduisent ainsi le risque de collision mais augmentent celui de la perte d'habitats. C'est généralement le cas des oies, pigeons, échassiers, oiseaux d'eau, etc.

De manière générale, si le site éolien a été sélectionné en évitant les zones sensibles pour l'avifaune, et si les éoliennes ont été agencées en prenant en compte les sensibilités locales, l'implantation d'un parc éolien ne constitue pas une menace forte pour les oiseaux (ces préconisations en bien été prises en compte dans le cadre du projet éolien de Pauvres).



0 1 2 3 km 

Légende

-  Éoliennes
-  Zone du projet
-  Couloir principal
-  Couloir secondaire
-  Couloir potentiel

Projet éolien de Pauvres

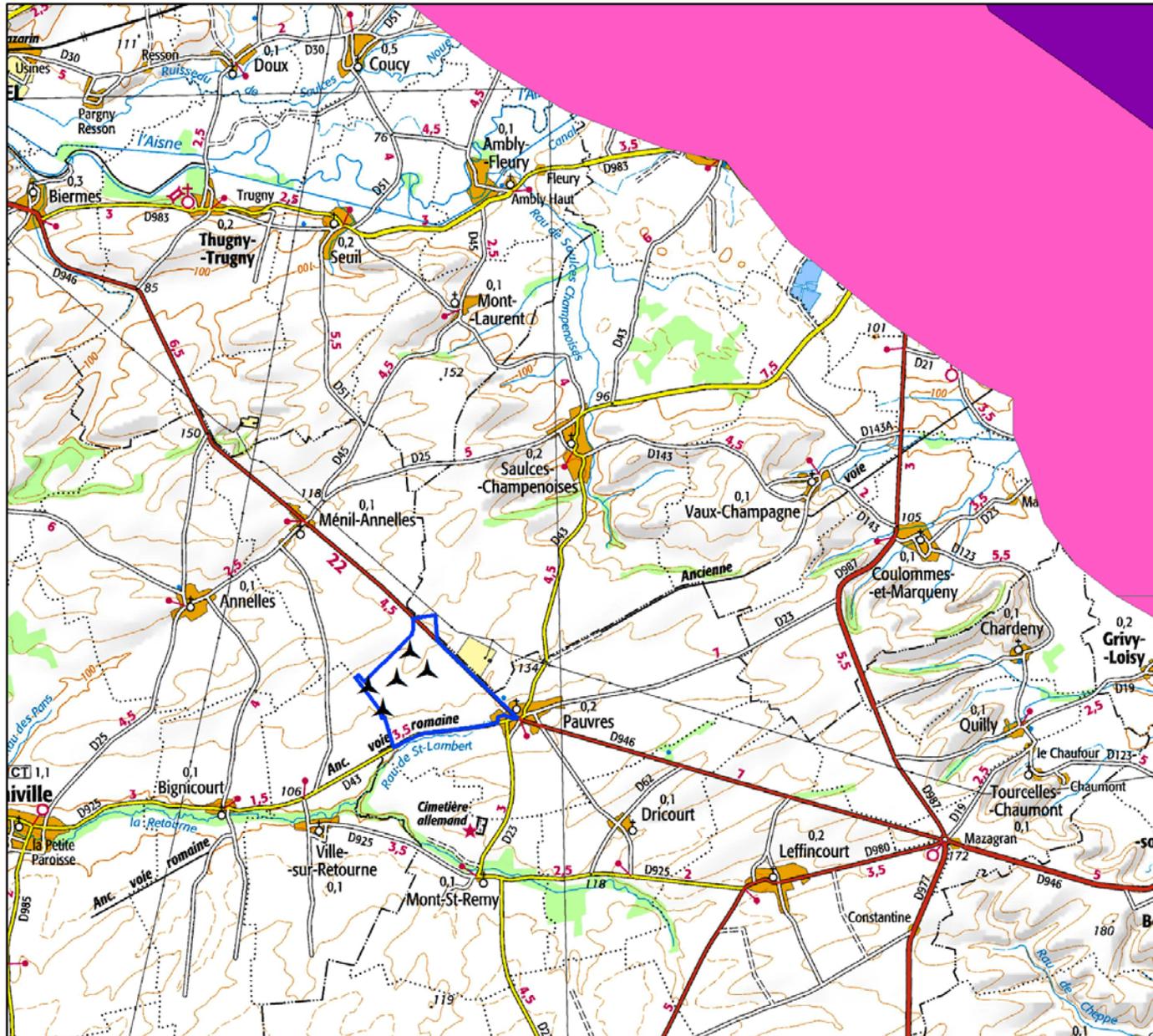
Titre : **Couloirs de migration ornithologiques**
Source : SRE Champagne-Ardenne, p. 66

Auteur : Florence Billault-Chaumartin

Date : 23.03.2016 Format : A 4

Bureau de planification :

 **GreenEnergy3000**
Torgauer Straße 231
04347 Leipzig
Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34







Légende

-  Éoliennes
-  Zone du projet
-  Sensibilité maximum
-  Sensibilité forte

Projet éolien de Pauvres

Titre : **Enjeux locaux ornithologiques**
Source : SRE Champagne-Ardenne, p. 68

Auteur : Florence Billault-Chaumartin

Date : 23.03.2016 Format : A 4

Bureau de planification :



Torgauer Straße 231
04347 Leipzig
Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34

D'après les données du SRE, le site d'implantation ne se situe ni au niveau d'un couloir de migration ni au niveau d'enjeux locaux ornithologiques. L'enjeu le plus proche est un couloir de migration secondaire situé à environ 5 km à l'Est du site d'implantation.

Les sensibilités avifaunistiques sont donc jugées dans un premier temps comme étant nulles.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des populations ornithologiques

Dans un second temps, l'étude d'impacts faune, flore, habitats pour le projet éolien de Pauvres réalisée par le Regroupement des Naturalistes Ardennais et présentée au point suivant, permettra d'analyser en détail les sensibilités ornithologiques et de conclure de manière définitive.

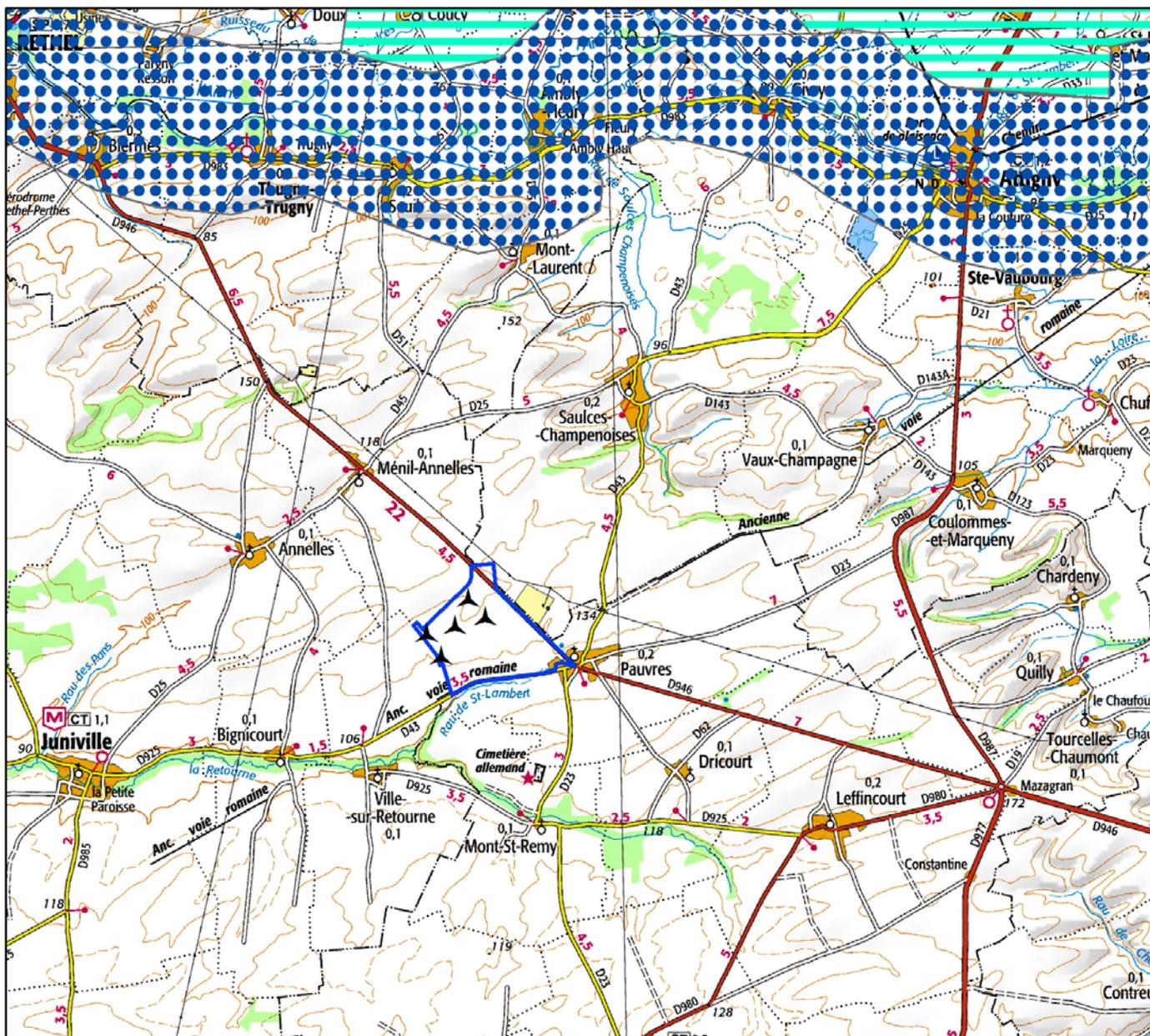
4.4.1.6. Sensibilités chiroptérologiques

Les impacts de l'implantation de parcs éoliens sur les populations chiroptérologiques sont moins connus que ceux sur les populations ornithologiques. Les connaissances dans ce domaine sont récentes. Les premiers retours de suivis environnementaux sur des parcs éoliens existants montrent que le principal enjeu à envisager est le risque de mortalité.

Les causes de mortalité des chauves-souris sont cependant multiples (pesticides et produits de traitement des charpentes, prédation, mortalité routière, etc.). À la différence des espèces ornithologiques, on sait désormais que les perturbations indirectes dues aux éoliennes (dérangements, effet «barrière» ou perte d'habitats) sont marginales pour les espèces de chiroptères.

Par ailleurs, le vent joue un rôle important dans l'activité des chauves-souris. De manière générale, l'activité de ces animaux baisse significativement à des vitesses de vent supérieures à 6 m/s (le niveau d'activité se réduit jusqu'à 95 %). L'activité se concentre alors sur des périodes sans vent ou à de très faibles vitesses de vent.

Les cartes suivantes, issues du SRE, montrent les enjeux liés à l'activité des populations de chiroptères et leur migration.





0 1 2 3 km



N

Légende

-  Éoliennes
-  Zone du projet
-  Enjeu fort
-  Enjeu potentiel

Projet éolien de Pauvres

Titre : Couloirs de migration - Chiroptères
Source : SRE Champagne-Ardenne, p. 70

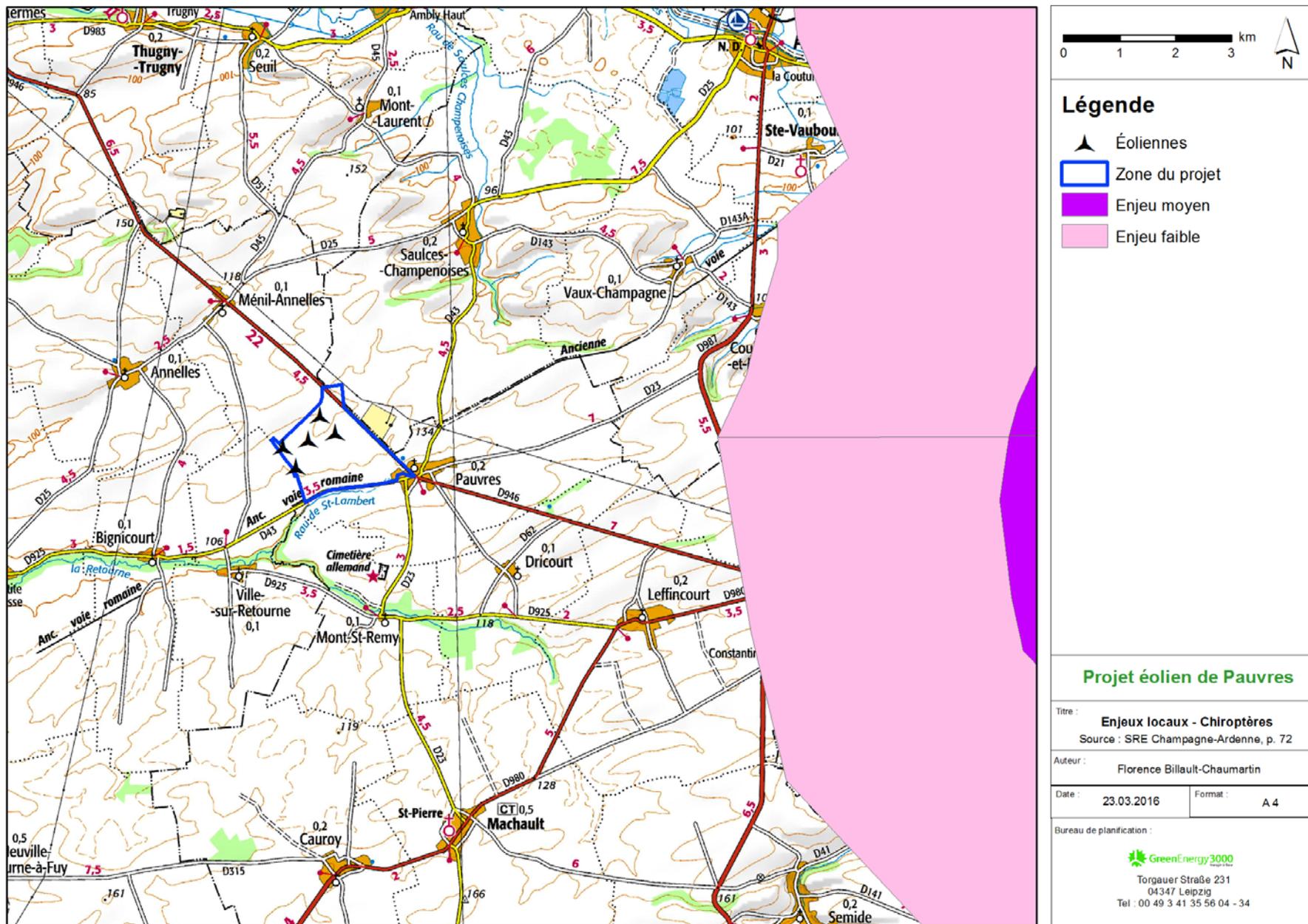
Auteur : Florence Billault-Chaumartin

Date : 23.03.2016 **Format :** A 4

Bureau de planification :

 **GreenEnergy3000**

Torgauer Straße 231
04347 Leipzig
Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34



D'après les données du SRE, le site d'implantation ne se situe ni au niveau d'un couloir de migration ni au niveau d'enjeux locaux chiroptérologiques.

Les sensibilités chiroptérologiques sont donc jugées dans un premier temps comme étant nulles.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des populations de chiroptères

Dans un second temps, l'étude d'impacts faune, flore, habitats pour le projet éolien de Pauvres réalisée par le Regroupement des Naturalistes Ardennais et présentée au point suivant, permettra d'analyser en détail les sensibilités chiroptérologiques.

4.4.2. Expertise faune, flore, habitats

D'après les données fournies par le Schéma Régional Eolien ainsi que les recherches complémentaires effectuées, il n'existe aucune sensibilité majeure concernant l'environnement naturel du site d'implantation du projet éolien sur la commune de Pauvres.

Des études indépendantes plus approfondies ont été effectuées sur la faune, les habitats et la flore. Celles-ci offrent plus de détail quant à la sensibilité naturelle du site envisagé. Elles permettent notamment d'identifier les zones d'inventaires pouvant représenter un enjeu pour le projet. Ces études ont été réalisées par le Regroupement des Naturaliste Ardennais (ReNArd) dans le cadre de l'« étude d'impact pour le projet de Pauvres – Volet Faune-Flore-Habitats ».

L'ensemble de cette étude est présenté ci-dessous et est disponible dans sa globalité dans le sous-dossier intitulé « études complémentaires – expertises indépendantes ».

4.4.2.1. Localisation et description de la zone d'étude

4.4.2.1.1. Milieux Naturels

La zone d'étude présente une surface restreinte, inférieure à 250 hectares, même si l'étude d'impacts réalisée par le ReNArd s'est légèrement étendue au-delà, afin de bien cerner les enjeux naturalistes de la zone d'étude (voir figure 27). Elle est délimitée :

- à l'est, par la commune de Pauvres ;
- au nord-est par la D946 et l'usine de déshydratation de luzerne du groupe NEALIA ;
- au sud par la RD43 ;
- à l'ouest par le chemin ordinaire menant de Ville-sur-Retourne à Ménil-Annelles.

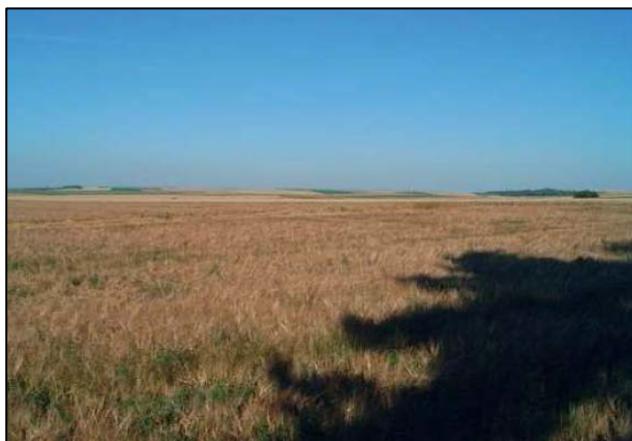


Photo 3 : Le paysage de Champagne-Crayeuse, caractéristique de la zone d'étude (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

Comme le montre la photo, l'ensemble de la zone d'étude est composée uniquement de terres agricoles, dans un paysage qualifié « d'openfield ». On observe seulement deux zones de haies au niveau du lieu-dit « Les Petites Comes » et une ripisylve le long du ruisseau du Saint-Lambert, en limite sud.

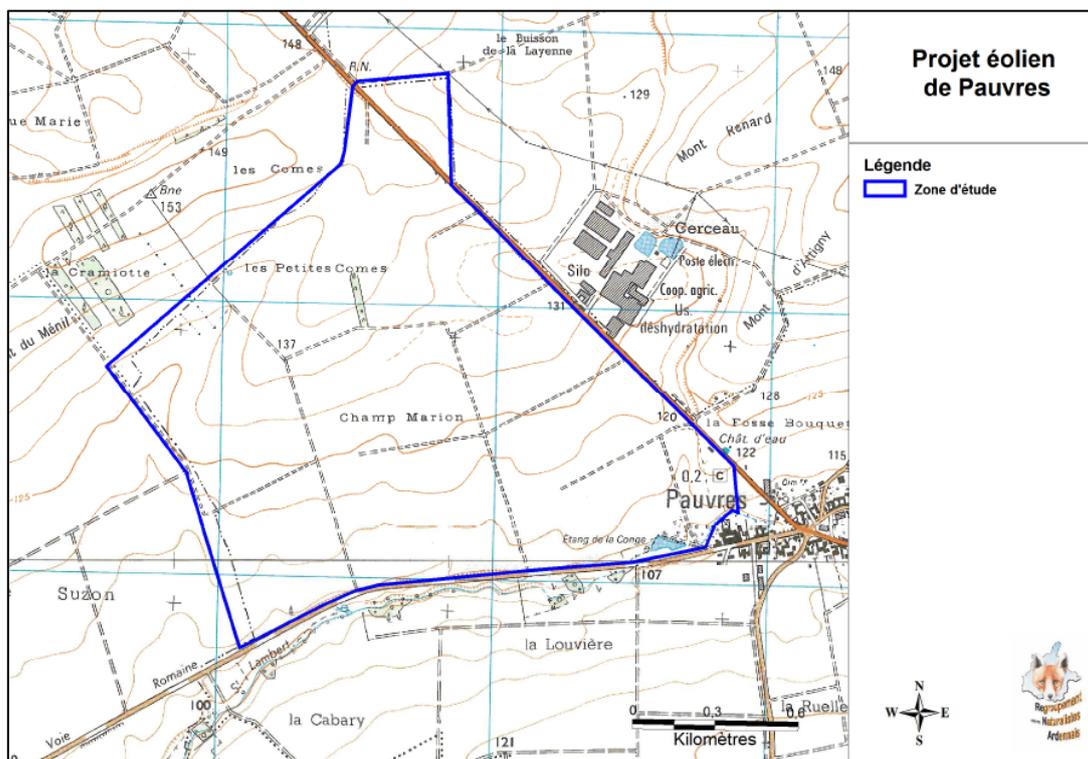


Figure 25 : Localisation de la zone d'étude (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

4.4.2.1.2. Zones Naturelles répertoriées ou protégées

Il existe plusieurs types de zones naturelles répertoriées ou protégées. Ces dernières ont fait l'objet d'une recherche dans un rayon de 10 kilomètres autour du projet éolien.

La zone d'étude s'insère dans une zone relativement peu riche en espaces naturels remarquables. Aucun de ces espaces n'est recensé en son sein (voir Figure 268). A proximité de la zone d'étude, et dans un rayon de 5 kilomètres autour, on ne trouve aucun de ces espaces remarquables et/ou protégés. La zone la plus proche est la ZNIEFF n° 210020181 « Prairies du Routis et des Comes Duit à Saulces-Champenoises ». Elle est située à environ 5,4 km de la zone d'étude. Dans le périmètre éloigné, c'est-à-dire dans un rayon entre 5 et 10 kilomètres de la zone d'étude, on trouve les sites suivants :

- ZNIEFF de type 1 n°210014775 « Prairies, bras morts et cours de l'Aisne, entre Givry et Thugny-Trugny » ;
- ZNIEFF de type 1 n°210020175 « Bois clairs et pelouses entre Contreuve et Bourcq » ;
- ZNIEFF de type 1 n°210009358 « Fond d'Huileux et du Mont d'Alincourt au nord d'Aussois » ;
- ZNIEFF de type 2 n°210000982 « Plaine Alluviale et Cours de l'Aisne entre Autry et Avaux », zone d'intérêt avifaunistique » ;
- Z.I.C.O CA 08 « Vallée de l'Aisne », zone d'intérêt avifaunistique ;
- ZSC n° FR2100298 « Prairies de la vallée de l'Aisne ».

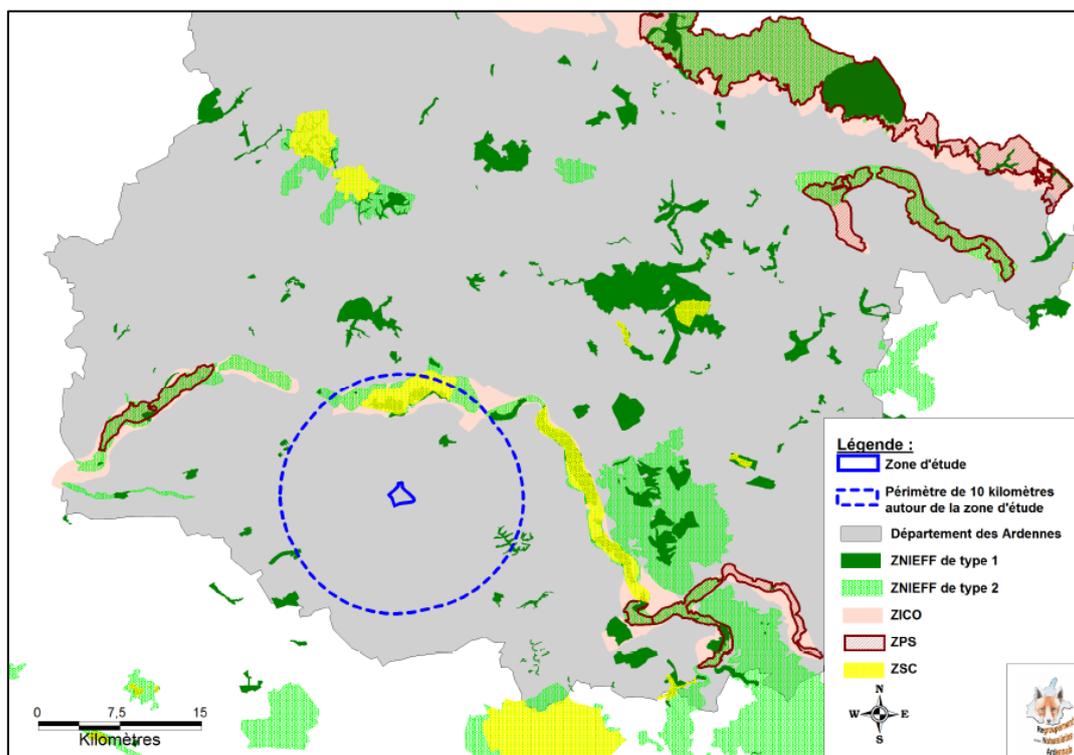


Figure 26 : Localisation de la zone d'étude et des zones protégées ou inventoriées proches (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArD)

4.4.2.2. État initial

4.4.2.2.1. Méthodologies

Avifaune

a. Etude de migration postnuptiale

La migration postnuptiale est une phase importante pour un grand nombre d'oiseaux. Lors de cet exode, l'avifaune quitte ses sites de reproduction pour rejoindre des zones d'hivernage. La Champagne-Ardenne est une région par laquelle transitent des centaines de milliers d'oiseaux chaque année en migration postnuptiale.

Pour l'étude de ce phénomène, le naturaliste choisit des points stratégiques en fonction de la topographie (points hauts qui dominent le relief) et du paysage (bois, vallée, ligne de crête pouvant « guider » ou attirer les oiseaux). Ces points sont fixes et réutilisés lors de chaque session de suivi. Pour chacun de ces points, le naturaliste écoute et observe (à l'aide de jumelles et d'une longue vue) l'ensemble des oiseaux qui passent sur son champ de vision.

La zone d'étude étant très vaste, en dehors de ces points de suivi précis, l'ensemble du site a également été parcouru afin de déceler d'éventuels migrateurs à l'arrêt ou pour évaluer plus finement le passage des oiseaux au niveau de secteurs précis.

L'étude d'impacts pour le présent projet éolien a commencé en cours de saison, à la fin septembre 2014. Pour cette raison, le suivi de la migration postnuptiale a été réalisé sur 2 années différentes, à savoir les automnes 2014 et 2015. En 2014, cinq demi-journées de suivi ont été réalisées. Un total de 5 points d'observation. En 2015, le protocole a été identique avec deux sorties réalisées. La localisation des points d'observation est présentée au niveau de la Figure 27.

Tableau 28 : Dates et météo des inventaires de la migration postnuptiale (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

Date	Météo
10/10/2014	Ciel couvert, brouillard sur la fin du suivi, vent faible
13/10/2014	Ciel couvert, vent moyen à fort
15/10/2014	Ciel découvert, vent faible
28/10/2014	Ciel couvert, légère bruine, vent moyen
12/10/2015	Ciel dégagé, vent moyen
13/10/2015	Brouillard épais
03/11/2015	Eclaircis, vent faible

La méthodologie est similaire à celle employée pour l'étude de la migration postnuptiale ; c'est-à-dire que le suivi de la migration s'est fait depuis des points fixes, donnant une bonne visibilité sur la zone d'étude.

Concernant le comportement des oiseaux, la migration pré-nuptiale est différente de la migration postnuptiale car les oiseaux migrent sur l'ensemble de la journée d'une façon beaucoup plus diffuse. Ils peuvent alors passer par petits groupes ou en solitaire à des hauteurs beaucoup plus importantes.

L'étude de la migration pré-nuptiale s'est faite au printemps 2015, au travers de 6 passages de terrain, dont les dates sont récapitulées dans le tableau ci-après.

Tableau 29 : Dates et météo des inventaires de la migration pré-nuptiale (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNARD)

Date	Météo
12/03/2015	Dégagé, pas de vent
18/03/2015	Bonne, dégagé, vent faible
26/03/2015	Brouillard
07/04/2015	Favorable
09/04/2015	Couvert, pas de pluie et de vent

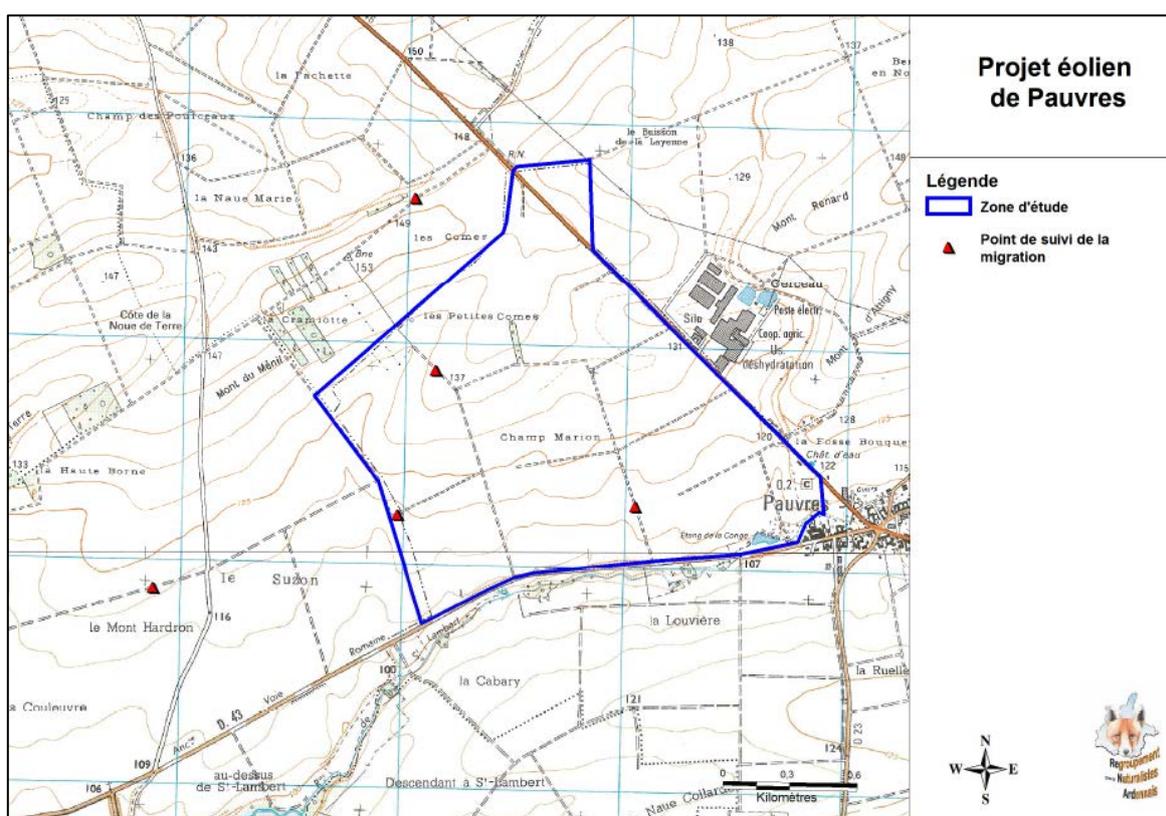


Figure 27 : Localisation des points de suivi en migration postnuptiale et pré-nuptiale (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNARD)

b. Etude de l'hivernage

De nombreuses espèces d'oiseaux trouvent refuge dans le département des Ardennes en période hivernale. Trois journées d'études ont été dédiées à ce suivi dans le cadre de la présente étude d'impacts. Ces sorties ont été réalisées aux dates suivantes : 26 décembre 2014, le 20 janvier 2015 et le 24 février 2015.

C'est la méthodologie de l'inventaire simple qui a été appliquée, ainsi les différents milieux du site d'étude ont été prospectés à pied et en voiture. Des points d'observation en hauteur ont été réalisés. Une longue vue et une paire jumelles ont été utilisées pour cette étude. L'ensemble de la zone a été couverte lors de chacun de ces trois passages.

c. Etude de la nidification

La nidification est une période primordiale pour les oiseaux, grâce à ce cycle l'avifaune va pouvoir atteindre le but commun à tout être vivant : se reproduire. Pendant cette période, les différentes espèces vont investir des milieux naturels variés et vont s'établir pour plusieurs semaines voire quelques mois. Lors de cette phase les oiseaux vont avoir besoin de ressources alimentaires suffisantes et de tranquillité pour mener à l'envol une ou plusieurs nichées.

La recherche de l'avifaune nicheuse a été effectuée en utilisant trois méthodes :

- l'étude de l'avifaune « globale » à partir de points d'écoute « E.P.S. » (Echantillonnage ponctuel simple) ;
- la recherche diurne d'espèces patrimoniales par inventaire simple ;
- le recensement nocturne avec repasse audio des espèces vespérales ou nocturnes.

Le détail de l'ensemble de la méthodologie des trois points ci-dessus, se trouve dans l'étude complète de l'« étude d'impact pour le projet éolien « Pauvres » - Volet Faune – Flore – Habitats » menée par l'association ReNArd dans le sous-dossier intitulé « études complémentaires – expertises indépendantes ».

d. Limites des méthodologies d'inventaires

L'étude d'impacts avifaunistique est menée sur un cycle de reproduction complet au cours d'une année. Les quatre phases sont étudiées par des spécialistes, avec l'utilisation de matériel approprié et des techniques les plus conseillées à ce jour. Tout est mis en œuvre pour réaliser au mieux l'étude d'impacts et réduire les risques d'erreurs, mais de nombreux facteurs extérieurs viennent perturber ou biaiser les études de terrain. La météorologie, le relief, les dérangements au cours des suivis, les limites de l'observateur, etc., sont autant de facteurs qui peuvent induire des biais dans les résultats des suivis et constituer des limites aux méthodologies employées.

Le premier biais est humain : les capacités de perception visuelle et sonore de l'observateur ne permettent pas de répertorier la totalité des animaux de la zone d'étude ; des oiseaux peuvent passer inaperçus, notamment des espèces peu communes et/ou très discrètes. Pour limiter le biais dû au relief du terrain d'étude, les suivis de migration sont réalisés sur des points qui permettent d'avoir un champ de vision étendu de la zone.

Concernant l'étude de la migration par exemple, on considère qu'un observateur assidu ne verra passer qu'une partie des oiseaux migrant réellement sur la zone. De plus, il est impossible de connaître le flux migratoire qui se déroule pendant la nuit. Seule l'utilisation du radar peut donner une idée des espèces migratrices et quantifier approximativement le flux. Cependant, cette technique est extrêmement coûteuse et utilisée uniquement dans des zones où l'enjeu avifaunistique est extrêmement important.

Les conditions météorologiques peuvent être un facteur limitant dans la collecte de données : lors d'une sortie sous la pluie et le vent, l'avifaune s'abrite dans la végétation et cesse ou diminue la plupart de ses activités : chant, chasse, migration et déplacements quelconques. Dans la mesure du possible, et ce fut le cas pour les prospections réalisées dans le cadre de cette étude d'impacts, les sorties sont effectuées lorsque la météo est favorable. Il faut aussi prendre en compte que l'étude se déroule à un moment précis et pour une durée déterminée. L'appui de l'analyse bibliographique et des bases de données augmentent les renseignements disponibles, et permettent de vérifier les données recueillies, d'extrapoler dans l'avenir et de proposer des mesures. Cependant, rien ne peut garantir l'exhaustivité des données recueillies et l'évolution future de l'avifaune sur le site d'étude et ses environs.

Chiroptères

a. Cartographie des terrains de chasse

La cartographie des terrains de chasse potentiels est un point important de l'étude d'impacts. Celle-ci a été réalisée directement sur place, où la nature de chaque parcelle a été relevée, la position de chaque haie et chaque boisement confirmée. Ces informations ont ensuite été traitées sous le logiciel MapInfo, comme l'intégralité des cartographies illustrant ce rapport.

b. Recherche des zones d'activité et inventaire spécifique

La zone d'étude couvre une surface faible (245 ha), il semblait donc possible de garantir une étude complète et exhaustive en un seul été d'étude. Pour ce faire, l'expert naturaliste a réalisé un échantillonnage par points d'écoute. Dix points ont été répartis sur l'ensemble de la zone d'étude et dans ses environs proches. Leur localisation est représentée au niveau de la Figure 280. Ces points ont été disposés de manière à caractériser l'ensemble des milieux : milieux agricoles ouverts, lisière

des boisements et milieu « urbain ». Cette méthodologie permet ainsi de caractériser l'activité pour l'ensemble de la zone d'étude ainsi que d'obtenir un inventaire spécifique très complet.

Sur le terrain, l'écoute à l'aide d'un détecteur d'ultrasons a été employée pour inventorier les espèces et évaluer leur activité sur la zone concernée par le projet. Le détecteur d'ultrasons qui a été employé pour réaliser les points d'écoute est un Petterson D240X. Ce sonomètre permet une utilisation des systèmes hétérodyne et expansion de temps. Le système d'expansion de temps est le seul qui permette actuellement de déterminer les chiroptères en vol la nuit, d'après leurs ultrasons.

Lorsque ce fut possible et jugé nécessaire, les signaux captés furent enregistrés sur système externe (enregistreur numérique Olympus) pour pouvoir confirmer l'identification sur ordinateur à l'aide du logiciel BatSound. Tous ces enregistrements sont conservés par l'association si une utilisation ou une ré-expertise ultérieure venait à être nécessaire.

Concernant la recherche des zones d'activités, l'évaluation de l'activité des chauves-souris a été réalisée selon la technique dite « de la minute positive ». Ce protocole consiste à noter la présence ou l'absence de contact par unité de temps préalablement définie. Pour cette étude, l'unité de temps est la minute.

Comme il est impossible d'identifier pour chaque contact l'espèce de chauve-souris concernée, quatre groupes sont définis notamment en fonction de la similitude de leurs signaux ultrasonores :

- groupe « sérotules » (Noctules commune et de Leisler, Sérotine commune) ;
- groupe « pipistrelles » (les quatre espèces de pipistrelles) ;
- groupe « myotis » (les murins, la Barbastelle d'Europe, les oreillards) ;
- groupe « rhinolophes » (les deux espèces de rhinolophes).

A l'analyse, on obtient donc un indice d'activité par groupe d'espèces exprimé en fréquence (nombre de minutes où le groupe a été contacté divisé par le nombre total de minutes d'écoute).

Six passages ont été effectués sur chaque point d'écoute, au rythme d'un passage mensuel entre avril et septembre inclus. Les dates des différents passages de terrain sont les suivantes.

Tableau 30 : Date des sorties de recherche d'activité sur la zone d'étude (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

Date	Météo
28/04/2015	Découvert, temps frais, vent nul
27/05/2015	Légèrement couvert, température douce, vent nul
25/06/2015	Découvert, température fraîche, vent nul
15/07/2015	Découvert, bonne température, vent faible
12/08/2015	Couvert, bonne température, vent fort
21/09/2015	Couvert, temps frais, vent faible

Les prospections de terrain sont réalisées au maximum lors de conditions météo favorables :

- température supérieure à 10°C ;
- vent nul ou faible ;
- prospections entre 30 minutes et trois heures après le coucher du soleil (période d'activité maximale pour les chauves-souris).

c. Recherche des chiroptères migrateurs

Les chiroptères migrateurs sont très souvent les plus impactés par les éoliennes, en termes de mortalité. Aussi ceux-ci ont-ils fait l'objet d'une recherche poussée.

Trois points d'écoute ont été réalisés au sein de la zone pressentie pour l'implantation des éoliennes. Le temps de présence de l'observateur était d'une demi-heure par point lors de chaque passage ; et quatre passages ont été réalisés entre août et octobre 2015. Ces points d'écoute ont également permis de compléter les inventaires spécifiques. Les dates de passage sur le terrain sont les suivantes.

Tableau 31 : Dates des sorties de recherche de chiroptères migrateurs sur la zone d'étude (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNARD)

Date	Météo
11/08/2015	Bonne température, vent fort
28/08/2015	Vent moyen, température moyenne
30/08/2015	Découvert, forte température, vent nul
06/09/2015	Nuageux, temps frais, vent faible

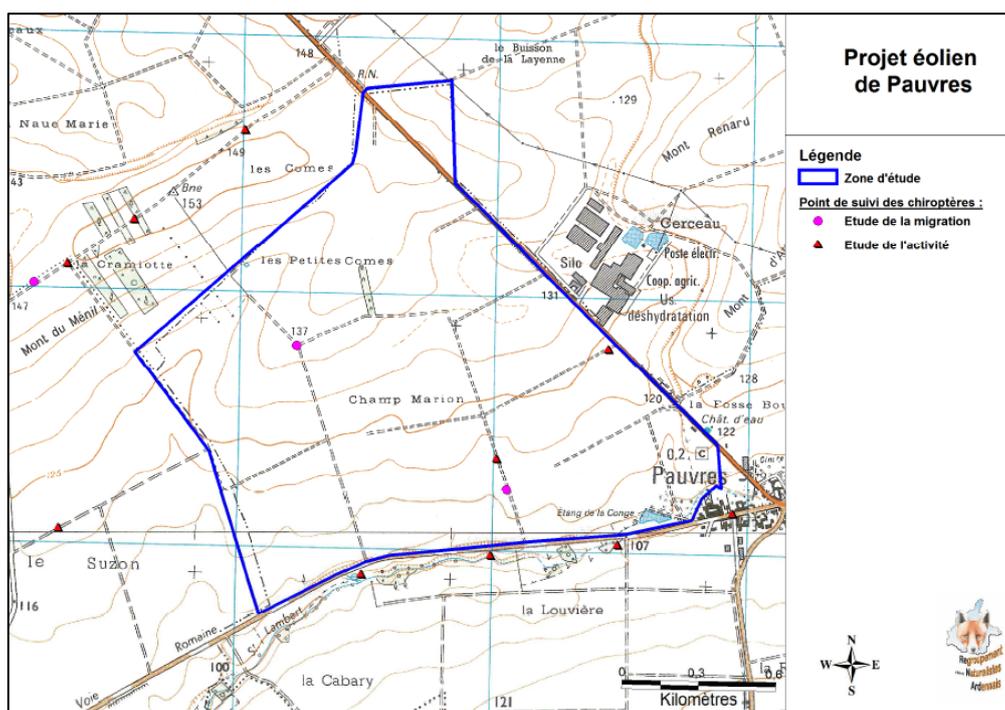


Figure 28 : Localisation des points d'écoute pour les chiroptères (Source : ReNARD)

d. Recherche bibliographique

En complément des inventaires de terrain, une recherche bibliographique est réalisée afin d'identifier au mieux le statut des espèces recensées lors des inventaires de terrains, mais également afin d'analyser au mieux les sensibilités de la zone d'étude. Cette recherche porte sur les communes situées dans un rayon de 10 kilomètres autour de la zone d'étude.

e. Limites des méthodologies

La méthodologie proposée comporte plusieurs limites susceptibles d'influencer les résultats de l'étude.

D'une part, la technique de l'écoute par détecteur ne permet pas de contacter tous les chiroptères. En effet, la portée de détection varie en fonction des espèces. Si les pipistrelles, sérotines et noctules peuvent être entendues à plusieurs dizaines de mètres, la portée chute à moins de 10 mètres pour la plupart des espèces du genre *Myotis* et à moins de cinq, voire deux mètres pour les espèces de genres *Rhinolophus* et *Plecotus* (Barataud, 1996).

Il est à noter également que la totalité de l'analyse des enregistrements n'aboutit pas forcément à une identification certaine d'une espèce, notamment dans le cas d'individus passant à trop grande distance de l'observateur ou transitant de manière passive sans changement de récurrence (écart de temps entre chaque émission d'ultrasons). Les stridulations de certains orthoptères nocturnes trop proches peuvent également rendre la détermination difficile en créant une sorte de son parasite permanent, parfois plus fort que les ultrasons du ou des chiroptères.

Enfin, l'activité des chiroptères est très dépendante des conditions météorologiques et notamment des températures. En effet, des températures inférieures à 10°C ou avoisinant les 30°C ne favorisent pas cette activité. Il ne fut pas possible de réaliser les inventaires avec des températures similaires d'un passage sur l'autre mais ces conditions ont été respectées dans le cadre de la présente étude.

Autres faunes

Les autres taxons faunistiques ont été inventoriés de façon groupée, sous la forme d'inventaires simples. Ces inventaires ont été réalisés en trois passages, aux dates présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 32 : Dates et passages de terrain et météo associée (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

Date	Météo
22/04/2015	Vent fort avec belles éclaircies, 15-20°C
25/05/2015	Vent faible, nuageux, 15-20°C
21/07/2015	Vent faible, nuageux, 25-30°C

Il est à noter que lors de chaque autre passage sur le terrain (suivi de chiroptères, de l'avifaune ou inventaires botanique), un grand nombre d'informations naturalistes ont été collectées d'où le faible nombre de passages spécifiquement dédiés aux inventaires « autre faune ».

Observation directe mais aussi empreintes, fèces, terriers et autres indices de présence ont été recherchés pour les mammifères. Ecoute et captures au filet puis relâchés ont été opérées pour les Orthoptères (sauterelles et criquets). La détermination des Rhopalocères (papillons de jour) a été rendue possible par observations directes ou captures au filet puis relâchés pour les espèces les plus compliquées à identifier. Enfin, les reptiles ainsi que les amphibiens ont été vus ou entendus.

Comme pour la recherche d'espèces faunistiques en général, deux biais interviennent dans ce type d'inventaire :

- Le biais observateur : bien que les chargés d'inventaires soient compétents dans le domaine, ils ne sont à même de répertorier l'ensemble de la faune présente sur un site. Certaines espèces, catégories d'espèces, sont très compliquées à inventorier de part leurs mœurs (nocturnes, fousseuses...);
- Le biais météorologique (cf. tableau précédent) : malgré le fait que les inventaires aient été faits au maximum par temps favorable, les températures, l'hygrométrie ou encore le vent peuvent avoir une influence sur le nombre d'espèces observées.

Flore et habitats

a. Flore

Bien que l'accent ait été mis sur les parties du site où seront directement implantées les éoliennes, l'ensemble de la zone fut prospecté. Des arrêts réguliers ont été opérés sur des zones ayant des faciès différents afin de trouver un maximum d'espèces. Il est tout de même important de rappeler que l'implantation du parc aura lieu dans un milieu agricole intensif, défavorable à la flore.

En amont, le site internet du Conservation botanique national du Bassin Parisien (dénommé ci-après CBNBP) a été consulté (<http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/>), et plus précisément la liste des espèces observées sur chaque commune de la zone, afin de connaître les espèces protégées ou réglementées occupant les lieux.

Seules les Spermaphytes (plantes à fleur, arbres...) et les Pterydophytes (fougères...) ont été recherchés et déterminés.

Trois passages ont été effectués, le premier en mai 2015, le second en juin 2015 et le dernier au mois de juillet 2015.

b. Cartographie des habitats

La cartographie des habitats a été réalisée au travers d'un parcours minutieux du site, visant à définir les espèces végétales dominantes de manière visuelle.

La caractérisation des habitats s'est effectuée à partir de différents référentiels :

- le prodrome des végétations de France (Museum National d'Histoire Naturelle, 2004) ;
- le synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne (Royer et al, 2006) ;
- le guide des végétations des zones humides de la région Nord-Pas-de-Calais (Conservatoire Botanique National de Bailleul, 2009) ;
- le guide des groupements végétaux de la région parisienne (Bournérias et al., 2001) ;
- le catalogue des habitats de Champagne-Ardenne (GREFFE, Avril 2007).

Comme indiqué en introduction de ce chapitre, l'étude a été menée proportionnellement aux enjeux pressentis vis-à-vis d'un projet éolien. Aussi, la cartographie des habitats n'a pas été réalisée selon une échelle très fine car les zones pressenties pour l'implantation des éoliennes étant entièrement situées dans des parcelles de terres agricoles.

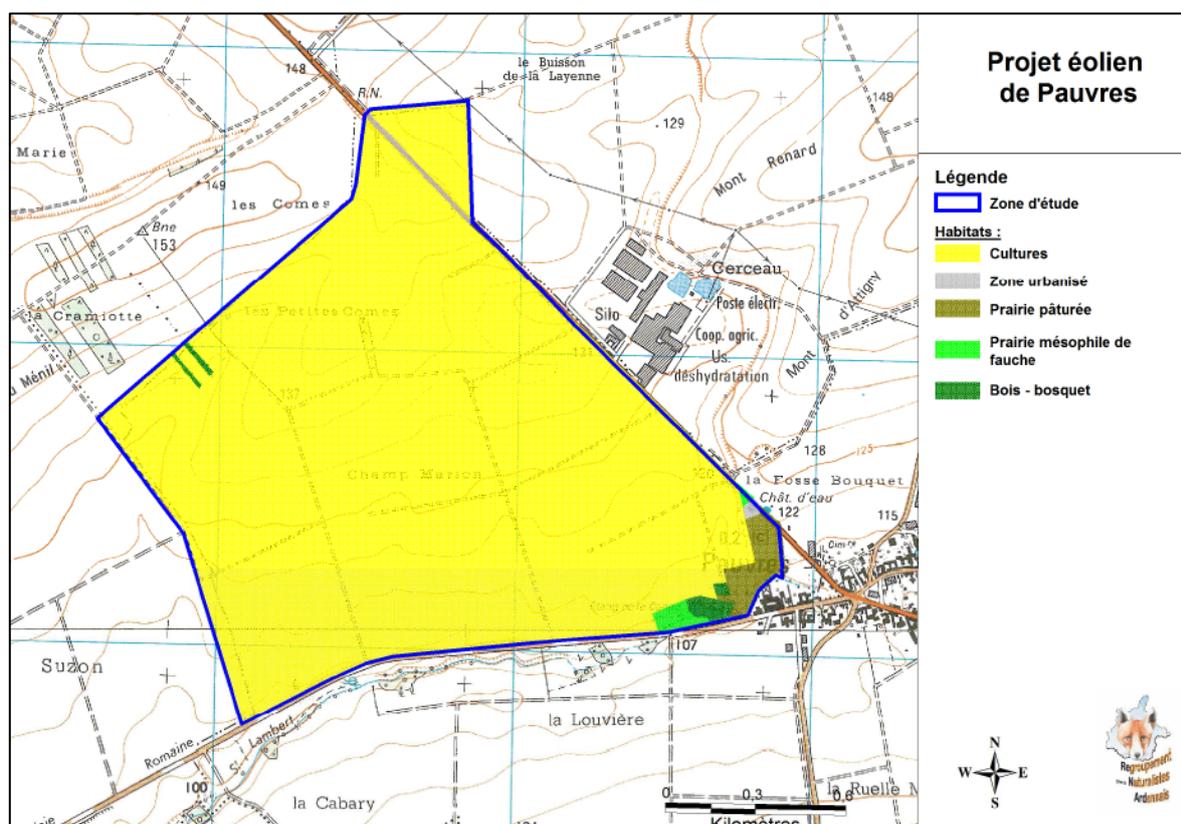


Figure 29 : Cartographie des habitats de la zone d'étude (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

4.4.2.2.2. Résultats des inventaires

Avifaune

a. Résultats de l'étude de la migration postnuptiale

Au cours de l'ensemble des suivis, 24 espèces d'oiseaux migrateurs ont été répertoriées pour un effectif global de 2 916 individus recensés. Le détail est présenté dans le tableau ci-dessous. Comparativement à d'autres études menées dans les Ardennes, les effectifs semblent faibles et la richesse spécifique moyenne, pour ce type migration.

Tableau 33 : Résultats des suivis de la migration postnuptiale (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

Espèce/ Date	10-oct-14	13-oct-14	15-oct-14	28-oct-14	12-oct-15	13-oct-15	03-nov-15	Total
Accenteur mouchet	0	0	0	0	0	0	2	2
Alouette des champs	225	20	223	13	158	0	72	711
Bergeronnette grise	82	48	62	0	9	0	3	204
Bruant jaune	0	1	0	0	0	0	0	1
Buse variable	0	0	0	0	1	0	0	1
Chardonneret élégant	0	0	0	0	0	0	1	1
Choucas des tours	0	0	18	0	0	0	0	18
Étourneau sansonnet	0	0	71	0	100	0	9	180
Grand Cormoran	7	20	0	0	157	0	14	198
Grive litorne	0	0	3	0	0	0	0	3
Grive mauvis	0	0	0	6	0	0	0	6
Grive musicienne	1	0	0	0	0	0	0	1
Grue cendrée	0	0	0	0	0	0	13	13
Grosbec casse-noyaux	0	2	0	0	0	0	0	2
Linotte mélodieuse	24	10	21	0	31	0	46	132
Merle noir	2	0	0	0	1	0	0	3
Milan royal	1	1	0	0	0	0	0	2
Pigeon colombin	0	6	0	0	2	0	0	8
Pigeon ramier	0	2	85	0	253	0	0	340

Espèce/ Date	10-oct-14	13-oct-14	15-oct-14	28-oct-14	12-oct-15	13-oct-15	03-nov-15	Total
Pinson des arbres	61	2	36	1	8	0	15	123
Pinson du Nord	0	0	0	0	2	0	1	3
Pipit farlouse	240	14	32	17	9	0	0	312
Vanneau huppé	51	125	72	13	235	0	54	550
Verdier d'Europe	0	0	0	0	0	0	3	3
Passereau indéterminé	99	0	0	0	0	0	0	99
Total	793	251	623	50	966	0	233	2916

C'est l'Alouette des champs qui a été la plus observée, avec 711 oiseaux. Le Vanneau huppé, seul limicole recensé à cette période, est la deuxième espèce la plus représentée, avec plus de 500 individus comptabilisés. Plus de 300 Pigeon ramier et Pipit farlouse ont migré lors des suivis. Trois oiseaux approchent ou dépassent les 200 d'individus observés, dont le Grand cormoran, qui se déplaçait en groupes parfois importants. Deux passereaux, La Linotte mélodieuse et le Pinson des arbres avaient un effectif supérieur à 100 individus. Les autres oiseaux ont été observés en de très faibles effectifs, cependant deux espèces remarquables méritent d'être citées, il s'agit du Milan royal (un oiseau) et de la Grue cendrée (un groupe de 13).

Halte :

Aucun gros rassemblement n'a été mis en évidence à cette saison. Quelques espèces de passereaux, la Linotte mélodieuse, le Pipit farlouse et la Bergeronnette grise, étaient présentes en petits groupes (pas plus de 30) posés en culture. Quelques migrateurs ont été observés seuls ou en faible nombre, il s'agit de deux Bruants des roseaux, stationnant avec des Pipits farlouse et d'un Rougequeue noir s'alimentant en culture et en bord de chemin.

Certaines données récoltées concernent des oiseaux sédentaires, tels la Perdrix grise et très probablement le Faucon crécerelle. Le Busard Saint-Martin fréquente régulièrement le site d'étude pour chasser au-dessus des plaines agraires.

Couloir de migration :

Bien que les effectifs soient faibles, un couloir de migration a pu être identifié. Les oiseaux (principalement des passereaux) sont passés en nombre important entre l'usine de déshydratation et le boisement de « l'Étang de la Conge », pour rejoindre et suivre la ripisylve de la vallée du « Saint Lambert » (un affluent de « La Retourne »). Ce couloir de migration est présenté sur la figure ci-après.

Le phénomène est plus diffus sur le reste de la zone d'étude, quelques passages notables ont eu lieu au nord du site d'étude au lieu-dit « Les Comes » (gros groupe de Grand cormoran et Vanneau huppée). Le groupe de Grue cendrée est passé à l'ouest du site d'étude, dans un axe nord-sud.

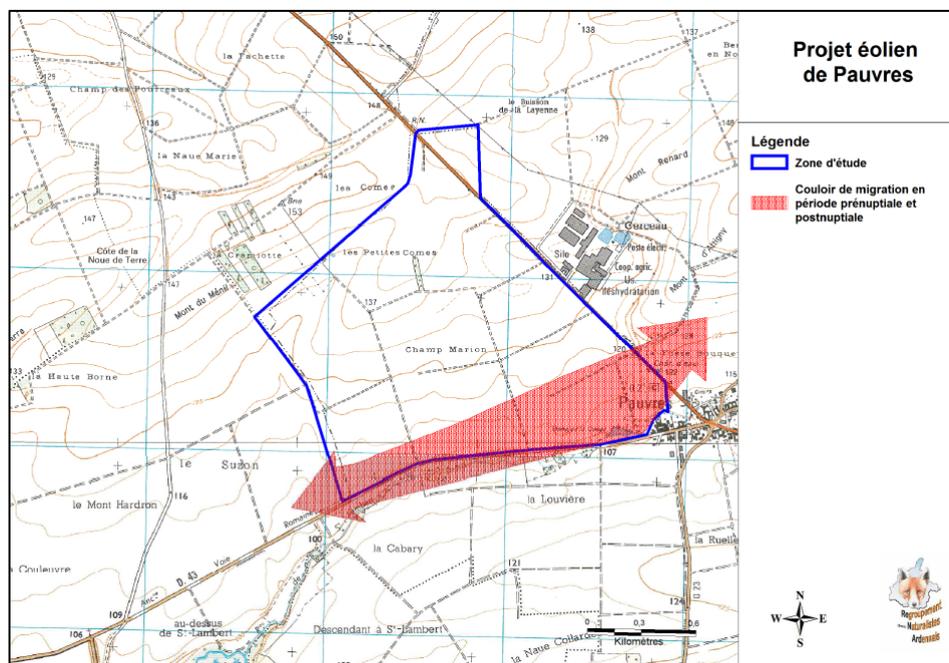


Figure 30 : Localisation du couloir de migration observé lors de l'étude de la migration postnuptiale (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNARD)

b. Résultats de l'étude de la migration prénuptiale

Les inventaires de la migration prénuptiale ont permis de recenser 1 833 oiseaux migrateurs, répartis sur 19 espèces différentes (cf. tableau ci-après). En comparaison à d'autres suivis de migrations effectués dans les Ardennes, la diversité des espèces est faible, mais les effectifs sont importants.

Tableau 34 : Résultats de l'étude de la migration prénuptiale (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNARD)

Espèce/ Date	12-mars-	18-mars-	26-mars-	07-avr-15	09-avr-15	Total
	15	15	15			
Alouette des champs	17	4	0	0	0	21
Bergeronnette grise	2	12	0	4	13	31
Bergeronnette printanière	0	0	0	0	45	45
Bruant jaune	10	0	0	0	0	10
Bruant proyer	0	1	0	0	0	1
Étourneau sansonnet	22	0	0	0	0	22
Grand Cormoran	2	0	0	0	0	2
Grive litorne	22	0	0	0	0	22

Espèce/ Date	12-mars-15	18-mars-15	26-mars-15	07-avr-15	09-avr-15	Total
Grive mauvis	0	3	0	0	0	3
Grosbec casse-noyaux	0	2	0	0	0	2
Grue cendrée	0	0	0	0	0	0
Hirondelle de fenêtre	0	0	0	0	1	1
Hirondelle rustique	0	0	0	0	6	6
Linotte mélodieuse	9	0	0	5	11	25
Pigeon ramier	0	6	0	0	0	6
Pinson des arbres	1475	20	0	4	4	1503
Pipit des arbres	0	0	0	0	2	2
Pipit farlouse	3	3	0	9	76	91
Tarin des aulnes	25	0	0	0	2	27
Passereau indéterminé	0	0	0	13	0	13
Total	1587	51	0	35	160	1833

L'oiseau le plus représenté est de loin le Pinson des arbres, avec 1503 passereaux en migration active, soit un peu plus de 80% de l'effectif global. De plus, 1475 individus de cette espèce ont transité lors d'une sortie, d'ailleurs seule la matinée du 12 mars a permis d'identifier un réel flux migratoire.

Tous les autres oiseaux sont peu représentés, moins de 50 individus pour la quasi majorité, seul le Pipit farlouse atteint un effectif de 91 oiseaux.

Halte :

Un seul gros rassemblement a été identifié sur le site d'étude, il concerne un groupe de 230 Pluviers dorés, posés en culture. Des passereaux, généralement observés seuls, avaient un comportement de nicheur, mais étaient très certainement en halte migratoire, comme le Pouillot fitis. D'autres oiseaux étaient sédentaires ou avaient déjà entamé leur saison de nidification, comme le Faucon crécerelle (parade) ou des passereaux communs telles les mésanges bleue et charbonnière.

Couloir de migration :

Le couloir identifié en migration pré-nuptiale est situé au même endroit qu'en automne (Figure 302), les oiseaux remontent la vallée du « Saint Lambert » et passe entre le boisement de « l'Etang de la Conge » et l'usine NEALIA. La totalité des pinsons observés le 12 mars, et la plupart des autres oiseaux observés ce jour-là, ont emprunté ce couloir. La migration sur le reste de la zone d'étude était plus anecdotique.

c. Résultats de l'étude de l'hivernage

Aucun gros rassemblement n'a été répertorié en période hivernale. La plupart des espèces ont été observées seuls ou petits groupes, le plus gros rassemblement concernant un groupe de 50 Tarins des aulnes au-dessus de la vallée du Saint Lambert. Les différentes espèces d'oiseaux utilisaient l'ensemble de la zone d'étude pendant la saison froide.

La plupart des passereaux observés sont d'affinités forestières et utilisent les boisements pour l'hivernage, ce « cortège » spécifique concerne beaucoup d'espèces communes comme le Pinson des arbres ou le Rougegorge familier. Les passériformes observés en zone de cultures concernent principalement deux espèces, l'Alouette des champs et la Linotte mélodieuse.

Trois espèces de rapace ont été répertoriées, deux très communes, la Buse variable et le Faucon crécerelle utilisaient l'ensemble des milieux naturels pour passer la mauvaise saison. Le Busard Saint-Martin est quant à lui cantonné aux milieux ouverts. Deux espèces de limicole, le Vanneau huppé et le Pluvier doré ont été observés en groupes et en halte sur les terres arables.

La vallée du Saint-Lambert enrichie le paysage en apportant un attrait supplémentaire pour l'avifaune, deux espèces d'ardéidé, le Héron cendré et la Grande aigrette, ont été vues au bord de ce cours d'eau. La Gallinule poule-d'eau a, elle aussi, été repérée sur ce milieu lotique. De plus, la ripisylve, qui présente des arbres de tailles variées, a hébergé beaucoup de passereaux (notamment le Tarin des aulnes) et des rapaces (buses et faucons).

La globalité des résultats de prospection de terrain en période hivernale sont présentés dans l'« étude d'impact pour le projet de Pauvres – Volet Faune-Flore-Habitats » (cf. sous-dossier « Études complémentaires – expertises indépendantes »).

d. Résultats de l'étude de la nidification

Inventaire EPS

Lors des inventaires EPS, 28 espèces présentes en période de nidification ont été recensées. Les résultats de ces points d'écoute sont présentés dans le tableau ci-dessous. Comparativement à d'autres études que le ReNARD réalise avec un protocole similaire, cette diversité est très faible.

Tableau 35 : Résultats des points d'écoute « EPS » (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNARD)

Espèce	Indices cumulés	Fréquence	Densité
Alouette des champs	30,0	100%	3,75
Bergeronnette grise	1,0	13%	0,13
Bergeronnette printanière	7,0	75%	0,88
Bruant proyer	8,0	63%	1,00

Espèce	Indices cumulés	Fréquence	Densité
Caille des blés	1,0	13%	0,13
Corbeau freux	87,0	38%	10,88
Corneille noire	3,5	25%	0,44
Étourneau sansonnet	1,0	13%	0,13
Fauvette à tête noire	10,5	63%	1,31
Fauvette grisette	1,0	13%	0,13
Geai des chênes	1,0	13%	0,13
Grimpereau des jardins	1,5	13%	0,19
Grive musicienne	2,0	25%	0,25
Linotte mélodieuse	2,0	25%	0,25
Merle noir	6,0	50%	0,75
Mésange bleue	1,0	13%	0,13
Mésange charbonnière	3,0	38%	0,38
Pigeon ramier	4,0	38%	0,50
Pinson des arbres	10	50%	1,25
Pipit des arbres	2,5	38%	0,31
Pipit farlouse	0,5	13%	0,06
Pouillot fitis	1,5	25%	0,19
Pouillot véloce	2,5	25%	0,31
Rossignol philomèle	1,0	13%	0,13
Rougegorge familier	1,5	25%	0,19
Sittelle torchepot	1,0	13%	0,13
Tourterelle des bois	2,0	13%	0,25
Troglodyte mignon	5,0	38%	0,63

Les inventaires EPS révèlent une forte abondance et une omniprésence de l'Alouette des champs sur les différents points d'écoutes, ces résultats sont révélateurs du paysage du site d'étude, dominés par les plaines de cultures. D'ailleurs, deux autres espèces typiques de ces milieux sont fréquemment observées : le Bruant proyer et la Bergeronnette printanière.

Si la richesse spécifique des plaines agraires est pauvre, les différents boisements de l'aire de travail apportent une diversité plus importante à l'avifaune. Certaines espèces, ubiquistes, sont bien représentées, comme le Pinson des arbres, le Merle noir et la Fauvette à tête noire. Néanmoins, l'abondance et la fréquence d'observation pour ces espèces est bien moins importantes que les premiers oiseaux cités.

Un cas particulier de ces inventaires, concerne le Corbeaux freux, cet oiseau, cumule un indice global très élevé, ce résultat provient, pour la majeure partie, de la présence d'une corbeautière sur le site d'étude (lieu-dit « Etang de la Conge »).

Avifaune patrimoniale



Photo 4 : Ædicnème criard, nicheur patrimonial présent au niveau de la zone d'étude. (Source : *Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd*)

Les nicheurs patrimoniaux sont des oiseaux considérés comme rares et/ou possédant un statut de conservation défavorable. Pour cette étude, 20 d'entre elles sont considérées comme patrimoniales (cf. Tableau 36).

Cette avifaune est variée, elle est constituée de plusieurs ordres différents. Les passereaux sont parmi les plus représentés, deux espèces sont des nicheurs très présents sur la zone d'étude : l'Alouette des champs et le Bruant proyer. L'Ædicnème criard est un nicheur très

probable sur le secteur étudié, deux à trois territoires ont pu être identifiés grâce aux inventaires. Des indices de présences répétés sur certains secteurs et une observation tardive (en août) de cette espèce indiquent une nidification très probable.

Deux galliformes la Perdrix grise et la Caille des blés sont des nicheurs très probables. Au moins une compagnie de perdrix était présente sur le site. Quant à la Caille des blés, de nombreuses observations ont été effectuées sur plusieurs secteurs et parfois de manière répétées (nicheurs cantonnés), elle possédait potentiellement quatre à sept territoires : ce qui représente une occupation très importante de l'espèce sur le site d'étude.

La Tourterelle des bois est la seule représentante des colombiformes, elle est nicheuse dans certains boisements du site d'étude.

Les rapaces diurnes sont quantitativement et qualitativement bien représentés. Au total cinq espèces patrimoniales ont été répertoriées. Certaines sont très remarquables mais uniquement de passage sur la zone d'étude tel le Busard des roseaux, le Faucon pèlerin et le Busard Saint-Martin ; cette dernière espèce a été observée sur deux sorties et concernait plusieurs individus différents, de plus les milieux du site d'étude sont favorables à sa nidification. Les deux autres rapaces sont des nicheurs très probables sur la zone d'étude. L'espèce la plus commune est le Faucon crécerelle, ce petit rapace nichait sur différents boisements de la zone d'étude et chassait sur les différents milieux ouverts (cultures et sur les quelques pâtures). Beaucoup moins fréquent et bien plus remarquable, le Busard cendré a fait l'objet d'une attention particulière et de nombreuses observations très révélatrices : présence répétée du couple sur le même secteur et accouplement. Le couple a très certainement établi un nid sur une culture de blés au sein ou à proximité immédiate du site d'étude.

L'ensemble des inventaires en périodes de nidification a permis de recenser 44 espèces d'oiseaux. Les oiseaux qui apparaissent dans une case colorée sont les espèces jugées patrimoniales.

Tableau 36 : Liste et statut des espèces observées en nidification (inventaire simple et EPS) (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

Espèce	Statut au sein de la zone d'étude	Répartition et milieux fréquentés	Comportement
Alouette des champs	Abondante	Culture	Chanteur cantonné
Bergeronnette printanière	Commune	Culture	Chanteur cantonné
Bruant proyer	Commun	Culture	Chanteur cantonné
Busard cendré	Un couple	Culture	Nicheur très probable, cantonné
Busard des roseaux	Une observation	Culture	Non nicheur
Busard Saint-Martin	Quelques observations	Culture	Non nicheur
Buse variable	2 à 3 couples	Zone d'étude	Nicheur cantonné
Caille des blés	4 à 7 territoires	Culture	Chanteur cantonné
Choucas des tours	Une observation	Zone d'étude	Nicheur proche
Corbeau freux	65 couples minimum	Boisement « étangs de la Conge », culture et boisement	Nicheur certain, corbeautière
Corneille noire	Quelques observations	Culture et boisement	Nicheur
Epervier d'Europe	Quelques observations	Boisement	Nicheur
Etourneau sansonnet	Une observation	Boisement	Nicheur
Faucon crécerelle	3 à 6 couples	Boisement, culture pâture	Nicheur certain
Faucon pèlerin	Une observation	Zone d'étude	Non nicheur
Fauvette à tête noire	5 à 7 territoires	Boisement, bocage	Chanteur cantonné
Fauvette babillarde	Une observation	Bocage	Chanteur cantonné
Fauvette grisette	5 à 6 territoires	Bocage	Chanteur cantonné
Geai des chênes	Quelques observations	Boisement	Nicheur
Grimpereau des jardins	Quelques observations	Boisement	Chanteur cantonné
Grive musicienne	Quelques observations	Boisement	Chanteur cantonné

Espèce	Statut au sein de la zone d'étude	Répartition et milieux fréquentés	Comportement
Héron cendré	Une observation	Culture	Non nicheur
Hibou moyen-duc	1 à 2 territoires	Boisement, culture	Nicheur certain, jeunes
Hirondelle rustique	Quelques observations	Culture	Chasse
Hypolaïs polyglotte	Une observation	Boisement	Chanteur cantonné
Linotte mélodieuse	Quelques observations	Boisement, culture	Chanteur
Merle noir	Quelques observations	Boisement	Chanteur
Mésange à longue queue	Une observation	Boisement	Nicheur
Mésange bleue	Quelques observations	Boisement, pâture	Chanteur cantonné
Mésange charbonnière	Quelques observations	Boisement, pâture	Chanteur cantonné
Œdicnème criard	2 à 3 territoires	Culture	Chanteur cantonné
Perdrix grise	Quelques observations	Culture	Chanteur
Pigeon ramier	Quelques observations	Boisement, culture	Chanteur
Pinson des arbres	Commun	Boisement, bocage	Chanteur cantonné
Pipit farlouse	Quelques observations	Culture	Non nicheur
Pouillot fitis	Une observation	Boisement	Chanteur
Pouillot véloce	5 territoires minimum	Boisement	Chanteur cantonné
Rossignol philomèle	Un oiseau	Boisement	Chanteur cantonné
Rougequeue à front blanc	Un oiseau	Boisement	Chanteur
Sittelle torchepot	Deux oiseaux	Boisement, ripisylve	Chanteur cantonné
Tourterelle des bois	Deux territoires	Boisement	Chanteur cantonné
Traquet motteux	Deux oiseaux	Culture	Non nicheur
Troglodyte mignon	Quelques observations	Boisement, ripisylve	Chanteur cantonné
Vanneau huppé	Une observation	Culture	Non nicheur

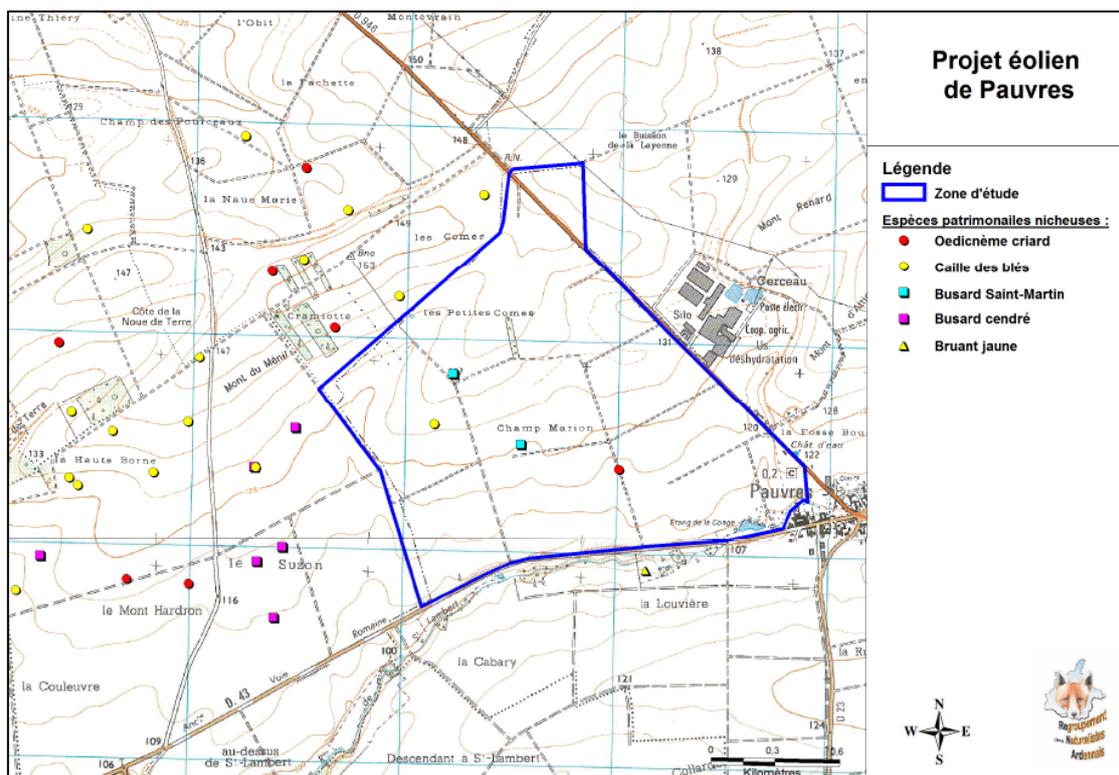


Figure 31 : Localisation des observations des espèces patrimoniales les plus représentées en période de nidification (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNARD)

Chiroptères

a. Recherche bibliographique

Espèces connues dans un rayon de dix kilomètres :

Les résultats de la recherche bibliographique sont présentés dans le tableau ci-après. Celle-ci complète donc les inventaires de terrain. Elle est issue de la base de données de l'association. Il en ressort que la liste des espèces présentes est limitée et les statuts biologiques connus probablement incomplets. Il convient de bien prendre en compte, dans les résultats de cette recherche, que les populations de chiroptères de la zone visée ont été peu étudiées, laissant possible la présence de gîtes pour les chauves-souris, mais inconnus des naturalistes.

Tableau 37 : Liste des espèces ou groupes d'espèces et statut biologique des chiroptères mentionnés dans un rayon de 10 kilomètres autour du projet (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNARD)

Espèce	Statut biologique au sein de la zone d'étude	Type de données	Commentaire
Grand murin	T	Détecteur	Très peu d'informations, espèce probablement rare sur la zone visée.

Espèce	Statut biologique au sein de la zone d'étude	Type de données	Commentaire
Murin à oreilles échancrées	E	Capture	Très peu d'informations, espèce probablement rare sur la zone visée.
Noctule de Leisler	E, T	Visuelle, détecteur	Espèce migratrice et estivante, régulièrement contactée.
Noctule commune	E	Détecteur	Espèce migratrice et estivante, régulièrement contactée.
Murin de Bechstein	E, T	Capture	Très peu d'informations, espèce probablement rare sur la zone visée.
Barbastelle d'Europe	E, T	Capture, détecteur	Espèce peu commune mais régulièrement contactée.
Pipistrelle de Nathusius	T	Détecteur	Espèce migratrice et estivante, régulièrement contactée.
Murin à moustaches	E, T	Visuelle, capture, détecteur	Très peu d'informations, espèce probablement assez commune sur la zone visée.
Murin de Daubenton	R, E, T	Visuelle, capture, détecteur	Espèce très commune mais essentiellement cantonnée dans la vallée de l'Aisne.
Murin de Naterrer	E	Capture, détecteur	Très peu d'informations, espèce probablement assez commune sur la zone visée.
Pipistrelle commune	R, E, T	Visuelle, capture, détecteur	Espèce très commune au sein de la zone visée.
Oreillard roux	T	Capture	Très peu d'informations, espèce probablement assez commune sur la zone visée.
Oreillard gris	R, T	Capture	Très peu d'informations, espèce probablement assez commune sur la zone visée.
Sérotine commune	E, T	Visuelle, capture, détecteur	Espèce probablement assez commune sur la zone visée.

Légende :

E : estivage connu mais sans reproduction prouvée

H : présence connue en période d'hibernation

T : présence connue en période de transit

R : reproduction prouvée (capture et/ou colonie de reproduction)

Gîtes d'hibernation connus dans un rayon de dix kilomètres

Aucun gîte d'hibernation n'est connu ni au sein de la zone d'étude, ni à proximité immédiate ou même dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude. Il est cependant probable que quelques sites de faible importance soient présents à moins de 10 km, mais pas au sein de la zone d'étude.

Colonies de reproduction connues dans un rayon de dix kilomètres

- Notes : Les gîtes anthropiques sont des bâtiments ou parties de bâtiments, abandonnés ou non, où les chauves-souris trouvent les conditions nécessaires à leur reproduction. Les colonies s'y installent en début de saison et les quittent en automne ou à la fin de l'été.
- Les gîtes arboricoles peuvent exister sous forme de fissures (troncs et grosses branches fendus) ou de trous (loges de pics, bourrelets de cicatrisation). Ces gîtes sont bien souvent difficiles à trouver car quasiment inaccessibles. De plus, la plupart des colonies sont mobiles et évitent d'utiliser le même gîte trop longtemps pour rester indétectables.

Concernant les gîtes arboricoles, aucun d'entre eux n'est connu dans un rayon de 10 kilomètres autour de la zone d'étude.

Concernant les gîtes anthropiques, comme indiqué en introduction de ce chapitre, les connaissances sur les chauves-souris sont lacunaires dans cette zone géographique. Deux colonies de Pipistrelle commune sont connues respectivement à Coulommès-et-Marqueny et à Attigny. Il est cependant à peu près certain que plusieurs colonies inconnues soient présentes dans un rayon de 10 km autour du projet.

b. Cartographie des terrains de chasse



Photo 5 : Les lisières forestières sont des terrains de chasse privilégiés par les chiroptères (Source : *Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArD*)

La cartographie de la zone d'étude (voir Figure 32) révèle que celle-ci est principalement composée de champs cultivés. Ce milieu est particulièrement pauvre en insectes et seules quelques bandes enherbées recouvrant ou longeant des chemins semblent constituer d'éventuels territoires de chasse.

La quasi-totalité des espèces de chiroptères préféreront les boisements, étant donné que les haies et les prairies

sont ici presque inexistantes. Plusieurs études (Roue & Barataud, 1999 ; Meschede & Heller, 2003)

montrent que le milieu forestier représente un territoire de chasse très important, voire majoritaire, pour la plupart des espèces de chiroptères.

Seuls quelques terrains de chasse théoriques débordent au sein de la zone d'étude, en lien avec des haies, boisements ou ripisylves situées à ses marges. Dans son ensemble, on peut donc dire que la zone d'étude ne comporte pas de territoire de chasse très favorable aux chiroptères.

Photo 6 : Les lisières forestières sont des terrains de chasse privilégiés par les chiroptères. (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

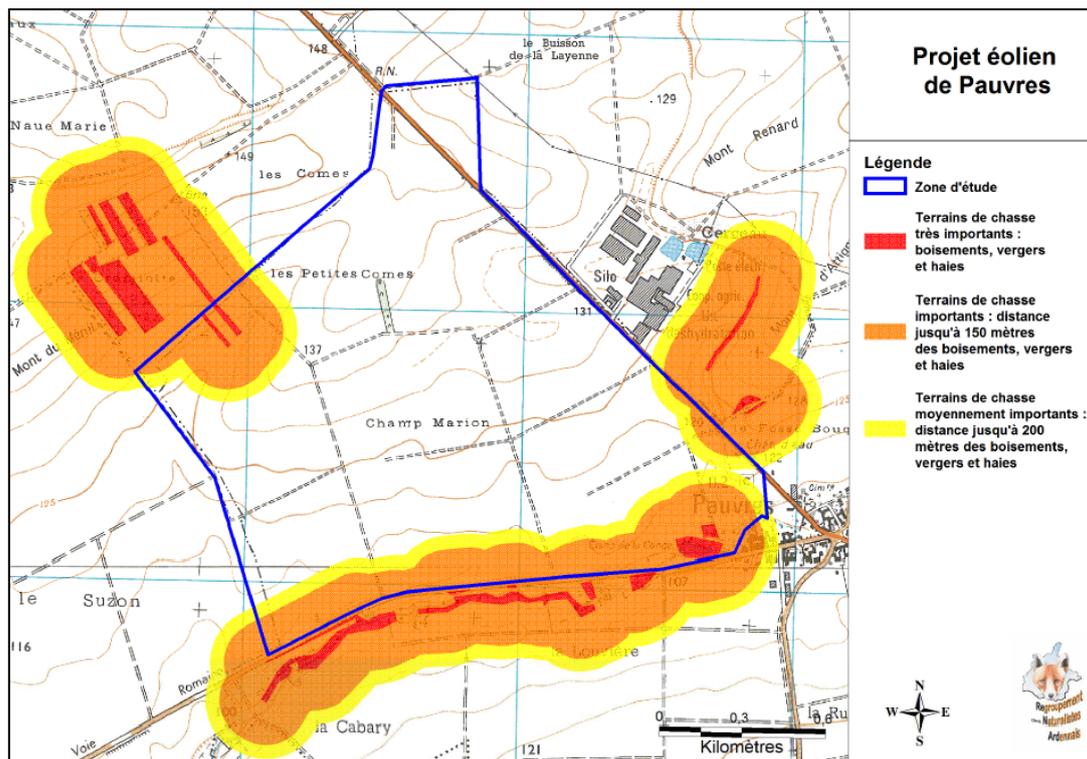


Figure 32 : Cartographie des terrains de chasse pour les chiroptères (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

c. Inventaires spécifiques de terrain

La totalité des sessions de terrain (recherche de zones d'activité et recherche de chiroptères migrateurs) a permis de recenser 7 espèces sur la zone d'étude. La Figure 33 illustre la localisation des observations des différentes espèces.

- **La Pipistrelle commune** : cette espèce est omniprésente sur la zone d'étude, elle a été contactée sur presque tous les points d'écoute. Plusieurs colonies sont connues à proximité de la zone d'étude.
- **La Sérotine commune** : fréquente la zone d'étude de manière irrégulière et avec des effectifs très faibles. Elle exploite les lisières et les villages pour chasser, mais n'hésite pas à s'aventurer et transiter au sein des grande zones ouvertes.

- **La Noctule commune** : cette espèce a été contactée en période de migration au sein de la zone d'étude, probablement en migration active.
- **La Noctule de Leisler** : cette espèce a été contactée en période de migration au sein de la zone d'étude, probablement en migration active mais également en période estivale.
- **La Barbastelle d'Europe** : un seul contact pour cette espèce qui chasse en lisière mais peut transiter au sein des grands espaces ouverts.
- **L'Oreillard gris ou l'Oreillard roux** : Peu de contact pour ce groupe d'espèces qui chasse en lisière mais peut transiter au sein des grands espaces ouverts.
- **Le Murin à moustaches** : espèce peu contactée sur le zone d'étude. Il s'agit d'une chauve-souris affectionnant plutôt les bocages et les forêts comme terrain de chasse, milieux très peu représentés au sein de la zone d'étude.



Photo 7 : La pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée au sein de la zone d'étude
(Source : Etude d'impact faune-flore-habitat,

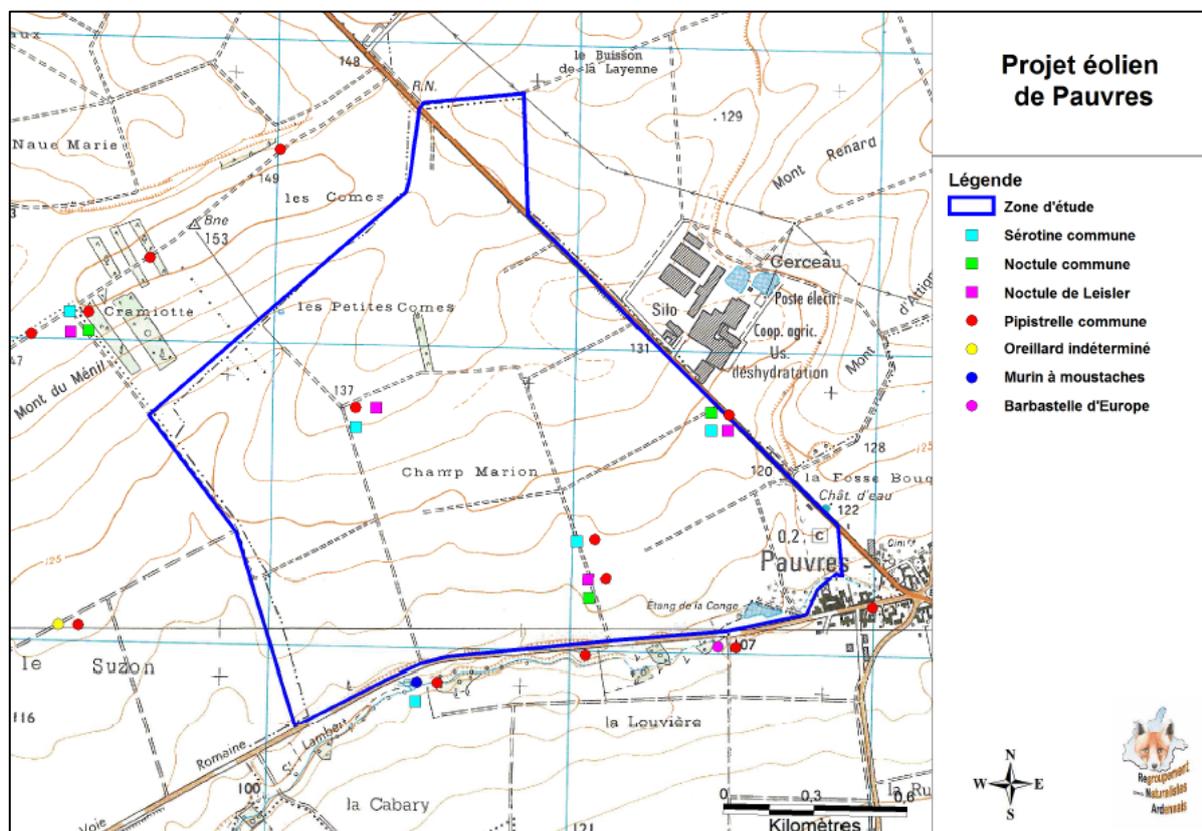


Figure 33 : Localisation des observations des différentes espèces de chiroptères (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNard)

d. Analyse de l'activité

Cette analyse découle en partie de la cartographie des terrains de chasse, abordée dans la partie précédente et où il a été démontré que la zone d'étude présente assez peu de territoires de chasse favorables aux chiroptères et que ceux-ci ne sont pas considérés comme majeurs.

Comme indiqué dans la partie « Méthodologie », l'étude de l'activité de chasse a été réalisée au travers d'un échantillonnage de 10 points d'écoute. La Figure 34 présente les résultats de la mesure de l'activité par groupe d'espèces pour chaque point. D'une manière générale l'activité des chiroptères est jugée faible à très faible, avec une moyenne (cumulée par groupe) par point de 20 %. Cela signifie que durant plus de $\frac{3}{4}$ du temps d'écoute par point, aucun contact de chiroptères n'a été réalisé. En guise de comparaison, les valeurs habituellement enregistrées dans les Ardennes avec un protocole similaire sont très variables, de l'ordre de 20 à 50 % d'activité. Les activités supérieures ou égales à 40 % sont obtenues dans des biotopes très favorables aux chiroptères, comme les grandes vallées ou les massifs forestiers.

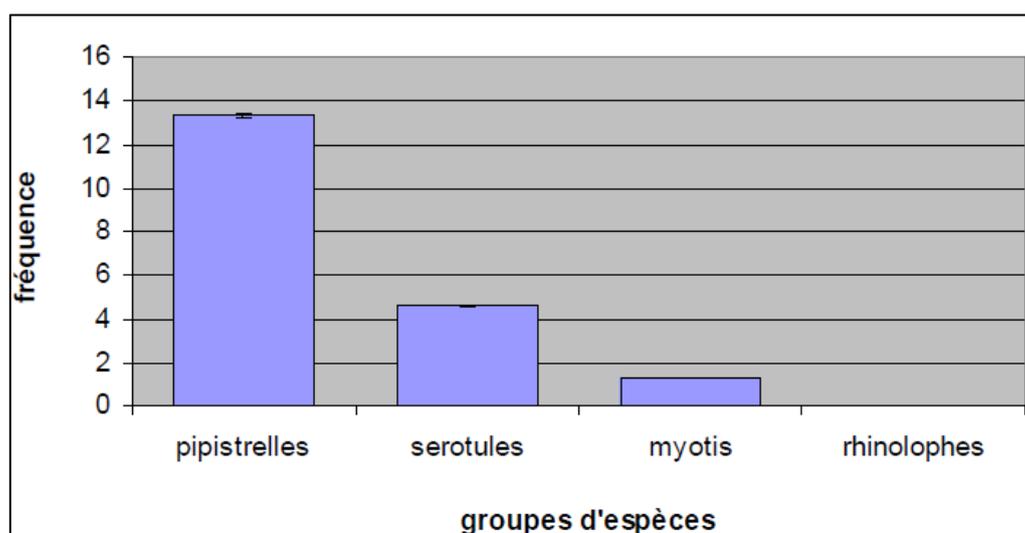


Figure 34 : Activité par groupe d'espèces mesurée au sein de la zone d'étude lors des inventaires de terrain

(Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

Par ailleurs, l'immense majorité de cette activité concerne uniquement le groupe « pipistrelles » et en l'occurrence une seule espèce : la Pipistrelle commune. Cette dernière est irrégulièrement répartie sur l'ensemble de la zone, y compris autour des cultures. La figure ci-contre présente l'activité recensée sur la zone d'étude par groupe d'espèces.

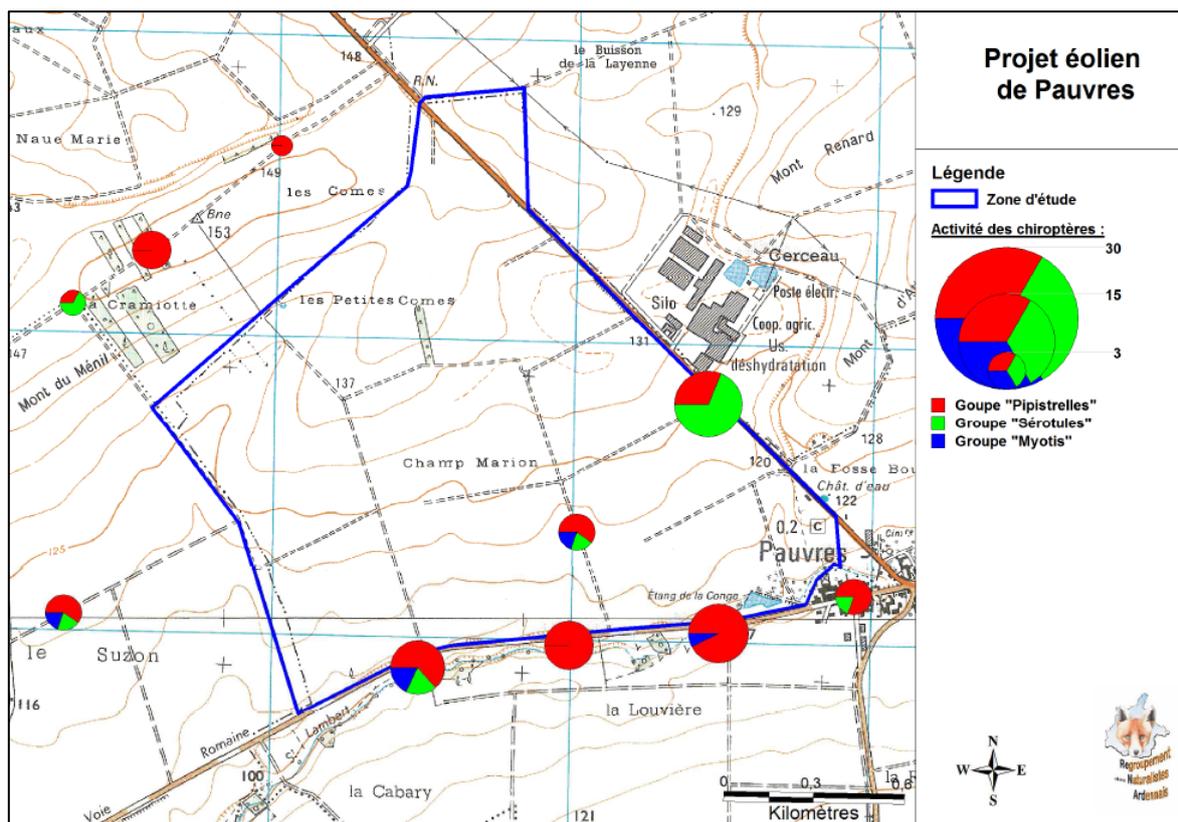


Figure 35 : Carte de l'activité des chiroptères (par groupe d'espèces) au niveau des différents points d'écoute de la zone d'étude (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArD)

e. Route de vol et corridor

Lors des différents passages sur la zone d'étude, aucun corridor ou route de vol d'importance n'a été mis en évidence pour les chiroptères.

f. Chiroptères migrateurs

Si lors des différents passages sur la zone d'étude, aucun corridor ou route de vol de premier ordre n'a été mis en évidence pour les chiroptères, il apparaît que des chiroptères migrateurs ont été contactés sur la zone d'étude lors de plusieurs sorties de terrain différentes, parfois avec des effectifs relativement importants. Il s'agit des deux espèces de noctules (commune et de Leisler).

On peut donc considérer que ce site présente des enjeux en période de migration.

Par ailleurs, l'analyse bibliographique montre la présence, non loin de la zone d'étude, de la Pipistrelle de Nathusius, une autre espèce migratrice régulière dans les Ardennes. Il conviendra donc de considérer également cette espèce au cours de la future analyse des sensibilités de la zone d'étude et des impacts du projet.

Autres faunes

a. Mammifères (hors chiroptères)

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru de jour afin de réaliser l'inventaire de ce groupe. La faible diversité de mammifères observés est classique des plaines céréalières incluant quelques portions boisées. Bien que sur Liste rouge régionale, le Blaireau commun ainsi que le Lièvre d'Europe restent deux espèces observées directement ou indirectement de nombreuses fois sur le site d'étude et ne font pas partie des espèces pour lesquelles un statut particulier de protection a été instauré.

Tableau 38 : Liste des mammifères observés sur le site d'étude (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

Espèce	Statut (Liste rouge régionale)	Détails
Blaireau européen	A surveiller	Blaireautière
Chevreuril européen	-	Obs direct
Lapin de garenne	-	Obs direct
Lièvre d'Europe	A surveiller	Obs direct
Renard roux	-	Obs direct et fécès

b. Orthoptères

Très peu d'espèces d'Orthoptères ont été observées durant les inventaires. Cette faible diversité s'explique en grande partie par le caractère très exploité de la zone d'étude. Les cultures céréalières ne sont pas propices à ce type d'insecte. A l'exception du Grillon des bois, les espèces observées sont caractéristiques des zones prairiales. Quant à ce dernier, il a été entendu en nombre dans un petit boisement sur le lieu-dit « La Haute Borne ».

Aucun des Grillons, Sauterelles ou Criquets trouvés ne figure sur la Liste rouge régionale des insectes de Champagne-Ardenne ou possède un statut particulier de protection.

Tableau 39 : Liste des orthoptères observés sur le site d'étude (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

Espèce	Statut (Liste rouge régionale)	Détails
Criquet des pâtures	-	Contact auditif et obs directe
Decticelle bariolée	-	Contact auditif et obs directe
Decticelle cendrée	-	Contact auditif et obs directe
Gomphocère roux	-	Contact auditif et obs directe
Grande Sauterelle verte	-	Contact auditif et obs directe
Grillon des bois	-	

c. Rhopalocères

Zone d'implantation des éoliennes :

La zone d'implantation des éoliennes ne présente que très peu d'intérêts pour les papillons.

Tableau 40 : Liste des Rhopalocères observés sur le site d'étude (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

Espèce	Statut (Liste rouge régionale)	Détails
Belle-Dame	-	Obs directe
Citron	-	♂ et ♀ observés
Machaon	-	Obs directe
Paon du Jour	-	Obs directe
Petite Tortue	-	Obs directe
Piéride de la Rave	-	Beaucoup d'obs.
Piéride du Chou	-	Obs directe
Piéride du Navet	-	Beaucoup d'obs.
Vulcain	-	Obs directe

Zone d'étude élargie :

Les abords de la zone d'implantation des éoliennes ont été également prospectés. Un espace ressort, situé entre les lieux-dits « La Haute Borne » et « Noue de Terre ». Cette partie, constituée d'une prairie calcaire fauchée, d'un boisement et d'une zone d'extraction de calcaire (non ou très peu exploitée) accueille nombre d'espèces dont deux listées en Liste rouge régionale (présentée dans le tableau suivant) à savoir la Gazé et la Mélitée des Scabieuses mais aussi nombre d'azurés



Photo 8 : Accouplement de *Lysandra Bellargus* sur la prairie du lieu-dit « La Haute Borne » (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

et Mélitée des Mélampyres. Deux accouplements ont été observés sur place, l'un d'Argus bleu céleste, l'autre de Mélitée des Mélampyres tous deux appréciant les zones calcaires thermophiles.

Tableau 41 : Liste des Rhopalocères observés sur la zone d'étude « élargie » (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

Espèce	Statut (Liste rouge régionale)	Détails
Argus bleu céleste	-	Capture, observation d'un accouplement
Azuré commun	-	Capture, groupe de 20 observé le 15/06, groupe de 10 le 21/07
Belle-Dame	-	Obs directe
Citron	-	♂ et ♀ observés
Demi-Deuil	-	Obs directe
Fadet commun	-	Obs directe
Gazé	Oui	Groupe observé le 25/05
Grande Tortue	-	Obs directe
Machaon	-	Obs directe
Mélitée des Mélampyres	-	Capture, observation d'un accouplement
Mélitée des Scabieuses	Oui	Capture
Paon du Jour	-	Obs directe
Petite Tortue	-	Obs directe
Piéride de la Rave	-	Nombreuses observations
Piéride du Chou	-	Obs directe
Piéride du Navet	-	Nombreuses observations
Vulcain	-	Obs directe

d. Amphibiens

Aucun amphibien n'a été observé ou contacté durant les inventaires.

e. Reptiles

Aucun reptile n'a été observé ou contacté durant les inventaires.

Flore et habitats

a. Flore

Le tableau ci-dessous liste les espèces ayant un statut régional ou national selon le Conservatoire botanique national du Bassin Parisien. Bien que ces espèces aient été recherchées pendant les inventaires, aucune d'elle n'a été trouvée.

Tableau 42 : Liste des espèces répertoriées par le CBNBP sur les communes du site et bénéficiant d'une protection ou réglementation nationale ou régionales (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

Nom latin	Nom vernaculaire	CE n°338/97 09/12/1996	Dir. 92/43CEE	Conv. Berne	Arr. inter. 20/01/1982
Epipactis helleborine	Epipactis à larges feuilles	Oui			
Erucastrum supinum	Braya couchée		Oui	Oui	Oui

CE n° 338/97 09/12/1996 : Règlement (CE) N° 338/97 du Conseil du 9 décembre 1996 relatif à la protection des espèces de faune et de flore sauvages par le contrôle de leur commerce

Dir. 92/43/CEE : Directive du 31 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

Conv. Berne : Convention de Berne signée le 19 septembre 1979, relative à la conservation de la vie et du milieu naturel de l'Europe

Arr. min. 13/10/1989 : Arrêté ministériel du 13 octobre 1989 relatif à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanent ou temporaire

Les investigations ont permis de recenser un total de 98 espèces, aucune espèce patrimoniale n'a été observée. Le tableau listant l'ensemble de ces espèces est consultable dans l'étude complète du volet Faune-Flore-Habitats dans le sous-dossier intitulé « études complémentaires – expertises indépendantes ».

b. Habitats

La cartographie des habitats est présentée dans la Figure 36. Au total, on note la présence de 5 grands types d'habitats différents.

Comme indiqué dans la partie « Méthodologie », la cartographie n'a pas été réalisée de manière très fine (comprendre que cette cartographie s'est faite à l'échelle des habitats). Cette limitation s'explique par l'absence d'implantation d'éoliennes ou de pistes d'accès au sein d'habitats potentiellement intéressants que sont la forêt ou les espaces prairiaux (application du principe de proportionnalité de l'étude d'impacts).

Un habitat patrimonial a cependant été relevé : la prairie mésophile de fauche. Il reste limité à deux petites parcelles le long de la RD43. Le reste de la zone d'étude est essentiellement occupé par des espaces agricoles cultivés. Des prairies pâturées et des zones urbanisées complètent le reste de la cartographie des habitats.

Les grands habitats relevés ainsi qu'une description sommaire sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 43 : Liste des habitats répertoriés sur la zone d'étude (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

Habitats	Code Corine Biotope	Description/précisions
Petits bois - bosquets	84.3	De petit boisement sont présents en limite sud de la zone d'étude, ils sont composés de Frêne élevé (<i>Fraxinus excelsior</i>), de Charme (<i>Carpinus betulus</i>), de Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>), de Cornouiller (<i>Cornus sanguinea</i>), de Noisetier (<i>Corylus avellana</i>)...
Habitats agricoles	82 et déclinaisons	Les habitats agricoles ouverts représentent plus de 90 % de la surface de la zone d'étude. Les éoliennes seront implantées dans ces milieux ne représentant aucune valeur patrimoniale.
Paysages artificiels	86 et déclinaisons 87 et déclinaisons	Ces habitats concernent les zones de village et les voies de circulation. Les surfaces non minoritaires.
Habitats prairiaux	38.11	Une prairie est pâturée de manière assez intensive en bordure sud-est de la zone d'étude.
	38.22	Une prairie mésophile de fauche, avec un faciès commun, est présente sur une faible surface en limite sud de la zone d'étude. Il s'agit d'un habitat jugé patrimonial à l'échelle Européenne et inscrit en liste rouge régionale.

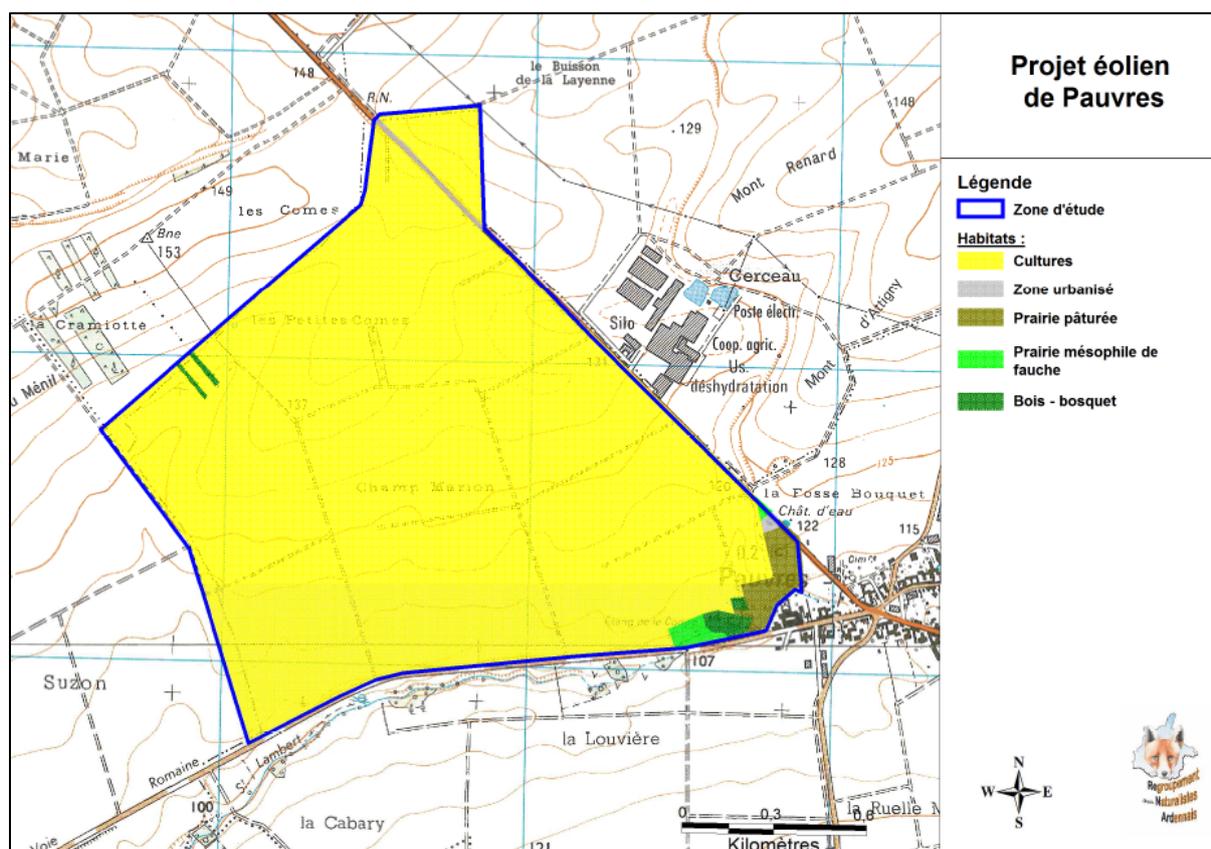


Figure 36 : Cartographie des habitats de la zone d'étude (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

4.4.2.3. Sensibilités de la zone d'étude

4.4.2.3.1. Avifaune

Sensibilité en période de migration

L'étude de la migration a mis en évidence la présence d'un flux d'oiseaux sur l'ensemble de la zone d'étude, relativement homogène et faible. Ce faible afflux pourrait être lié à la présence, dans l'axe de la migration, du parc éolien de Saulces-Champenoises. En effet, les parcs éoliens entraînent tous une gêne plus ou moins importante pour les oiseaux migrateurs.

De plus, le projet est situé en dehors des couloirs de migration définis dans le schéma régional éolien. Par ailleurs, les inventaires de terrain ont mis en évidence la présence d'un couloir de migration au sud de la zone d'étude, probablement lié à la présence de la ripisylve du ruisseau de Saint-Lambert.

En dehors de cette zone précise (proximité du Saint-Lambert), il est possible d'évaluer la sensibilité de la zone comme étant faible en période de migration.



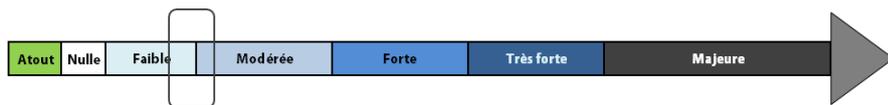
Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis de l'avifaune en période de migration

Sensibilité en période de nidification

Le projet de parc éolien s'insère dans une zone très nettement dominée par les grandes cultures, des paysages dits « d'openfield ». Ces milieux sont pauvres en diversité avifaunistique, et l'on peut donc considérer que, hormis quelques espèces spécialisées de ces milieux (voir paragraphe Avifaune – Espèces patrimoniales), la sensibilité est plus élevée à proximité des haies et des boisements, où circulent les espèces bocagères ou forestières. Or, ces zones sont cartographiées dans la Figure 37 et l'on s'aperçoit qu'elles sont presque inexistantes au niveau de la zone d'étude.

La sensibilité de la zone est également liée pour partie à la présence de certaines espèces à valeur patrimoniale forte et nichant dans les milieux ouverts, comme les busards. La zone d'étude se situe en dehors des zones à enjeux du Schéma régional éolien (SRE) en période de nidification.

En conséquence, il semble possible d'évaluer la sensibilité de la zone comme nulle à moyenne pour l'avifaune nicheuse, en fonction des espèces.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis de l'avifaune en période de nidification (fonction des espèces)

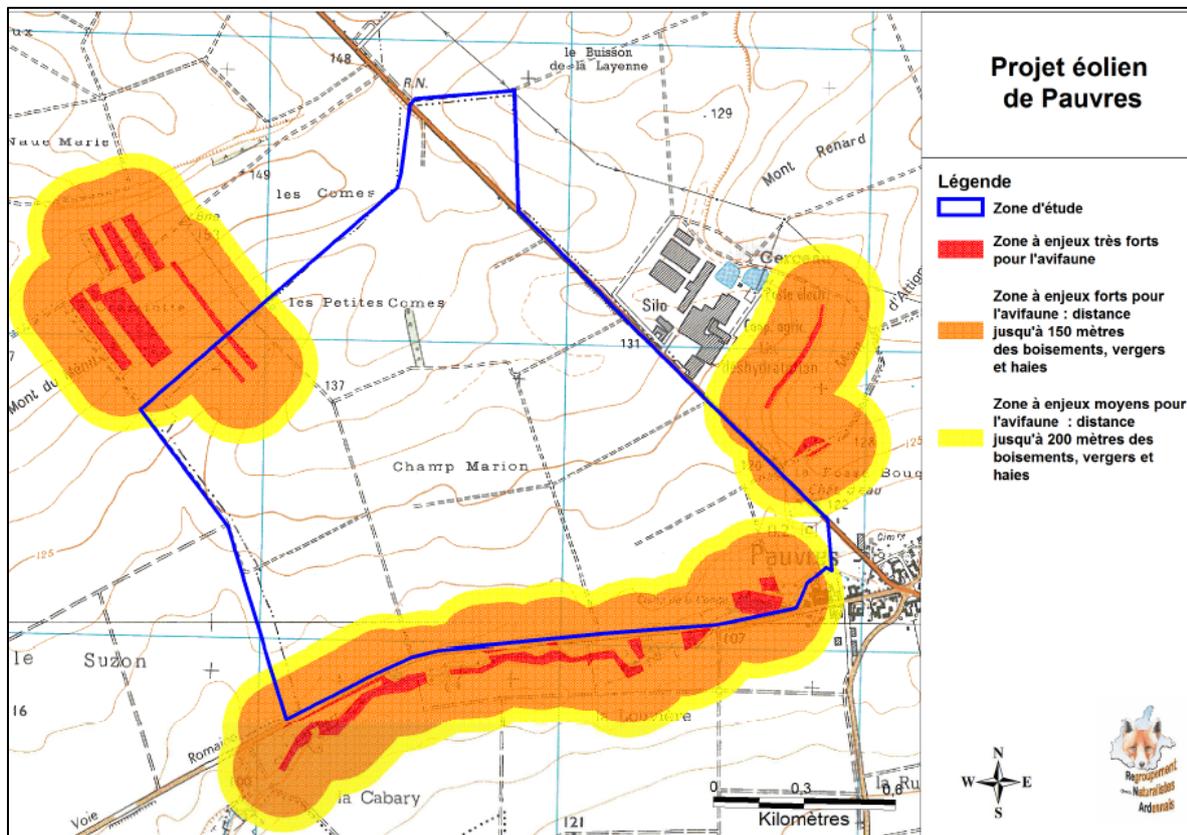


Figure 37 : Cartographie de l'ensemble des zones à enjeux pour l'avifaune au sein de la zone étudiée (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

Sensibilité en période d'hivernage

La sensibilité générale du site en période hivernale est jugée faible. La diversité spécifique est peu importante et peu de rassemblements importants d'oiseaux ont été notés. Seules quelques espèces locales, comme les rapaces, peuvent potentiellement présenter une interaction notable avec les éoliennes (mortalité).

En conséquence, il semble possible d'évaluer la sensibilité de la zone comme nulle à moyenne en fonction des espèces.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis de l'avifaune en période d'hivernage (fonction des espèces)

Espèces patrimoniales

La sensibilité de chacune des espèces patrimoniales recensées sur le site d'étude est présentée dans le tableau ci-dessous. Cette évaluation est basée sur la bibliographie, les connaissances propres à l'association, mais aussi la synthèse réalisée par Tobias Dürr pour l'Allemagne et l'Europe, consultable à l'adresse suivante : <http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>.

Tableau 44 : Synthèse de la sensibilité des espèces patrimoniales recensées au sein et à proximité immédiate du projet (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

Espèce	Statut biologique au sein et à proximité de la zone d'étude	LRN	LRR	Valeur pat. adaptée à la zone d'étude	Remarque - justification
Alouette des champs	N, M, H		AS	Moyenne	Présence toute l'année, reproducteur sur le site d'étude
Bruant jaune	N, M	NT	AP	Faible	Présence toute l'année, reproducteur sur le site d'étude
Bruant proyer	N, M	NT	AS	Moyenne	Présence toute l'année, reproducteur sur le site d'étude
Busard cendré	N	VU	VU	Forte	Présent en période de reproduction
Busard des roseaux	E	VU	VU	Forte	Erratique seulement
Busard Saint-Martin	E, H, M		VU	Forte	Hivernant et estivant non nicheur
Caille des blés	N		AS	Forte	Nicheur abondant autour de la zone d'étude
Faucon crécerelle	N, H	N, H	AS	Moyenne	Présence toute l'année, reproducteur sur le site d'étude
Faucon pèlerin	N, H		R	Faible	Erratique seulement
Fauvette babillarde	N		AS	Faible	Nicheur peu commun sur le secteur par manque de biotope
Fauvette grisette	N	NT		Faible	Nicheur peu commun sur le secteur par manque de biotope
Grand Cormoran	M		R	Faible	Migrateur régulier
Grande Aigrette	H	NT		Faible	Erratique seulement
Grue cendrée	M	CR		Faible	Migrateur en faible effectif
Hibou des marais	H ? (obs)	VU	R	Faible	Hivernant rare dans les Ardennes
Hirondelle des fenêtres	N, M		AS	Faible	Non nicheur au sein de la zone d'étude
Hirondelle rustique	N, M		AS	Faible	Non nicheur au sein de la zone d'étude
Linotte mélodieuse	N, M, H	VU		Faible	Présence toute l'année, reproducteur sur le site d'étude
Milan noir	E		VU	Moyenne	Non nicheur au sein de la zone d'étude

Espèce	Statut biologique au sein et à proximité de la zone d'étude	LRN	LRR	Valeur pat. adaptée à la zone d'étude	Remarque - justification
Milan royal	C	VU	EN	Moyenne	Espèce au statut de conservation alarmant, migrateur et hivernant peu commun au sein de la zone d'étude
Œdicnème criard	N	NT	VU	Moyenne	Nicheur régulier autour de la zone d'étude
Perdrix grise	S		AS	Faible	Présence toute l'année, reproducteur sur le site d'étude
Pigeon colombin	H, M		AS	Faible	Migrateur hivernant en faible effectif
Pipit farlouse	E, M	VU	VU	Faible	Migrateur hivernant en faible effectif
Pouillot fitis	M, N	NT		Faible	Nicheur peu commun sur le secteur par manque de biotope
Rougequeue à front blanc	N		AS	Faible	Nicheur peu commun sur le secteur par manque de biotope
Tarier patre	N		AS	Faible	Nicheur peu commun sur le secteur par manque de biotope
Tarin des aulnes	M, H	NT	R	Faible	Migrateur hivernant en faible effectif
Tourterelle des bois	N		AS	Faible	Nicheur peu commun sur le secteur par manque de biotope
Traquet motteux	M	NT	R	Faible	Migrateur hivernant en faible effectif
Vanneau huppé	H, M		EN	Faible	Migrateur hivernant en faible effectif

Légende :

E : estivage connu mais sans reproduction prouvée
 VU : vulnérable
 AP : à préciser

M : Migration
 R : rare

H : Hivernage
 CR : en danger critique d'extinction

R : Nicheur
 NT : quasi menacé
 AS : à surveiller

4.4.2.3.2. Chiroptères

Sensibilité vis-à-vis des sites d'hibernation

La recherche bibliographique a montré l'absence de gîte d'hibernation au sein de la zone d'étude et à proximité immédiate. Les seuls sites identifiés sont à plusieurs kilomètres du projet.

Pour cette raison, il est possible de conclure à l'absence de sensibilité sur ce point.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des sites d'hibernation chiroptérologiques

Sensibilité vis-à-vis des sites de reproduction

La recherche bibliographique a montré l'absence de gîte de reproduction au sein de la zone d'étude et à proximité immédiate. Les inventaires de terrain laissent envisager la présence d'une colonie de Pipistrelle commune dans un village de la zone d'étude, mais le site d'implantation sera de toute façon éloigné de plus de 500 mètre des habitations.

Pour cette raison, il est possible de conclure à l'absence de sensibilité sur ce point.

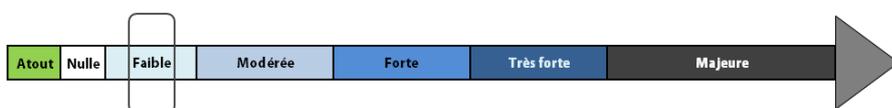


Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des sites de reproduction chiroptérologiques

Sensibilité vis-à-vis des terrains de chasse

La zone d'étude est presque entièrement occupée par des biotopes défavorables aux chiroptères. Les seules zones à enjeux se concentrent à proximité des éléments fixes des paysages (haies, bosquets et boisements), qui constituent des territoires de chasse et des zones de déplacement prisés des chauves-souris. Ces zones sont assez peu présentes au sein de la zone d'étude.

Il en résulte une sensibilité faible sur ce thème.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des sites d'hibernation chiroptérologiques

Sensibilité des espèces

Ce chapitre concerne les espèces de chauves-souris mentionnées dans la bibliographie ou dont la présence a été confirmée au sein de la zone d'étude. Leur sensibilité respective au projet éolien est synthétisée dans le Tableau 45.

La présence régulière de chauves-souris migratrices appelle à la prudence dans le cadre de ce projet, comme pour les parcs proches. Ces espèces sont très sensibles aux éoliennes et il conviendra donc de mettre en place les mesures adaptées dans le cadre de l'exploitation du parc éolien. L'étude d'impacts a confirmé cet intérêt relatif de la zone pour les chauves-souris migratrices.

Par ailleurs, le parc éolien est situé en dehors des zones à enjeux pour les chiroptères telles que définies dans les cartes d'alertes du Schéma régional éolien (cf. Figure 38).

Tableau 45 : Synthèse de la sensibilité à l'implantation d'un parc éolien des espèces de chauves-souris observées lors de l'étude d'impacts ou mentionnées dans la bibliographie (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

Espèce	Mortalité	Statut sur la zone d'étude et alentours	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Sensibilité globale au projet	Commentaire - remarque
Grand murin	Faible	Analyse bibliographique uniquement	LC	EN	Faible	Aucun habitat favorable au sein de la zone d'étude et aucun gîte proche. La présence de l'espèce semble hypothétique.
Murin à oreilles échanquées	Faible	Analyse bibliographique uniquement	LC	EN	Faible	Aucun habitat favorable au sein de la zone d'étude et aucun gîte proche. La présence de l'espèce semble hypothétique.
Noctule de Leisler	Forte	Présence prouvée	NT	VU	Forte	L'espèce est présente au sein de la zone d'étude, elle est l'une des plus impactées par la mortalité.
Noctule commune	Forte	Présence prouvée	NT	VU	Forte	L'espèce est présente au sein de la zone d'étude, elle est l'une des plus impactées par la mortalité.
Murin de Bechstein	Faible	Analyse bibliographique uniquement	LC	VU	Faible	Aucun habitat favorable au sein de la zone d'étude et aucun gîte proche. La présence de l'espèce semble hypothétique.
Barbastelle d'Europe	Faible	Présence prouvée	LC	VU	Faible	Espèce présente au sein de la zone d'étude mais cette dernière ne contient que très peu de biotopes favorables. Seulement quelques cas de mortalité sont connus en France et en Europe
Pipistrelle de Nathusius	Forte	Analyse bibliographique uniquement	NT	R	Forte	L'espèce est présente au sein de la zone d'étude, elle est l'une des plus impactées par la mortalité.
Murin à moustaches	Faible	Présence prouvée	LC	AS	Faible	Espèce présente au sein de la zone d'étude mais cette dernière ne contient que très peu de biotopes favorables. Seulement quelques cas de mortalité sont connus en France et en Europe

Espèce	Mortalité	Statut sur la zone d'étude et alentours	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Sensibilité globale au projet	Commentaire - remarque
Murin de Daubenton	Faible	Analyse bibliographique uniquement	LC	AS	Faible	Aucun habitat favorable au sein de la zone d'étude et aucun gîte proche. La présence de l'espèce est peu probable
Murin de Naterrer	Inconnue	Analyse bibliographique uniquement	LC	AS	Faible	Aucun habitat favorable au sein de la zone d'étude et aucun gîte proche. La présence de l'espèce est peu probable
Pipistrelle commune	Forte	Présence prouvée	LC	AS	Forte	L'espèce est présente au sein de la zone d'étude, elle est l'une des plus impactées par la mortalité.
Oreillard roux	Faible	Présence possible (oreillard sp.)	LC	AS	Faible	Espèce présente au sein de la zone d'étude mais cette dernière ne contient que très peu de biotopes favorables. Seulement quelques cas de mortalité sont connus en France et en Europe
Oreillard gris	Faible	Présence possible (oreillard sp.)	LC	AS	Faible	Espèce présente au sein de la zone d'étude mais cette dernière ne contient que très peu de biotopes favorables. Seulement quelques cas de mortalité sont connus en France et en Europe
Sérotine commune	Moyenne	Présence prouvée	LC	AS	Moyenne	Espèce présente au sein de la zone d'étude mais cette dernière ne contient que très peu de biotopes favorables. Seulement quelques cas de mortalité sont connus en France et en Europe

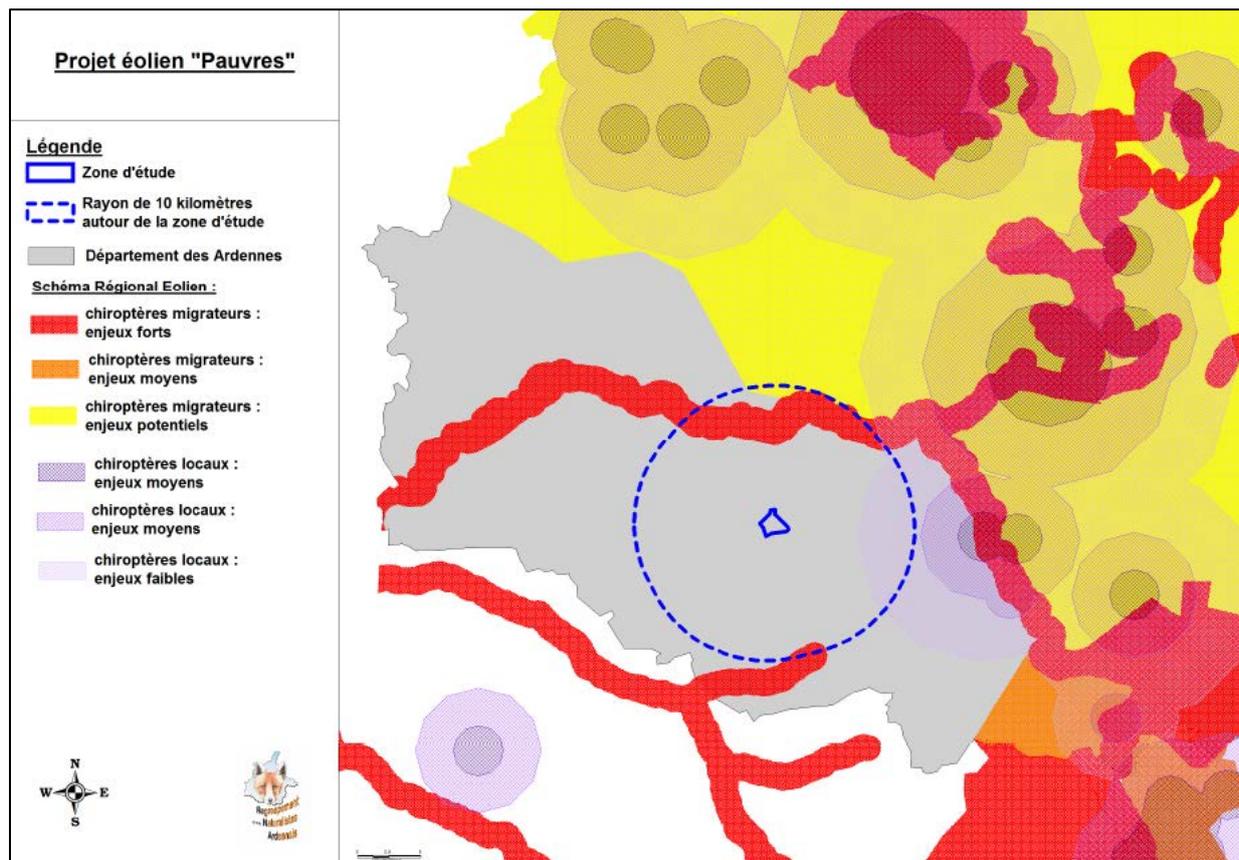


Figure 38 : Localisation du projet vis-à-vis des zones à enjeux pour les chiroptères définies dans le schéma régional éolien (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

4.4.2.3.3. Autres faunes

Sensibilité des amphibiens

La zone d'étude ne présente pas de milieux favorables à la reproduction des amphibiens.

En conséquence la sensibilité de la zone d'étude est considérée comme nulle.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des amphibiens

Sensibilité des reptiles

La zone d'étude ne présente que peu de milieux favorables aux reptiles.

En conséquence la sensibilité de la zone d'étude est considérée comme nulle.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des reptiles

Sensibilité des mammifères hors chiroptères

Les inventaires n'ont pas mis en évidence d'espèce à fort enjeu de conservation ni de milieux très particuliers pour les mammifères non chiroptères.

En conséquence, la sensibilité de la zone d'étude est considérée comme nulle.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des mammifères hors chiroptères

Sensibilité de l'entomofaune

Les inventaires n'ont pas mis en évidence d'espèce à fort enjeu de conservation ni de milieux très particuliers pour l'entomofaune au sein de la zone d'étude. Cependant un secteur à enjeux plus importants à proximité de la zone d'étude devra être évité pour la création des pistes d'accès.

En conséquence, la sensibilité de la zone d'étude est considérée comme nulle.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis de l'entomofaune

4.4.2.3.4. Flore et habitats

Flore

Les inventaires de terrain n'ont pas démontré la présence d'espèces rares (inscrites sur les Listes rouges nationales ou régionales) et/ou protégées. La zone d'étude ne présente pas de sensibilité floristique.

Il est donc possible de conclure à l'absence d'impact de ce projet sur la flore.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis de la flore

Habitats - Sensibilité de la zone d'étude

Les relevés de terrain ont permis l'identification de cinq types d'habitats au sein de la zone d'étude dont un est jugé patrimonial mais sur une faible surface.

Il semble donc possible de conclure que la zone d'étude ne présente pas de sensibilité notable de ce point de vue en dehors de ce secteur précis.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des habitats

4.4.3. Synthèse des contraintes et/ou sensibilités de l'environnement naturel

D'après le schéma régional éolien, le site d'implantation choisi pour le parc éolien de Pauvres se situe en dehors de toute contrainte et/ou sensibilité naturaliste majeur. En effet, la zone de projet est en dehors de zones : ZNIEFF I, ZNIEFF II, ZICO, milieux et espèces remarquables, de zones naturelles remarquables (Natura 2000, parcs régionaux, parcs nationaux, etc.). De plus et toujours d'après le schéma régional éolien, le site d'implantation est situé en dehors des principaux axes de migration ornithologiques et chiroptérologiques et évite les enjeux de ces espèces. Par ailleurs, le concept d'implantation du futur parc a été choisi de sorte que les éoliennes se situent à plus de 200 mètres des haies et des boisements.

Le REgroupement des Naturalistes ARDennais (ReNard) a été sollicité par la société Green Energy 3000 GmbH afin de réaliser l'expertise faune, flore, habitats mais aussi d'apprécier l'importance et les sensibilités du site d'étude et ses abords.

L'étude s'est déroulée de septembre 2014 à novembre 2015, afin de couvrir l'ensemble des cycles biologiques des groupes étudiés. Les oiseaux et les chiroptères ont fait l'objet de la plus grande partie des prospections sur l'ensemble de la zone d'étude, comparativement aux insectes et aux habitats qui n'ont été considérés qu'au niveau des zones d'implantation des éoliennes.

A l'issue des campagnes d'inventaires et des recherches bibliographiques, une centaine d'espèces d'oiseaux ont été contactées, dont 31 sont considérées comme patrimoniales. Concernant les chiroptères, la diversité est peu importante : moins d'une dizaine d'espèces ont été contactées, dont des chauves-souris migratrices. Les inventaires du reste de la faune, de la flore et des habitats n'ont pas montré d'enjeu particulier.

L'analyse des sensibilités de la zone d'étude montre que le principal enjeu pour l'implantation de ce parc éolien se concentre autour de certaines espèces de chauves-souris migratrices et dans une moindre mesure des passereaux des milieux agricoles. En effet, ces animaux sont les plus souvent retrouvés morts au pied des éoliennes, victimes de collisions avec les pales. Aucun autre enjeu particulier n'a été relevé par les experts naturalistes.

Enfin, le projet éolien s'insère dans un secteur du département déjà très pourvu en éoliennes. Néanmoins le projet éolien de Pauvres se trouve dans la continuité du parc éolien de Saulces-Champenoises et on peut donc supposer que les impacts cumulatifs seront limités et seulement consécutifs à l'accroissement du nombre d'éoliennes.

4.5. Environnement paysager et patrimoine architectural, historique et culturel

De par sa hauteur, une éolienne a un impact indéniable sur le paysage qui l'accueille. Cependant, cet impact dépend fortement du relief, de la géomorphologie, de la végétation et du patrimoine existant dans le périmètre proche et éloigné du site d'implantation choisi. Ainsi, il est important d'identifier les sensibilités du paysage de la zone choisie et les éléments pouvant représenter un enjeu, afin d'intégrer au mieux le parc dans son environnement.

Pour se faire, une étude paysagère, intitulée « *Réalisation du volet paysager de l'étude d'impact pour le projet éolien sur la commune de Pauvres* », a été réalisée par le bureau d'expertise indépendant SAVART Paysage. Ci-après, il est donc présenté l'état initial de l'environnement paysager et du patrimoine de la zone d'étude, tel que décrit et analysé par les experts paysagistes.

4.5.1. La composition du paysage de la zone d'étude

4.5.1.1. Le site du projet dans son grand paysage

Les enjeux paysagers du projet éolien ne se limitent pas au territoire de la commune concernée, mais peuvent influencer bien au-delà des périmètres administratifs. C'est pourquoi l'étude paysagère est largement étendue autour de la surface communale de Pauvres. Ainsi, la cartographie présentée s'étend sur un territoire d'une vingtaine de kilomètres autour du site d'implantation du projet éolien : du Nord au Sud entre les crêtes ardennaises et la ripisylve de la Suippe, et d'Est en Ouest entre la forêt d'Argonne et la route nationale RN51. L'analyse plus fine des impacts est fonction de la sensibilité des sites et des rapports de co-visibilité.

Cette zone d'étude élargie présente plusieurs unités paysagères : la Champagne Crayeuse, le Haut-Porcien, la Champagne Humide, le Vallage, l'Argonne et les Crêtes Préardennaises.

Ce chapitre a pour objet de poser un regard commun sur les principaux éléments de composition de ces paysages et de vérifier le rapport de co-visibilité de ces paysages à la zone d'étude.

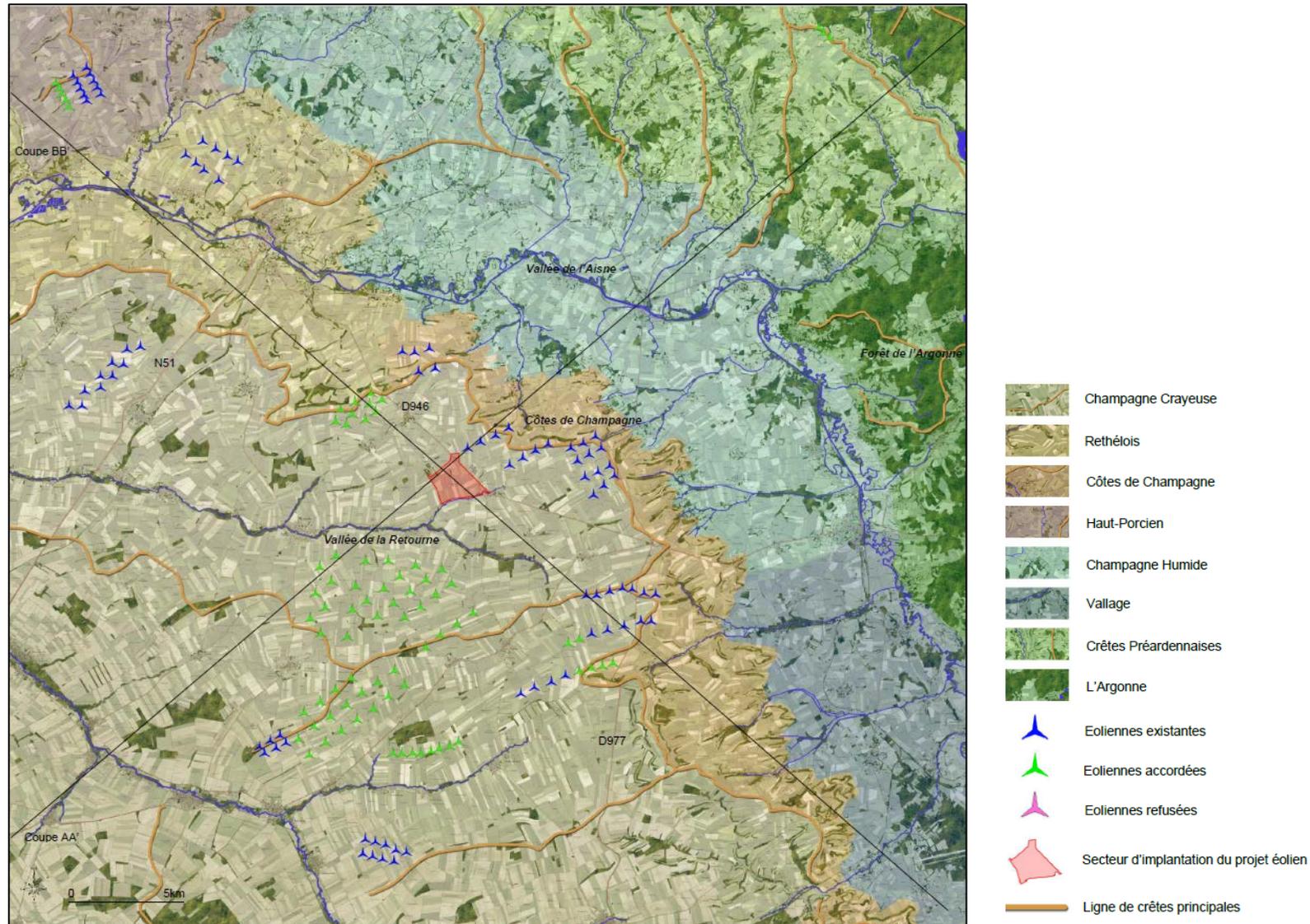
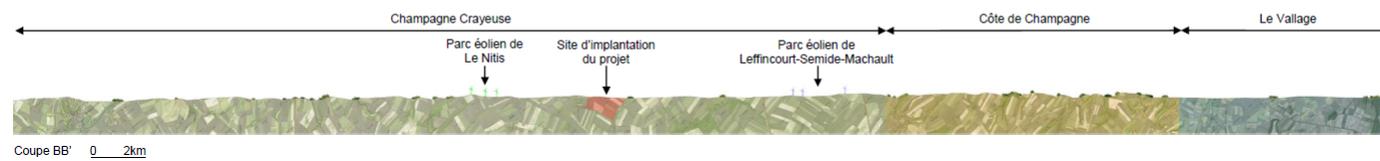
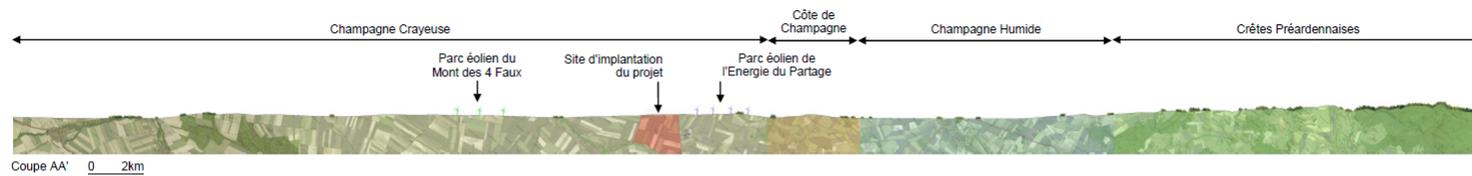
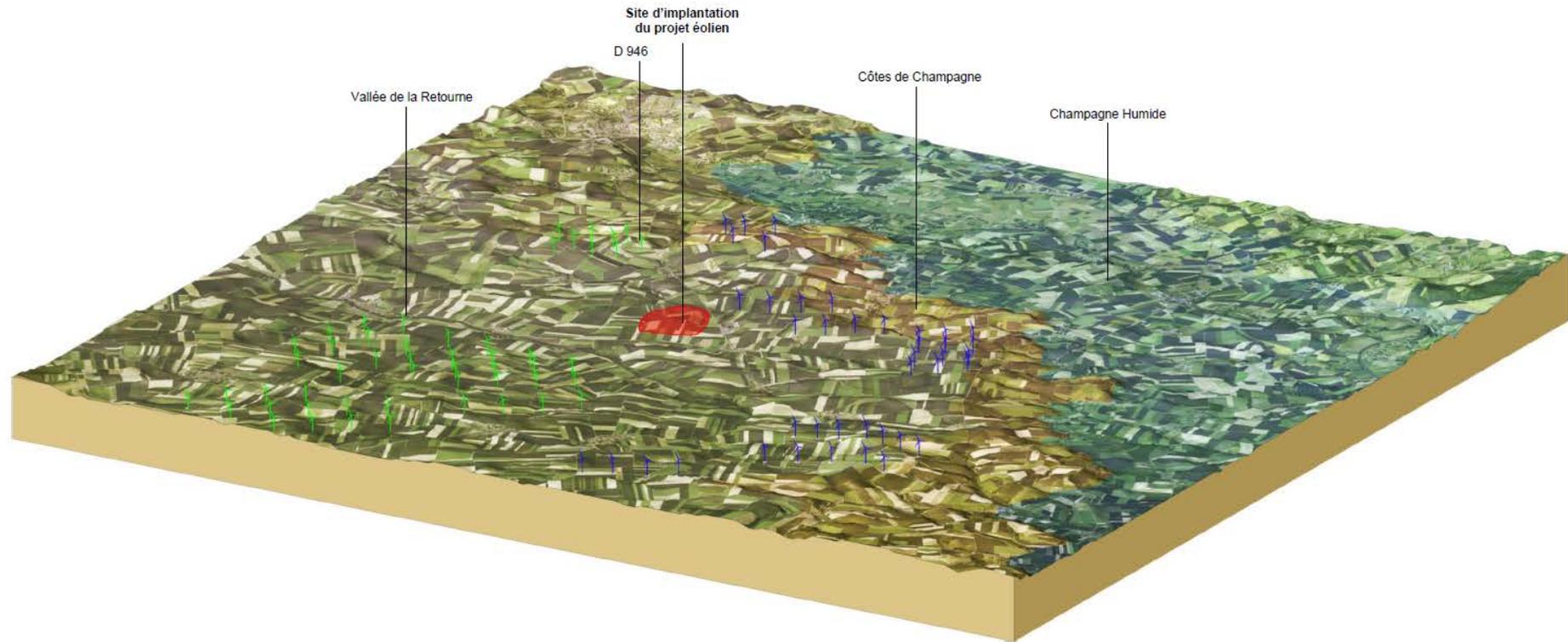


Figure 39 : Carte des unités de paysage (Source : Savart Paysage, Volet paysager)



4.5.1.1.1. La champagne-crayeuse

La Champagne Crayeuse constitue le paysage du périmètre d'étude. Il trouve ses limites à l'Est avec le Vallage et au Nord au niveau des Crêtes Ardennaises. Cette vaste plaine agricole s'étend à perte de vue en une succession d'ondulations de faibles amplitudes. Dans ce paysage ouvert, les lignes régulières traduisent l'utilisation du sol et les lignes de crêtes viennent marquer l'horizon.

La plaine est marquée par un réseau hydrographique secondaire qui va se jeter, à l'Ouest, dans l'Aisne. Ces petites rivières, au creux des ondulations de la plaine, participent à l'orientation du paysage.

Différents éléments caractéristiques composent le paysage de la Champagne Crayeuse :

Une succession d'ondulations

La Champagne Crayeuse est composée d'une succession d'ondulations de faibles amplitudes, comprises entre 30 et 50 mètres. Elles rythment la traversée de ce paysage ouvert et la limite entre le ciel et la terre prend alors une dimension particulière en formant un horizon d'une grande pureté.

Dans ce paysage, les vues sont alors alternées : courtes lorsqu'on se trouve dans un point bas et plus lointaines dès lors qu'on franchit un « sommet ». Même si les vues lointaines peuvent porter à 20 kilomètres, les objets tels que les limites de champs, les villages ou les diverses formes arborées ne seront visibles qu'à une distance de 5 à 10 kilomètres.



Photo 9 : Les douces ondulations de la Champagne crayeuse (Source : Savart Paysage, photo 15)

Le réseau hydrographique

Le périmètre élargi de la zone d'étude est marqué par deux cours d'eau secondaires :

- La Suippe, au Sud du site d'implantation, qui va se jeter dans l'Aisne, au Nord de Reims.
- La Retourne, qui longe le périmètre d'étude et vient structurer le paysage selon un axe Est-Ouest.

Ces deux affluents de l'Aisne, bordés de ripisylves, tracent des lignes dans le paysage de la Champagne Crayeuse. Les cordons boisés, qui les accompagnent, forment à la fois des points de repères mais aussi des barrières visuelles pour l'observateur. Ces rivières sont des éléments essentiels du territoire. Ils ont été à l'origine de l'implantation des villages. Ces derniers y sont en effet adossés et s'étirent le long des rivières pour s'organiser sous la forme de villages-rues.



Photo 10 : La ripisylve de la Py contre laquelle s'adosse le village de Sainte-Marie (Source : Savart Paysage, photo 15)

Des champs et des couleurs

Les parcelles agricoles suivent une trame foncière plusieurs fois réadaptée aux besoins de l'agriculture contemporaine, pour présenter des formes de plus en plus régulières. Les chemins autrefois courbes se transforment en longs tracés rectilignes.

Cette régularité est souvent synonyme d'ennui et de vide, tant les éléments de verticalité sont rares. Les teintes des céréales et autres plantes cultivées apportent une dynamique à cet espace qui se transforme alors en une palette de couleurs et se redessine sous des formes inattendues.



Photo 11 : Des champs et des couleurs (Source : Savart Paysage, photos 310 et 87)

Des boisements et des haies

Les boisements et micro-boisements que l'on retrouve dans la plaine sont des rescapés des opérations de remembrement. Ils ne représentent aujourd'hui plus que 5 % de leur surface totale initiale.

Dans ce paysage dénudé, ils viennent créer des points de repères verticaux pour l'observateur et apporte une diversité au paysage.

Ainsi, quelques micro-boisements ponctuent le paysage immédiat de la zone d'étude. Le Mont d'Alincourt et le bois de Juniville situés sur des sommets constituent alors de véritables écrans visuels et bornent les vues lointaines. Les haies et bandes boisées, accompagnant la trame foncière agricole, accentuent l'impression de vallonnement et permettent de renforcer la profondeur de champ.



Photo 12 : Les boisements et micro-boisements créent des points de repères dans la trame agricole (Source : Savart Paysage, photo 196)

Des réseaux de connexions aux villages

Les principaux lieux de perception du territoire sont essentiellement constitués d'axes routiers. En effet, n'ayant pas aujourd'hui de vocation touristique affirmée, le paysage de Champagne est perçu en majorité par ses habitants, depuis les routes. Ainsi, les axes de transit tels que la route nationale N51 ou la route départementale D946 et les routes de liaisons entre les agglomérations comme la RD43, sont autant de lieux de découverte du territoire.

La découverte plus profonde du territoire par les chemins agricoles est réservée à certains usagers privilégiés, comme les agriculteurs qui arpentent la plaine au quotidien. Les routes sont parfois accompagnées d'alignements d'arbres qui marquent la présence de ces axes de communication. Tout comme les ripisylves et les boisements, ce sont des accroches visuelles fortes dans ce paysage de plaine.



Photo 13 : Les routes, lieux de découverte du paysage. Certaines sont repérables par leur alignement d'arbres (Source : Savart Paysage, photo 150)

Des infrastructures verticales

Des pylônes électriques :

Des lignes à haute tension traversent le territoire de manière rectiligne. Les pylônes électriques successifs sont autant de points de repères verticaux dans le paysage ouvert de la plaine.



Photo 14 : Ligne à haute tension traversant la plaine crayeuse (Source : Savart Paysage, photo 142)

Des éoliennes :

Aujourd'hui, ce vaste paysage de plaine est largement ponctué d'éoliennes, plus ou moins groupées. Ces dernières sont devenues de véritables éléments de composition de ce territoire.

Ces deux géants métalliques ne sont similaires ni par leur forme, ni par leur échelle. Leur fonction énergétique peut les rapprocher dans l'esprit de l'observateur. Dans ce cas, l'éolienne, producteur d'énergie « propre » devrait engendrer une image positive.



Photo 15 : Le parc éolien de Vaux-Coulommès (Source : Savart Paysage, photo 96)

Bien que l'ensemble du territoire de Champagne Crayeuse présente bien les caractères précédents, il convient de noter des variations locales qui permettent d'identifier des typologies paysagères spécifiques. Ces sous-unités paysagères, le Rethémois et la Côte de Champagne, entrent en relation directe avec notre périmètre d'étude.

La Côte de Champagne

La Côte de Champagne, située à moins de 5 kilomètres au Nord-Est du site d'implantation du parc, sépare la Champagne Humide de la Champagne Crayeuse.

Il s'agit d'une partie du territoire de la Champagne Crayeuse marquée par un relief mouvementé présentant une succession de collines variant de 40 à 90 mètres. Ces vallonements limitent souvent l'exploitation agricole et de nombreux boqueteaux s'étalent sur les coteaux à forte pente.

Les rares villages présents dans ce paysage se situent dans les creux des vallons où courent de nombreux ruisseaux. Par cette position, ils sont peu perceptibles depuis la Champagne Humide ou la Champagne Crayeuse.

Pour l'observateur, les Côtes de Champagne par leur relief et leurs petits Monts limitent les vues lointaines et bloquent les vues vers le site d'implantation.



Photo 16 : Le relief mouvementé de la Côte de Champagne limite les vues lointaines (Source : Savart Paysage, photo 110)

Le Rethelois

Le Rethelois se situe au Nord de la plaine crayeuse et déborde légèrement au Nord de la rivière l'Aisne pour laisser place à la partie Nord de la Champagne Humide.

L'originalité de ce secteur réside dans la dilution de la Côte de Champagne qui présente alors une multitude de terrasses agricoles. Des talus, le plus souvent herbagés, séparent ces terrasses parallèles aux courbes de niveaux.

Situé à plusieurs kilomètres de la zone d'étude, ce paysage présente peu de relations visuelles avec cette dernière. Il faut monter sur les hauteurs de Rethel afin de percevoir le site. De ce point de vue, celui-ci est compris dans un paysage plus vaste.



Photo 17 : Les terrasses agricoles caractérisent le paysage Rethelois (Source : Savart Paysage, photo 315)

4.5.1.1.2. Le haut porcien

Au Nord-Ouest de la plaine crayeuse, le relief passe rapidement des douces ondulations de la Champagne Crayeuse à des vallons beaucoup plus marqués où dominant la Montagne de Sery et le Mont de Buire.

De nombreuses petites rivières parcourent ces fonds de vallée pour se regrouper dans la rivière de la Vaux, l'affluent de l'Aisne.

Globalement herbager, le Haut Porcien a aujourd'hui un parcellaire organisé pour l'agriculture intensive. Le relief mouvementé de ce paysage ne propose pas de zone de plateaux. Ceci permet d'offrir une répartition homogène de terres labourables et de surfaces dédiées à l'élevage.

Les villages, quant à eux, sont calés sur le flanc de collines et à proximité des cours d'eau.

Ce paysage éloigné d'environ 19 kilomètres du site peut présenter des vues sur la plaine crayeuse. Cependant, à cette distance, le site d'implantation du projet éolien est englobé dans un territoire plus vaste.

4.5.1.1.3. La Champagne humide

La Champagne Humide se situe en zone de dépression entre la Champagne Croyeuse au Sud-Ouest et les Crêtes Préardennaises à l'Est. La topographie de ce paysage, globalement peu accidenté, présente tout de même une alternance entre des zones mollement vallonnées et des zones plus plates.

La Champagne Humide présente aujourd'hui un paysage largement induit par la grande culture de céréales et d'oléagineux. Cependant, les terrains agricoles s'interrompent sur les secteurs les plus humides pour laisser place aux prairies, signes des pratiques d'élevage, toujours présentes

Les forêts sont présentes et viennent ponctuer ce paysage. Ils sont le plus souvent positionnés sur des zones humides au milieu de prairies. On dénombre également de nombreuses peupleraies aux plantations régulières.

Par sa situation, derrière les Côtes de Champagne, et ses nombreux boisements, les vues sont souvent courtes. Il arrive cependant, qu'une vue portent plus loin.



Photo 18 : La Champagne Humide, où boqueteaux et haies entourent les terrains agricoles (Source : Savart Paysage, photo 306)



Photo 19 : Les rives de l'Aisne (Source : Savart Paysage, photo 284)

4.5.1.1.4. Le Vallage



Photo 20 : Le Vallage, prairies et forêts sont étroitement liées (Source : Savart Paysage, photo 289)

Le Vallage se situe entre le Massif de l'Argonne à l'Est et la Côte de Champagne à l'Ouest. Il s'agit du territoire de la vallée de l'Aisne marqué par un relief relativement mouvementé qui présente une succession de collines avec quelques secteurs plus ou moins plats dans les fonds de vallées.

Le Vallage est essentiellement constitué par une alternance de prairies et de bois, avec, sur les secteurs les moins sensibles aux inondations des cultures annuelles de céréales. Les bois, fortement présents sur ce paysage, sont toujours visibles et donnent une impression de pleins et de vides d'une grande qualité, toujours synonyme de découverte de scènes nouvelles.

4.5.1.1.5. Les Crêtes Préardennaises

Les Crêtes Préardennaises se situent au Nord du Vallage. Elles sont constituées de deux lignes de côtes parallèles, entre lesquelles s'intercalent de petites dépressions. L'ensemble est orienté Est-Ouest. Bien qu'il ne s'agisse pas d'une topographie très marquée, l'appellation de "crêtes" se justifie par les dénivelés d'environ 150 mètres qui séparent le Vallage et le sommet de crête.

Cette unité paysagère est constituée par des séquences courtes, formées par des coteaux aux sommets boisés et des fonds de vallées enherbées où courent de nombreuses rivières.



Photo 21 : Les Crêtes Préardennaises, un paysage au rythme vallonné (Source : Savart Paysage, photo 287)

4.5.1.1.6. L'Argonne

Le massif de l'Argonne s'étale dans un axe Nord-Ouest/Sud-Est., délimité par le Vallage à l'Ouest. Il présente une succession de plateaux coupés par d'étroites vallées parcourues par d'innombrables petites rivières.

La forêt couvre l'essentiel de cette unité paysagère. Seules quelques vallées consacrées à l'élevage créent de fines et longues ouvertures. Cette masse boisée est particulièrement dense en limite du Vallage et constitue de ce fait un masque visuel entre les vallées de l'Argonne et le Vallage.



Photo 22 : L'Argonne, prairies et forêts se partagent l'espace (Source: Savart Paysage, photo 71)



Photo 23 : Une masse forestière compacte (Source: Savart Paysage, photo 72)

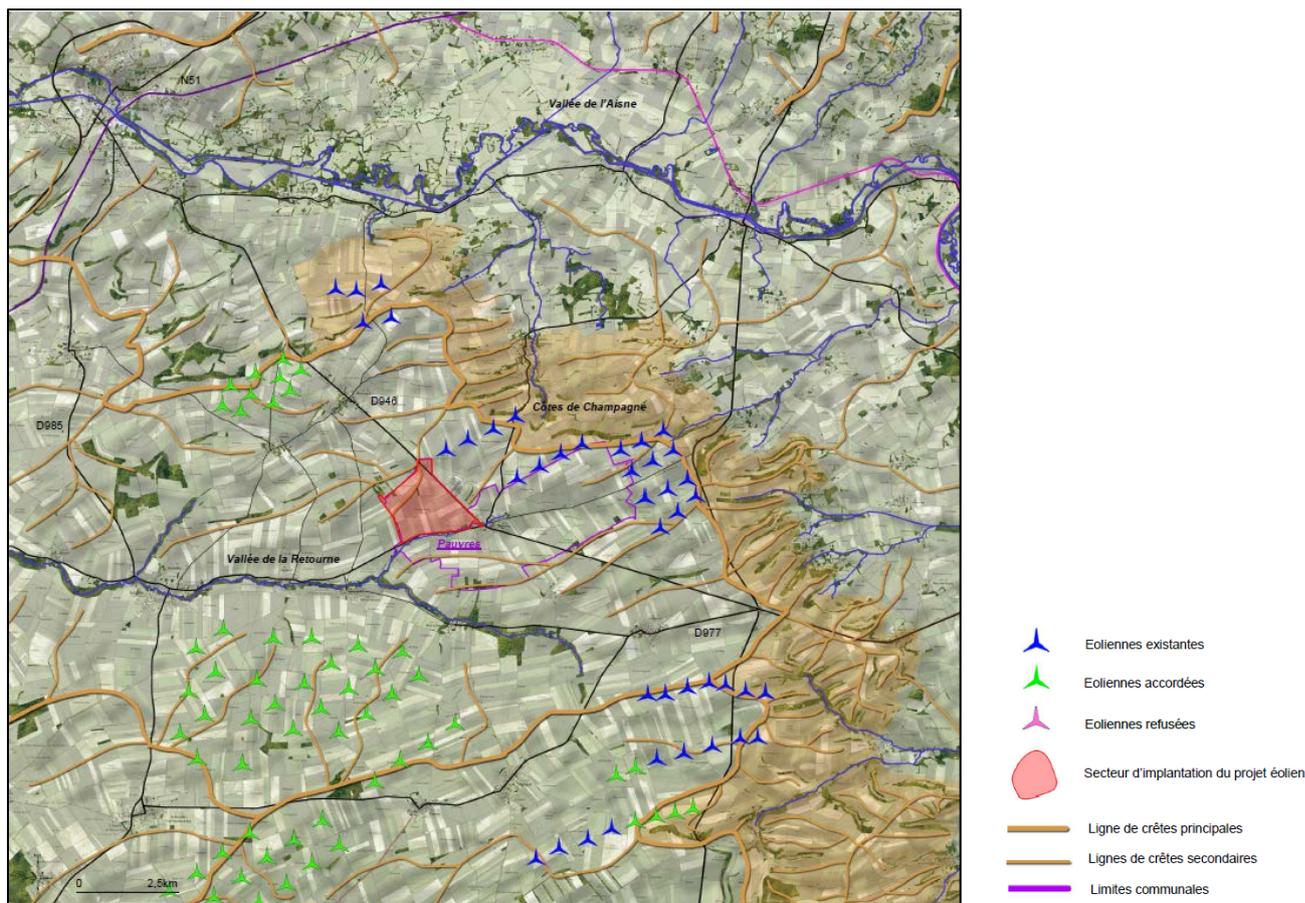
4.5.1.1.7. Conclusion

L'analyse des unités paysagères de ce périmètre éloigné montre que seules, les Côtes de Champagne, la Champagne humide et la Champagne Crayeuse et peut-être les Crêtes Préardennaises sont susceptibles de présenter un caractère de co-visibilité avec le secteur d'étude.

4.5.1.2. Le site du projet éolien dans son paysage rapproché

Cette analyse a pour objet de décrire les éléments de composition du paysage et leurs relations visuelles avec la zone d'implantation du projet éolien.

La cartographie s'étend de la route départementale D 985 à l'Ouest jusqu'aux paysages qui précèdent les Côtes de Champagne à l'Est, soit sur un périmètre de 10 kilomètres autour du site d'implantation du projet éolien.



4.5.1.2.1. *Le contexte paysager du site*

Le projet éolien de Pauvres s'inscrit dans le paysage caractéristique de la Champagne Crayeuse. Ici, la plaine aux douces ondulations est bordée au Sud par la vallée de la Retourne, à l'Est par les reliefs mouvementés du Vallage et au Nord par la Côte de Champagne.

Ces entités aux silhouettes boisées ou au relief marqué créent des écrans visuels qui donnent une échelle plus restreinte à ce paysage de plaine.

La plaine agricole

Le relief du paysage rapproché est marqué par une ligne de crêtes Sud-Ouest / Nord-Est, parallèle à la vallée de la Retourne et de son affluent, le ruisseau Saint-Lambert. Depuis la ligne haute de cette ondulation, le relief décline vers la commune de Pauvres en pente douce. Une ligne de crêtes secondaires, perpendiculaire au ruisseau Saint-Lambert et passant par le site d'implantation du parc éolien, crée une deuxième ondulation à l'Ouest de Pauvres.

De l'autre côté du cours d'eau, une ligne de crêtes sépare les villages de Pauvres et de Dricourt.

Par ce jeu d'ondulations, les villages proches du site comme Pauvres, Dricourt ou Ville-sur-Retourne sont situés dans les creux et en partie cachés par la ripisylve. Le parc éolien, situé sur une ligne de crêtes secondaire est, quant à lui, très visible.

La majorité du territoire, ici, est dédié aux grandes cultures. Le découpage de ces terrains agricoles vient créer une série de lignes horizontales qui soulignent les ondulations de la plaine et les cordons boisés des ripisylves.

Les ripisylves

Dans le périmètre rapproché du site du projet, les ripisylves qui soulignent la petite vallée de la Retourne ainsi que celles caractéristiques de la Champagne humide créent des écrans visuels.

Ces cordons boisés, constitués principalement de peupliers et situés au creux des ondulations, n'offrent aucune transparence.

Ainsi, depuis certaines voies de communications, notamment depuis le village de Mont-Saint-Rémy, le regard de l'observateur vient se heurter contre ces structures végétales verticales. Cependant, lorsque les routes franchissent ces barrières visuelles, les vues portent au loin et le site d'implantation est perceptible.



Photo 24 : La route D 925 devant la ripisylve présente un paysage ouvert (Source : Savart Paysage, photo 207)



Photo 25 : Barrière visuelles de la ripisylve depuis la RD 925 (Source : Savart Paysage, photo 204)

La Côte de Champagne

Le paysage de la Côte de Champagne, au Nord-Est du site, tire sa particularité de la Champagne Crayeuse par son relief très marqué.

La bascule du paysage de la plaine crayeuse à la Côte de Champagne passe par une ligne de crêtes conséquente où le dénivelé varie entre 40 et 90 mètres. De nombreuses lignes de crêtes secondaires partent de cette dernière jusque dans la Champagne Humide créant un paysage de petites collines. Ce relief mouvementé crée une barrière visuelle importante et limite les vues lointaines. Ainsi, depuis le village de Grivy-Loisy situé dans la vallée de l'Aisne, les vues se heurtent sur ces vallons et leurs

boisements. De la même manière, les villages implantés dans les creux sont peu visibles depuis le site d'implantation du parc éolien.

Cependant, depuis les bords de l'Aisne, certaines percées permettent des vues lointaines et l'on peut apercevoir les parcs éoliens de Vaux-Coulommès et de l'Énergie du partage. A cette distance, les éoliennes impactent peu le paysage.

Les routes

Les routes qui relient les villages suivent les reliefs et l'hydrographie du site. Ainsi, elles longent les vallées de la Suippe et de l'Aisne et sont le support d'implantation des villages.

La route départementale D946, reliant Rethel à Vouziers, est un axe important de circulation et le principal lieu de perception du site. Elle franchit la Côte de Champagne au Nord du site d'implantation et traverse, ensuite, une succession de lignes de crêtes secondaires avant de longer le périmètre du projet de parc éolien. Les vues sur le site du projet sont changeantes et alternent vues lointaines et vues courtes. Elles dépendent de la position, sur un sommet ou un creux, de l'observateur.

Plus loin à l'Ouest du site, la route nationale N51, passe sur les hauteurs de Rethel. Cette position permet d'ouvrir des vues vers le site.

Les villages

Dans le périmètre rapproché du site, les villages suivent la même logique d'implantation que sur le reste du territoire : ils s'échelonnent le long des vallées et s'organisent autour de la voie qui les traverse. Ils sont le plus souvent installés le long d'une rivière, contre la ripisylve.

De manière générale, les villages sont organisés selon le modèle du village-rue champenois. Les maisons s'essaient autour d'une rue principale orientée suivant le sens de la vallée. Les espaces entre les maisons ou les bâtiments agricoles sont généralement ouverts et proposent une relation intime entre espace public et espace privé. Cette alternance de pleins et de vides libère parfois des ouvertures visuelles vers la plaine. C'est le cas notamment de Bignicourt où des vues se libèrent en direction du site, à la sortie du village.

Pour autant, la plupart des villages se situent dans le creux des ondulations ou s'adosent contre les Côtes de Champagne. De ce fait, ils sont peu visibles et renforcent l'impression désertique du paysage champenois. Leur position en « contrebas » par rapport aux lignes de crêtes en fait des points de vue vers le site d'implantation du projet éolien.



Photo 26 : Vue vers le site depuis le village de Bignicourt (Source : Savart Paysage, photo 175)



Photo 27 : L'organisation caractéristique du village-rue champenois à Pauvres (Source : Savart Paysage, photo 167)



Photo 28 : L'organisation du village-rue à Saint-Souplet-sur-Py (Source : Savart Paysage, photo 27)



Photo 29 : Le village de Ménil-Annelles, masqué par le jeu d'ondulations de la Champagne Crayeuse (Source : Savart Paysage, photo 144)

4.5.1.2.2. Un paysage éolien

On ne peut analyser le paysage du site d'implantation sans évoquer les parcs éoliens qui le recouvrent.

La Champagne Crayeuse a longtemps été dépourvue de toute réflexion sur le paysage. Ici, la notion même de paysage a été absente des réflexions d'aménagement du territoire, comme s'il s'agissait d'un espace peu recommandable, qui ne pouvait pas être porteur d'émotion.

Depuis une quinzaine d'années, ce territoire apparaît toutefois comme un lieu privilégié pour l'implantation d'éoliennes. Aujourd'hui, elles font partie intégrante du paysage et participent à l'identité de la Champagne Crayeuse que l'on regarde enfin. Elles constituent les composantes verticales d'un paysage ouvert où les surfaces agricoles se succèdent à l'infini.

Le projet éolien sur la commune de Pauvres s'inscrit dans un paysage déjà occupé par des infrastructures similaires. Les photographies qui illustrent les analyses paysagères précédentes en font très souvent apparaître.

Les parcs éoliens les plus proches sont ceux du parc éolien Energie du Partage (8 éoliennes) et du parc éolien de Vaux-Coulommès (12 éoliennes).

Dans un périmètre plus rapproché de co-visibilité, on ne dénombre pas moins d'une centaine d'éoliennes qui marquent déjà le paysage de leurs silhouettes élancées ou qui sont en phase d'être construites.

Le rapport des éoliennes au territoire

Découverte du paysage

L'ensemble des parcs éoliens du secteur étudié crée une nouvelle identité à ce territoire de Champagne Crayeuse. Inévitablement, l'automobiliste qui découvre ce paysage depuis la route nationale N51 retiendra la profusion des éoliennes présentes. Avant l'implantation de ces éoliennes, il retenait le plus souvent celui d'un paysage vide et plat.

Par ces mots, nous ne tentons pas de faire l'apologie des éoliennes dans ce paysage, mais de dresser un constat objectif de la perception contemporaine de ce dernier.

La logique d'implantation

Lorsque l'on regarde les parcs éoliens sur une carte, on ne peut pas lire une trame de parcs éoliens clairement définie, telle qu'une stratégie d'alignement régulier par exemple. Les machines sont souvent groupées autour de lignes de crêtes principales, mais sans forcément en suivre la morphologie.

Une logique d'implantation se dégage toutefois : les éoliennes sont souvent installées en alignements le long de lignes de crêtes secondaires. Quelque fois, ces alignements sont doublés voire triplés.

Les parcs sont généralement distants les uns par rapport aux autres de un à trois kilomètres environ. Ces vides entre les parcs éoliens permettent de les distinguer aussi bien sur une ligne d'horizon que sur une profondeur de champ. Ceci permet d'éviter de saturer les vues et d'engendrer un sentiment d'oppression pour l'observateur.

Dans le périmètre rapproché, les parcs de l'Energie du partage et de Vaux-Coulommes se situent autour du site d'implantation du futur projet. Leurs alignements suivent globalement les lignes de crêtes secondaires orientées Est/Ouest ou Nord/Sud. Ainsi, les mouvements du relief influent directement sur la logique d'implantation des éoliennes.

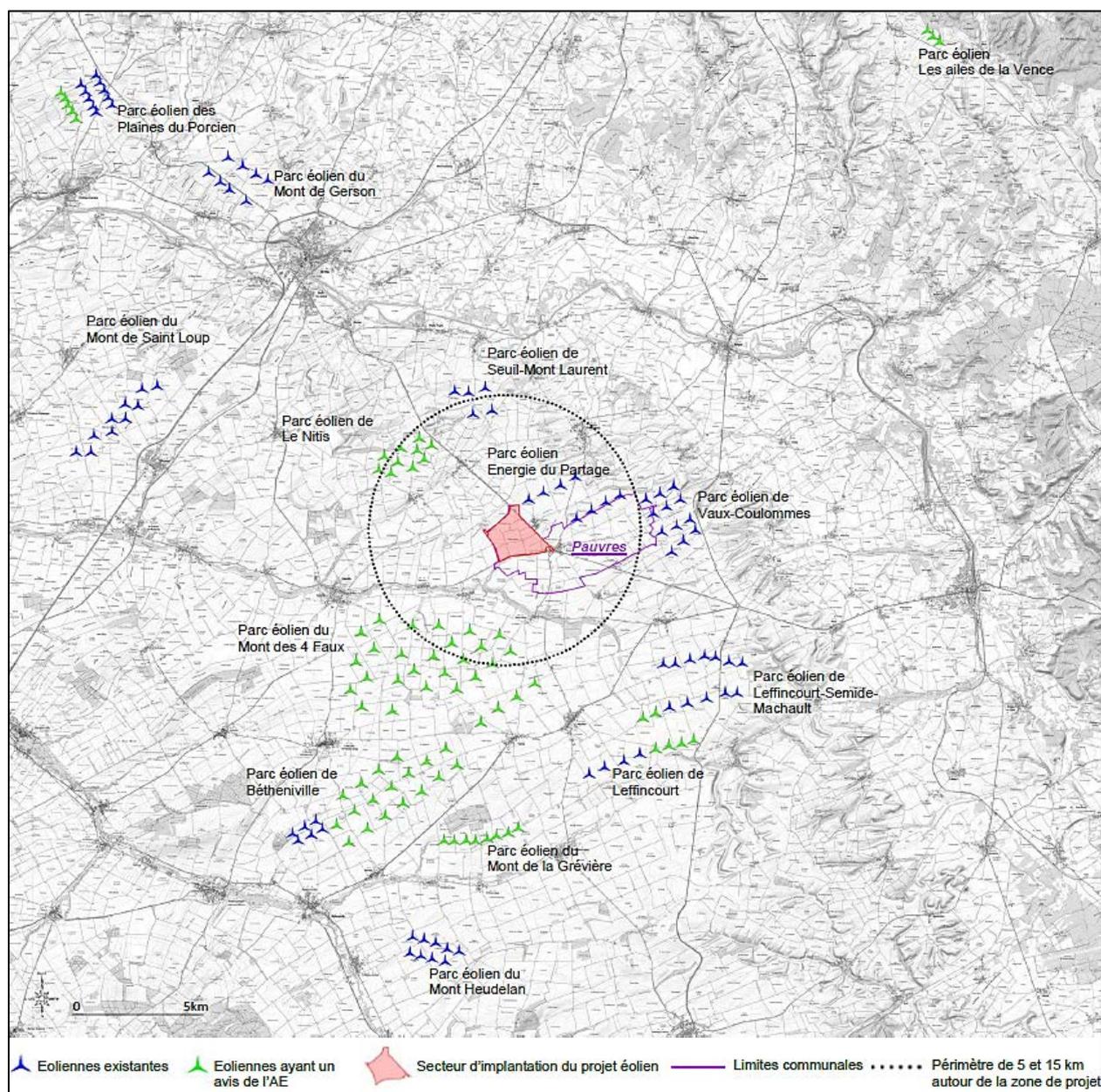


Figure 40 : Projets éoliens existants ou en cours dans l'environnement du site d'implantation (Source : SAVART Paysage)

Les perceptions visuelles des parcs éoliens depuis les axes de communication

Depuis les axes routiers majeurs – la RN 51 et la RD 946

La route nationale RN 51, située à 12 kilomètres du site d'implantation du projet éolien, prend de la hauteur sur les coteaux de Rethel et offre une vue panoramique sur la Champagne Crayeuse. Cet axe très fréquenté est donc un point d'observation majeur sur les éoliennes déjà en place. D'ici, les vues sont dégagées et l'horizon comporte presque toujours des éoliennes.

La rupture d'échelle entre le premier plan et l'horizon où se découpent les éoliennes ne les rend pas prépondérantes dans le paysage. En effet, des lignes de crêtes, des boisements ou des villages créent une dynamique qui rend les éoliennes moins présentes. Il faut détourner le regard pour les observer. De plus, les différents parcs se distinguent relativement bien, ce qui évite de saturer l'horizon et d'engendrer un sentiment d'oppression pour l'observateur.

La route départementale RD 946 traverse la zone d'étude d'Est en Ouest, à moins d'un kilomètre du futur parc éolien. Elle relie Vouziers à Rethel en franchissant de nombreuses lignes de crêtes secondaires. Cette alternance de vues longues et courtes change constamment le paysage et les éoliennes sont alors souvent vues en partie cachée derrière une ondulation ou alors en entière de très près.

Depuis cet axe routier, les différents parcs se distinguent parfaitement par leur distance les uns par rapport aux autres créant une rupture d'échelle accentuée par ce paysage légèrement vallonné.

Depuis les routes départementales et les chemins

De nombreuses routes traversent la zone d'étude de manière transversale ou longent les vallées pour relier les différentes agglomérations. Ce réseau départemental est complété de chemins agricoles qui soulignent la trame foncière. Il s'agit là des principaux lieux de perception des éoliennes. Ils permettent de s'en approcher au plus près. La perception des machines devient alors différente. Plus imposante, leur présence n'est plus seulement visuelle mais fait appel à tous les sens.



Photo 30 : Le parc éolien de l'Énergie du Partage (Source : Savart Paysage, photo 276)



Photo 31 : Le parc éolien de Vaux-Coulommes depuis les abords de la RD 987 (Source : Savart Paysage, photo 100)

Les perceptions visuelles depuis les villages

Il a été vu précédemment que les éoliennes sont généralement implantées sur les lignes de crêtes et que les villages se sont plutôt installés le long des cours d'eau ou dans les creux des ondulations. Aussi, la plupart du temps, les parcs éoliens sont éloignés de quelques kilomètres par rapport aux villages. Dans les agglomérations, les constructions des villages-rues ou les ripisylves sur lesquels ils s'adosent, constituent autant de masques visuels qui orientent et détournent le regard. Les éoliennes sont alors visibles au détour d'un chemin agricole ou entre deux constructions. Le rapport d'échelle entre les constructions ou la végétation en premier plan et les éoliennes est tel que ces dernières ne présentent pas d'effet d'écrasement ou de surplomb. Compte tenu de l'orientation des villages, les éoliennes ne sont quasiment jamais visibles dans l'axe d'une rue.

La visite sur site des experts paysagistes les ont amenés à confirmer cette analyse. Ils ont recherché dans les villages les points de vue où les éoliennes existantes sont les plus présentes à la fois dans le rapport d'échelle et dans la saturation du paysage :

A Dricourt, les éoliennes les plus proches sont situées à 3 kilomètres du village. A l'intérieur de l'agglomération, les éoliennes ne sont pas visibles : le village est situé au creux d'une noue et la structure de village-rue bloquent les vues. Il faut sortir du village pour apercevoir les éoliennes. Depuis la route départementale D925, les parcs éoliens de l'Energie du partage et de Vaux-Coulommes se dessinent en ligne derrière le village. Leur gabarit dépasse les éléments du village en premier plan. Cependant, ce point de vue reste ponctuel.

Il en est de même pour Pauvres depuis la route nationale D946, à l'entrée du village.

Dans ces deux cas, les éoliennes se lisent dans un second temps. En effet, les lignes paysagères du premier plan comme la ripisylve, les lignes de crêtes et les maisons viennent masquer le bas des éoliennes et ne créent pas un effet d'écrasement ni de saturation sur le village.

Depuis l'intérieur du village de Pauvres, il est possible d'apercevoir les éoliennes ou des bouts de pales au-dessus des maisons. La distance du parc éolien par rapport au village crée une rupture d'échelle avec les maisons en premier plan, si bien que les éoliennes restent lisibles comme des éléments du paysage d'arrière-plan.



Photo 32 : Le rapport d'échelle entre les éoliennes et le village de Dricourt (Source : Savart Paysage, photo 211)



Photo 33 : Le rapport d'échelle entre les éoliennes et le village de Pauvres (Source : Savart Paysage, photo 267)



Photo 34 : La co-visibilité et le rapport d'échelle entre les éoliennes et les maisons de Pauvres
(Source : Savart Paysage, photo 166)



Photo 35 : Une pale d'éolienne visible entre les maisons à Pauvres (Source : Savart Paysage, photo 165)

4.5.1.2.3. *Les sites, les monuments historiques et les éoliennes*

Le territoire étudié compte un grand nombre de monuments historiques inscrits ou classés. Il s'agit le plus souvent d'églises, ou de certains de leurs éléments architecturaux (quelquefois, seul le clocher ou un bas-relief est classé ou inscrit monument historique). Dans tous les cas, ces monuments pris dans leur globalité sont des points de repères forts, aussi bien physiquement que d'un point de vue emblématique.

Les monuments classés et inscrits présents sur le périmètre d'étude sont situés sur la carte ci-jointe et répertoriés dans le tableau de la suivante.

Dans le paysage en question, la notion de co-visibilité de ces monuments avec les éoliennes est à examiner avec attention. Les éoliennes peuvent en effet être vues depuis les abords d'un monument, voire être vues en même temps, dans un même regard.

La majorité des monuments historiques présents dans la zone d'étude sont situés dans les villages, au niveau des vallées. Les visites sur site démontrent que la plupart du temps, les éoliennes déjà en place ne sont pas ou peu visibles depuis ces monuments. Toutefois, à l'extérieur de l'agglomération, il n'est pas rare de voir le clocher d'une église émerger au-dessus d'un boisement et d'avoir une relation de co-visibilité avec des éoliennes.

Au cours des visites sur site, ont été recherchés les monuments historiques qui présentent une co-visibilité avec les éoliennes en place :

- L'église Saint-Juvin de Sainte-Vaubourg (classée) : Située en périphérie du village, dans le paysage de plaine de la Champagne Humide, les vues portent loin. Ainsi, l'on peut apercevoir les parcs éoliens de l'Énergie du Partage et celui de Vaux-Coulommès. Les machines, distantes de 4 kilomètres apparaissent au même gabarit que les poteaux électriques présents à côté de l'église.
- L'église Saint-Nicolas à Rethel (classée) : Depuis l'entrée de la ville, sur la RD 946, quelques éoliennes sont visibles au loin par temps très clair et entrent dans le champ de vision en même temps que le clocher et les premières maisons. Cette co-visibilité est à relativiser : les éoliennes distantes de 14 kilomètres ne seront pas prépondérantes dans le champ de vision.
- L'église de Machault (classée) : Afin d'obtenir une co-visibilité entre les parcs éoliens et l'église, il faut sortir du village. Ainsi, sur une ligne de crêtes aux abords de Machault, il existe une co-visibilité entre le clocher de l'église qui dépasse des boisements et le parc éolien de l'Énergie du Partage. Les machines apparaissent au même gabarit que le clocher et se lisent dans un second temps.



Photo 36 : L'église classée de Sainte-Vaubourg (Source : Savart Paysage, photo 117)



Photo 37 : L'église classée de Saint-Nicolas de Rethel (Source : Savart Paysage, photo 319)



Photo 38 : L'église classée de Machault (Source : Savart Paysage, photo 319)

Tableau 46 : Patrimoine historique dans les périmètres immédiat, proche et éloigné du site d'implantation
(Source : Savart Paysage, volet paysager)

N°	Commune	Monument	Statut	Distance au site
1	Alland'Huy et Sausseil	Église Sainte-Catherine	Classé	11,9 km
2	Amagne	Église	Classé	10,9 km
3	Arnicourt	Château d'Arnicourt	Inscrit	17,1 km
4	Attigny	Palais de Charlemagne	Classé	9,9 km
5	Attigny	Église	Classé	10,1 km
6	Avancon	Église	Inscrit	16,8 km
7	Beine-Nauroy	Église	Classé	25,3 km
8	Brécy-Brières	Église de Brières	Inscrit	21,6 km
9	Charbogne	Église	Classé	12,9 km
10	Charbogne	Ferme fortifiée	Inscrit	12,5 km

N°	Commune	Monument	Statut	Distance au site
11	Château-Porcien	Eglise Saint-Thibault	Classé	20,2 km
12	Chesne (Le)	Église Saint-Jacques	Classé	23,7 km
13	Chesne (Le)	Croix de carrefour	Classé	23,9 km
14	Chuffilly-Roche	Église, cimetière et fontaine Saint-Pierre	Inscrit	10,2 km
15	Doux	Église	Inscrit	9,4 km
16	Epoye	Église	Classé	20,9 km
17	Grivy-Loisy	Église	Classé	11,4 km
18	Leffincourt	Église et ancien cimetière	Inscrit	6,1 km
19	Machault	Église	Classé	6,8 km
20	Mars-sous-Bourq	Église	Classé	12,3 km
21	Mont-Saint-Martin	Église	Inscrit	15,4 km
22	Neuville Day	Donjon de Day	Inscrit	17,9 km
23	Novy-Chevrières	Église Sainte-Catherine	Classé	13,3 km
24	Rethel	Église Saint-Nicolas	Classé	12,5 km
25	Rethel	Fontaine de l'ancien hôtel de la Trésorerie générale de Mézières	Inscrit	13,4 km
26	Rilly-sur-Aisnes	Église Saint-Waast	Classé	13,9 km
27	Saint-Lambert-et-Mont-de-Jeux	Ancien château de Mont-de-Jeux	Inscrit	14,8 km
28	Saint-Loup-Terrier	Église	Classé	20,5 km
29	Saint-Masmes	Église	Classé	17,9 km
30	Saint-Morel	Église	Classé	18,3 km
31	Saint-Morel	Cimetière désaffecté entourant l'église	Classé	18,6 km
32	Sainte-Vaubourg	Église Saint-Juvin	Classé	9,5 km
33	Saulces-Champenoises	Église	Inscrit	3,9 km
34	Saulces-Monclin	Chapelle de la vieille ville	Inscrit	17,4 km
35	Savigny-sur-Aisnes	Cimetière désaffecté entourant l'église	Classé	19,5 km
36	Séchault	Église	Inscrit	25,6 km
37	Séchault	Domaine des rosiers	Inscrit	24,8 km
38	Semide	Plate-forme d'artillerie	Classé	13,3 km
39	Semuy	Église	Classé	15,4 km
40	Sommepy-Tahure	Église	Classé	19,2 km
41	Sommepy-Tahure	Calvaire du Bois de Vignon	Classé	19,3 km
42	Sorcy-Bauthémont	Église	Classé	13,9 km
43	Tagnon	Église	Inscrit	12,5 km
44	Thugny-Trugny	Église	Classé	7,5 km
45	Thugny-Trugny	Château, par cette grange aux dîmes	Inscrit	7,9 km
46	Tourteron	Église	Classé	18,1 km
47	Tourteron	Trois croix de chemin	Inscrit	17,9 km
48	Voncq	Église	Classé	15,3 km
49	Vouziers	Église Sainte-Maurille	Classé	16,8 km
50	Vrizy	Église	Classé	14,8 km
51	Rethel	Château Mazarin et ses abords	Inscrit	11,6 km
52	Rethel	Promenades des Isles et ses abords	Inscrit	12,5 km
53	Séry	Mont Séry et ses abords	Inscrit	20,2 km
53	Voncq	Abords de l'observatoire à la sortie	Inscrit	15,2 km

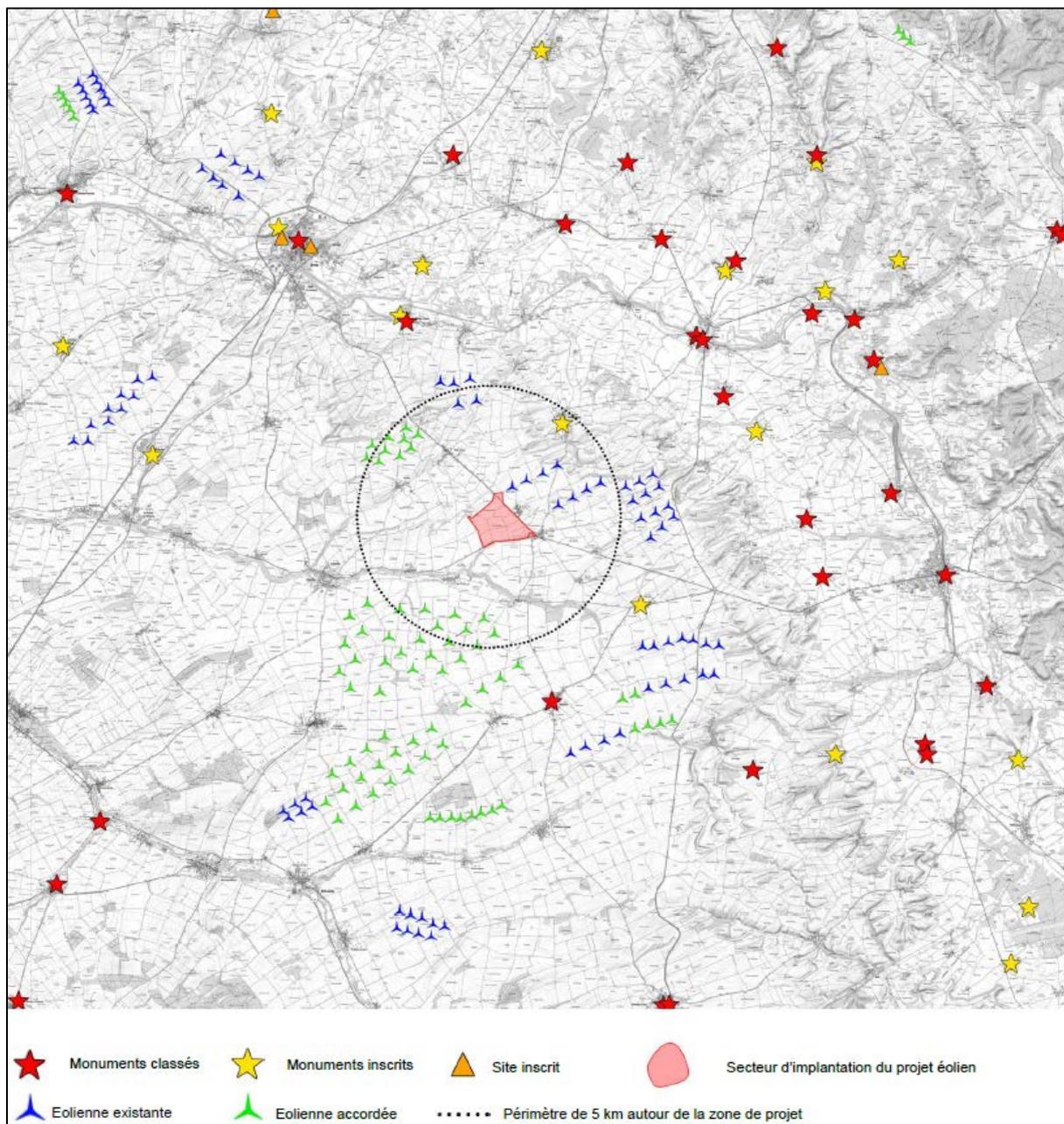


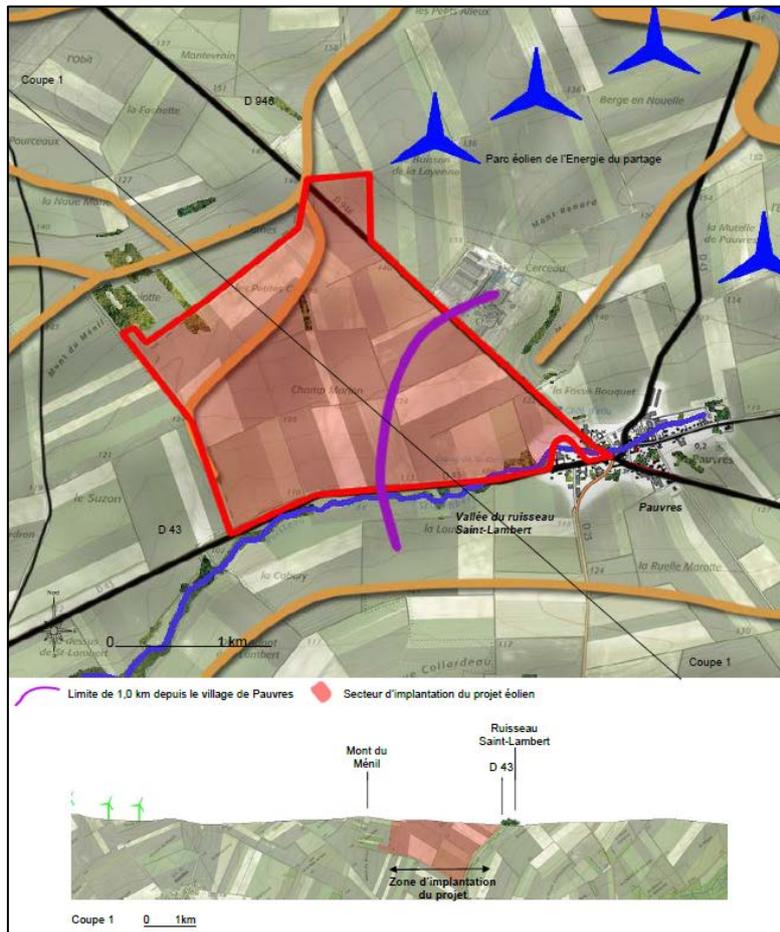
Figure 41 : Monuments historiques classés et inscrits dans l'environnement du site d'implantation (Source : SAVART Paysage)

4.5.1.3. Le site du projet dans son paysage immédiat

Le site d'implantation du projet éolien prend place sur les lieux-dits « Coraive », « Les petites Comes » et « Champ Marion ». Il s'étend sur une longueur de 2 kilomètres, du Nord au Sud et sur une largeur de 1,5 kilomètre, dans le sens Est-Ouest. Il est structuré par des composantes fortes du paysage : la route départementale D 946 à l'Est, la ligne de crête secondaire au Nord et la route D 41 au Sud.

Ce chapitre a pour but de regarder la relation qu'entretient le site d'implantation avec les éléments paysagers de son périmètre immédiat.

La cartographie présentée s'étend donc sur un périmètre d'un kilomètre autour de la zone de projet.



Le relief

Le relief du paysage immédiat est marqué par une ligne de crêtes secondaire dans la partie Nord du site d'implantation du projet éolien et le creux de la vallée du ruisseau Saint-Lambert, au Sud. Ainsi, la zone de projet présente des altimétries comprises entre 110 et 145 m.

Le site se trouve sur un point haut par rapport à la commune de Pauvres située à 110m et est en pente douce jusqu'au village.

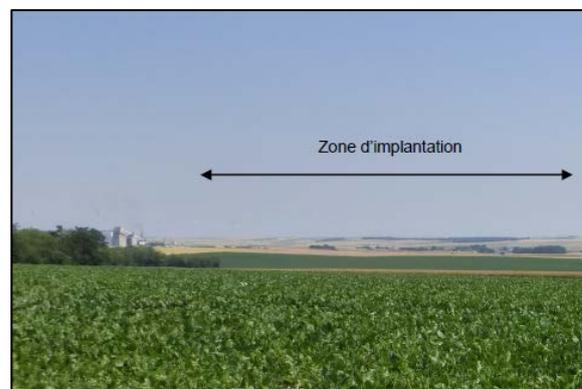


Photo 39 : Le relief du site d'implantation (Source : Savart Paysage, photo 200)

Le Mont du Ménil (147 m), situé au Nord du secteur de projet, présente de nombreux boisements. Ce relief marqué ponctué par les arbres, masquent en partie le site depuis les axes de circulations en provenance de Ménil-Annelles.

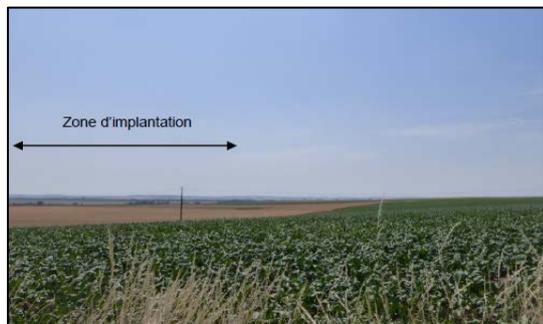


Photo 40 : Les parcelles agricoles du site (Source : Savart Paysage, photo 158)

La trame parcellaire

Situé dans le paysage de la Champagne Crayeuse, le site d'implantation est constitué de grandes parcelles agricoles dédiées aux cultures. Leur trame suit les reliefs du site : les parcelles suivent les lignes de crêtes ce qui permet de renforcer la lecture du relief.

Les voies de communication

Les routes constituent les principaux points de découverte du site d'implantation du projet éolien.

La route départementale D 946 constitue un des axes le plus important de ce territoire. En effet, elle traverse le territoire d'Est en Ouest, reliant les principales villes entre elles. Le site d'implantation est en contact immédiat avec cet axe : ce dernier vient le longer à l'Est et sera donc un des principaux points de vue du projet éolien.

La route départementale D 43 longe le site, au Sud, devant la ripisylve du ruisseau Saint-Laurent. Le site d'implantation se trouve alors en hauteur depuis cet axe de circulation.

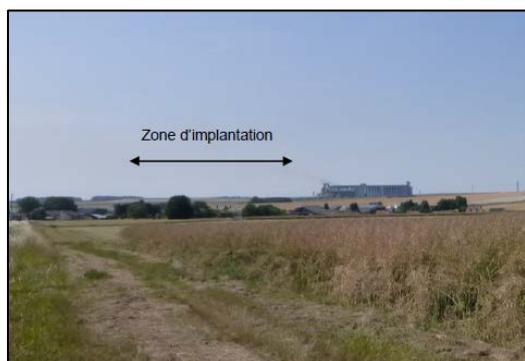


Photo 41 : Le village de Pauvres et le site d'implantation (Source : Savart Paysage, photo 167)

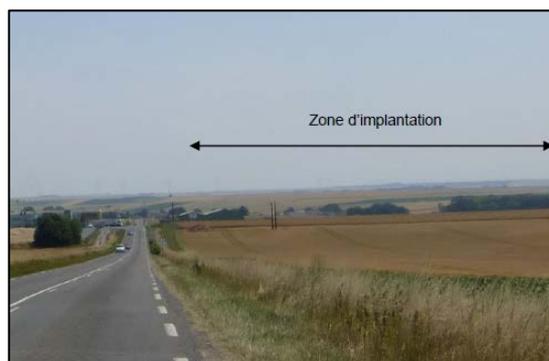


Photo 42 : Depuis la D 946 vers le site du projet (Source : Savart Paysage, photo 161)

Les villages

Seul le village de Pauvres est en contact immédiat avec le site d'implantation. Il se situe dans le creux de la petite vallée du ruisseau Saint-Laurent et en contrebas de la zone de projet.

Depuis la route D 946 et la D 43, le site d'implantation entretient donc un rapport d'inter-visibilité avec le village. La suite de l'étude devra donc prendre en compte les vues immédiates et les rapports qu'entretiennent le site et Pauvres.

Depuis l'intérieur du village, il est possible de remarquer la présence des éoliennes du parc voisin de l'Energie du Partage à travers les espaces ouverts entre les maisons. Il faudra, là-aussi, s'assurer que les éoliennes ne créent pas d'effet de surplomb sur le village et restent en cohérence avec le tissu bâti.



Photo 43 : Vue depuis l'intérieur de Pauvres, vers le site d'implantation (Source : Savart Paysage, photo 164)

4.5.2. Les préconisations du Schéma Régional Éolien

4.5.2.1. Les objectifs du SRE

Le SRE, volet du Plan Climat Air Énergie dédié à l'éolien, tend à « optimiser le développement de l'éolien à l'intérieur des secteurs les plus favorables ». Outre encadrer le développement éolien selon des principes de prise en compte des spécificités de la région, le SRE de Champagne-Ardenne cherche à lutter contre le mitage du territoire et à privilégier le développement de pôles de densification. Il s'agit de regrouper différents parcs éoliens de façon à constituer un ensemble cohérent, dans une logique commune. Des distances de respiration significatives doivent être ménagées entre les différents pôles de densification, tout en resserrant les distances internes.

Suivant ces recommandations, le projet éolien de Pauvres vient densifier le pôle existant constitué des parcs de l'Energie du Partage et de Vaux-Coulommès.

4.5.2.2. Les préconisations du SRE

Le Schéma Régional Eolien (SRE) de Champagne-Ardenne préconise le recours à plusieurs grands principes qui permettent d'intégrer un projet éolien dans son environnement :

- La capacité d'accueil du paysage : elle est liée à la fois aux composantes du paysage (relief, hydrographie, masses boisées, limites visuelles, etc.), et à la présence d'autres parcs éoliens ;
- L'accompagnement des structures géomorphologiques et paysagères : le mode d'implantation des éoliennes doit pouvoir dialoguer avec les composantes structurantes du paysage ;
- Le rapport d'échelle verticale : les éoliennes doivent être à une échelle comparable à celle du paysage qui l'accueille ;
- Les interactions visuelles entre les éoliennes et les milieux bâtis : ces interactions deviennent gênantes lorsque les machines deviennent trop présentes par rapport aux constructions. Les éoliennes, de par leurs dimensions, peuvent en effet créer un effet visuel d'écrasement, ou apparaître hors d'échelle si elles sont situées trop près des maisons ;
- La notion de co-visibilité avec les monuments historiques : la notion de co-visibilité des monuments avec les éoliennes est à examiner avec attention. Les éoliennes peuvent en effet être vues depuis les abords d'un monument, voire être vues en même temps, dans un même regard. La co-visibilité est pénalisante lorsque l'édifice et les éoliennes entrent en concurrence visuelle ;
- La notion de saturation et de mitage du paysage : fermeture de l'horizon, multiplication des points d'accroches visuelles, effet de surplomb, etc. sont autant d'effets négatifs à éviter afin de préserver le paysage d'accueil et le cadre de vie de habitants ;
- Les respirations paysagères et les interdistances entre les parcs : pour éviter ces effets de saturation ou de mitage du paysage, les vides entre les différents parcs doivent être lisibles de manière à préserver des cônes de vue dépourvus d'éoliennes.

Les choix d'implantation des éoliennes du projet de Pauvres visent à densifier un pôle éolien existant, dans le respect du paysage d'accueil et de la qualité de vie. Au regard des préconisations du SRE, l'analyse de l'impact du projet éolien sur le paysage environnant, s'effectuera tant dans un périmètre éloigné que dans un périmètre rapproché du site.

4.5.2.3. Intégration du projet éolien de Pauvres dans le SRE

Dans le cadre du Plan Climat Air Énergie, plusieurs cartes des zones favorables à l'éolien ont été publiées :

- La carte des zones favorables brutes « est issue de la compilation brute des zones à enjeux stratégiques. Elle fait apparaître les zones favorables à l'éolien ». Le projet éolien de Pauvres est inclus à ces zones favorables.
- La carte des zones favorables élargies à la maille communale : « les communes reprises en zones favorables sont celles dont une partie du territoire n'est pas soumise à une contrainte stratégique ». Le projet éolien est installé sur le ban communal de Pauvres. Cette commune est répertoriée comme faisant partie des zones favorables à l'éolien.
- La carte des zones favorables et contraintes : Celle-ci est « complétée avec les zones à enjeux majeurs. Ces zones à enjeux majeurs sont à prendre en compte par les porteurs de projet ». Le site d'implantation du projet éolien de Pauvres se situe dans une zone à enjeux majeurs.

Le site est situé à proximité de zones identifiées comme faisant l'objet d'enjeux paysagers majeurs. Il s'agit, pour les plus proches du site, de la ripisylve de la Retourne et de la vallée de l'Aisne. Cependant, le site d'implantation du projet éolien sur la commune de Pauvres se tient en retrait de ces zones sensibles.

Les cartes ci-après, issues des données du SRE, montrent les enjeux paysagers majeurs et mineurs (ensembles paysagers sensibles à l'éolien) les plus proches de la zone du projet.

Elles montrent que les éoliennes se situent en bordure d'une zone paysagère définie comme « à enjeux majeurs ». Toutefois seule une éolienne (P6) de l'ensemble du parc planifié est située à l'intérieur de cette zone paysagère à enjeux majeurs.

L'ensemble du parc envisagé ne se situant pas dans sa globalité sur une zone paysagère à enjeux majeurs (seule une éolienne est concernée), il est donc possible de conclure que le site d'implantation du projet présente une sensibilité modérée vis-à-vis des enjeux paysagers.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des enjeux paysagers majeurs et mineurs

Par ailleurs, la qualité des paysages et les sensibilités paysagères de la région seront prises en compte et respectées dans toutes les étapes de la réalisation de ce projet (de la planification à la mise en service).

Les impacts du futur parc éolien de Pauvres sur le paysage seront analysés en détails et présentés dans le paragraphe 5.6 de ce document. Ceux-ci dépendront notamment des effets de co-visibilités et des limites visuelles avec le relief et le paysage dans la zone du projet.







N

Légende

-  Éoliennes
-  Zone du projet
-  Ardennes : entité très sensible

Projet éolien de Pauvres

Titre : **Enjeux paysagers majeurs**
Source : SRE Champagne-Ardenne, p. 44

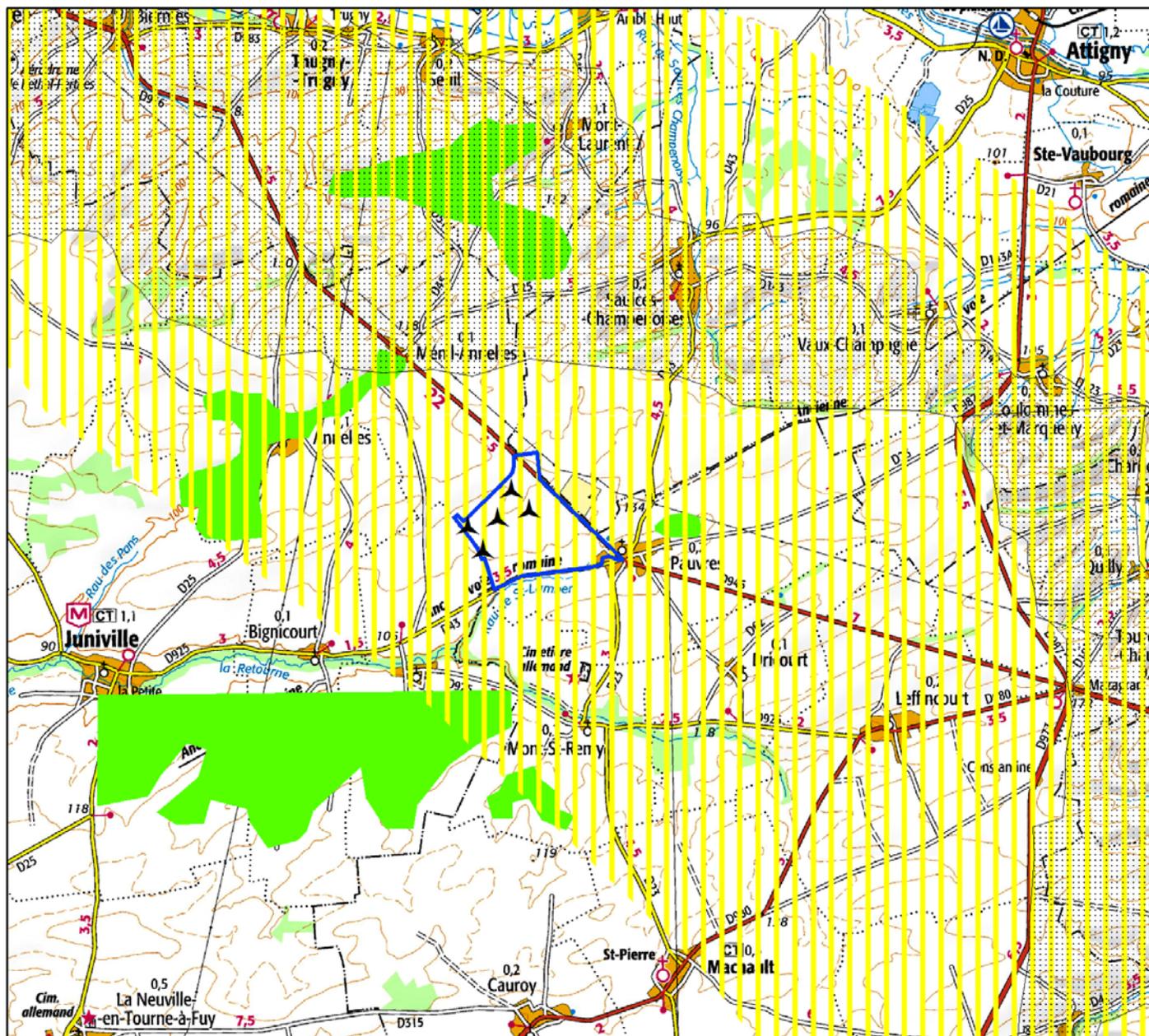
Auteur : Florence Billault-Chaumartin

Date : 23.03.2016 Format : A 4

Bureau de planification :



Torgauer Straße 231
04347 Leipzig
Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34





0 1 2 3 km



N

Légende

-  Éoliennes
-  Zone du projet
-  Forme de relief bien individualisée
-  Côte de Champagne
-  Plan de paysage éolien des Ardennes : entité moyennement sensible

Projet éolien de Pauvres

Titre : Enjeux paysagers mineurs
Source : SRE Champagne-Ardenne, p. 46

Auteur : Florence Billault-Chaumartin

Date : 23.03.2016 **Format :** A 4

Bureau de planification :

 **GreenEnergy3000**
 Torgauer Straße 231
 04347 Leipzig
 Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34

Le SRE identifie également les secteurs à enjeux architecturaux et patrimoniaux. Il s'agit :

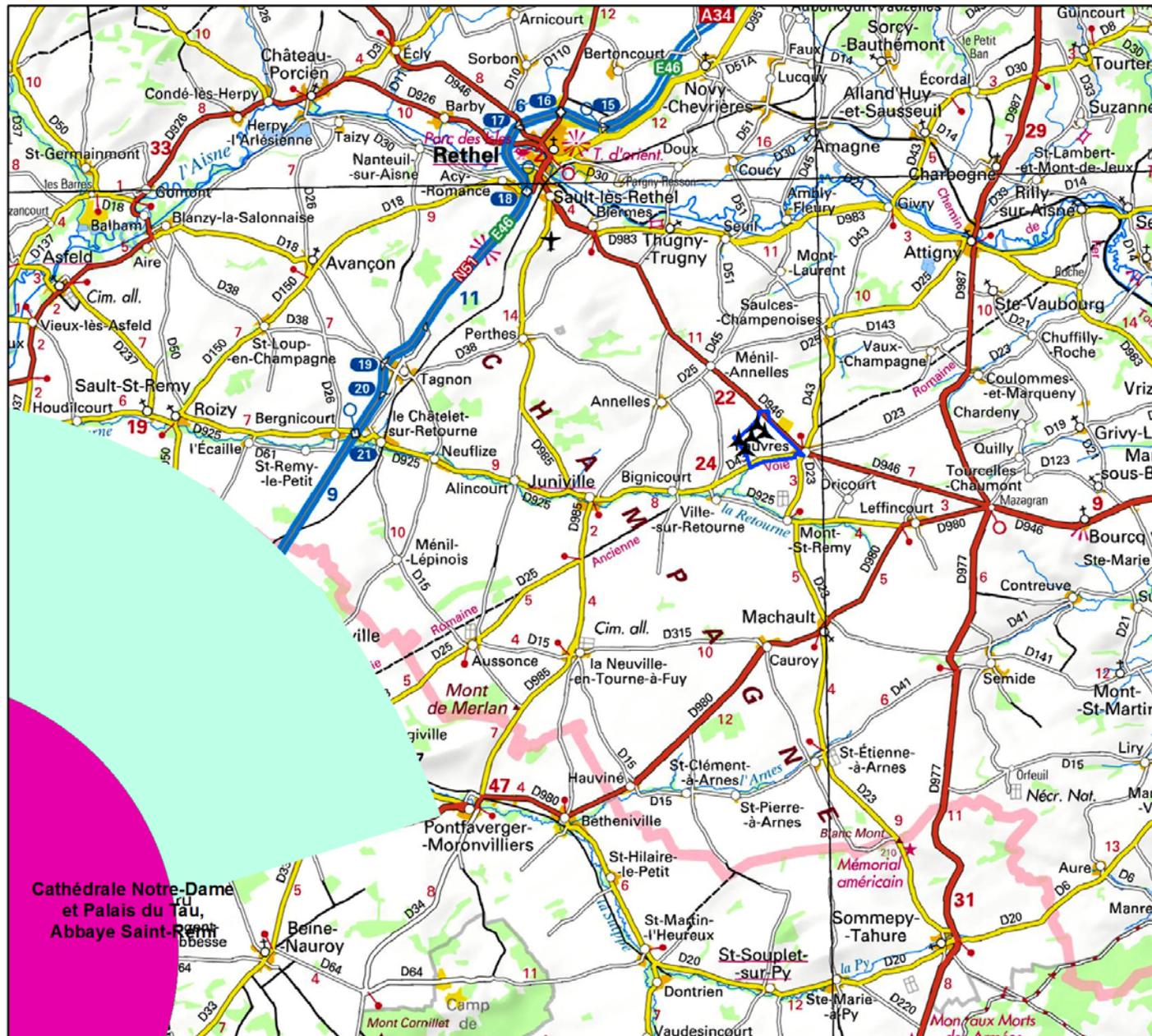
- de périmètres de 10 km autour des sites inscrits sur la liste du Patrimoine Mondial de l'Unesco (Cathédrale Notre-Dame, Abbaye Saint-Rémi et le Palais du Tau à Reims ; la basilique Notre Dame de L'Épine ; l'église Notre-Dame en Vaux à Châlons-en-Champagne) ;
- de périmètres de 10 kilomètres autour des sites patrimoniaux emblématiques (la cuvette et le site historique de Troyes, le Belvédère de Colombey-les-deux-Eglises, le Belvédère de Valmy) ;
- et de cônes de protection autour de sites historiques remarquables (le Château du Pailly et le site gallo-romain d'Andilly) ;
- de zones de vigilances autour de sites à sensibilité secondaire (la cuvette de Reims, le Belvédère de Colombey-les-deux-Eglises).

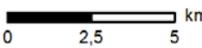
Le site du projet éolien de Pauvres n'est pas concerné par ces enjeux architecturaux majeurs et secondaires (cf. cartes suivantes). Il faudra simplement vérifier s'il existe ou non des co-visibilités avec les monuments historiques inscrits ou classés situés à proximité du projet.

Il est donc possible de conclure que le site d'implantation du projet présente une sensibilité faible vis-à-vis des enjeux architecturaux.



Sensibilité du site d'implantation vis-à-vis des enjeux architecturaux majeurs et secondaires







Légende

-  Éoliennes
-  Zone du projet
-  Périmètre de 10 km autour des sites de l'UNESCO
-  Zone de vigilance autour des sites emblématiques de Reims et Colombey

Projet éolien de Pauvres

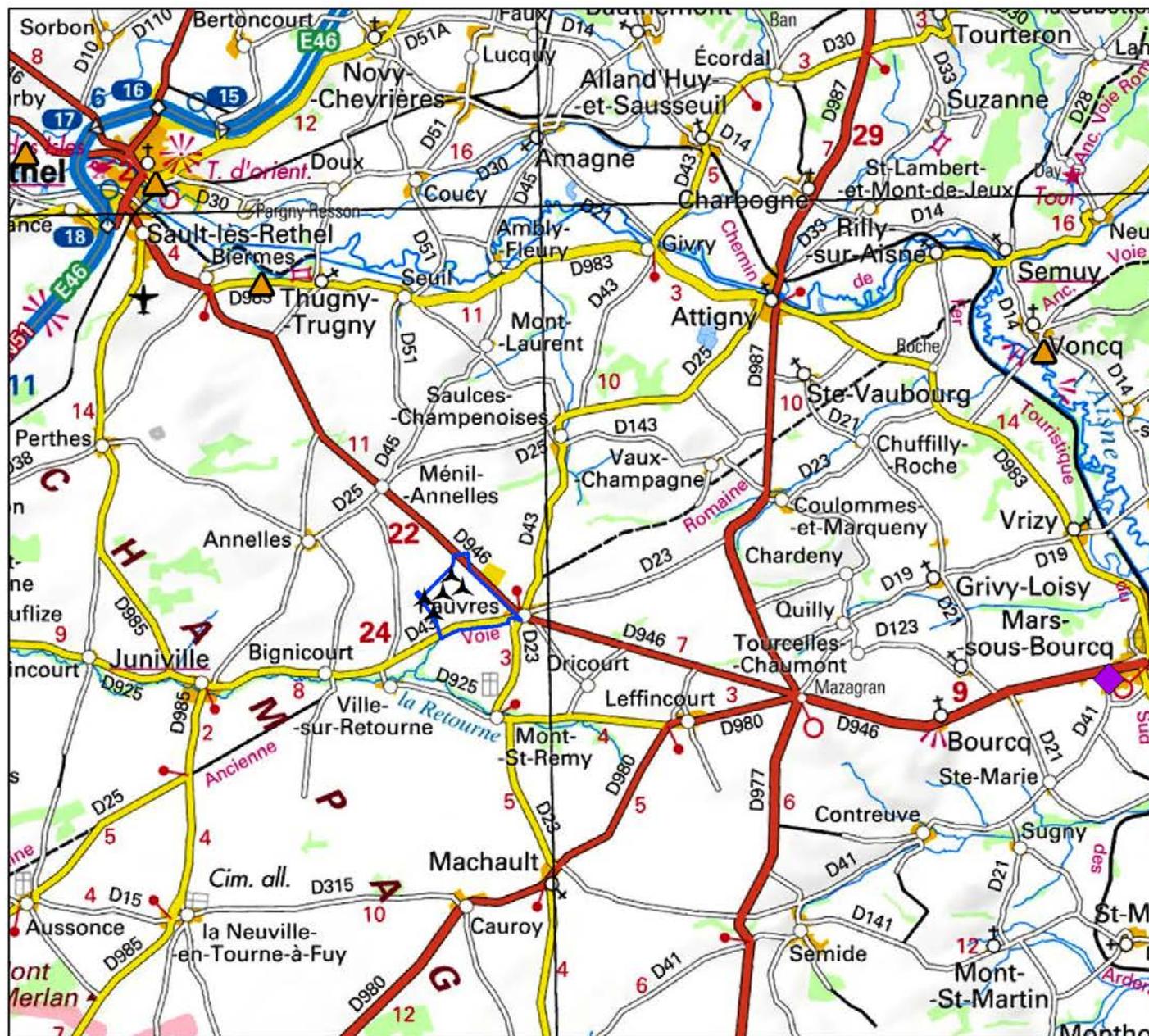
Titre : Patrimoine architectural
Source : SRE Champagne-Ardenne, p. 48

Auteur : Florence Billault-Chaumartin

Date : 23.03.2016 **Format :** A 4

Bureau de planification :

 **GreenEnergy3000**
Torgauer Straße 231
04347 Leipzig
Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34



0 2.5 5 km N

Légende

- ▲ Éoliennes
- Zone du projet
- ◆ ZPPAUP au 31.12.2010
- ▲ Site classé, site inscrit au 31.12.2010

Projet éolien de Pauvres

Titre : **Sites inscrits, classés et ZPPAUP**
Source : SRE Champagne-Ardenne, p. 42

Auteur : Florence Billault-Chaumartin

Date : 23.03.2016 Format : A 4

Bureau de planification :

GreenEnergy3000
Torgauer Straße 231
04347 Leipzig
Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34

4.5.3. Synthèse des contraintes et/ou sensibilités de l'environnement paysager et patrimoine architectural, historique et culturel

L'analyse du territoire a montré que les ondulations de la plaine et la proximité avec la Côte de Champagne constituent les lignes de force du paysage d'accueil du projet éolien de Pauvres. Ce paysage ouvert est déjà marqué par la présence d'éoliennes. Aussi, les impacts du projet éolien de Pauvres seront mesurés, à la fois sur le paysage dans lequel il s'installe et sur la capacité du territoire à accueillir un parc éolien supplémentaire. Il s'agira donc de vérifier si l'implantation du nouveau projet laisse ou non des cônes de visibilité dépourvus d'éoliennes, permettant d'apprécier les éléments fondateurs du paysage.

Par ailleurs, les routes qui longent les cours d'eau et les villages qui s'y accrochent, constituent les principaux lieux de découverte du territoire. Les différentes visites effectuées par les experts paysagistes ont permis de constater que certains parcs éoliens existants ont des impacts immédiats sur la lecture des villages. Il arrive en effet que des éoliennes déjà en place apparaissent comme perchées au-dessus des toitures. L'impact du projet éolien de Pauvres sur les villages les plus proches sera analysé ; l'enjeu étant d'éviter des impacts visuels forts.

Afin d'évaluer ces impacts de la manière la plus objective possible, les zones d'impacts visuels se vérifieront par des photomontages réalisés à partir de points de vue pris depuis les principaux lieux d'appropriation du territoire comme les routes et les villages.

Ces points de vue sont choisis en fonction des repérages sur le terrain, aussi bien dans un périmètre éloigné que dans un périmètre plus rapproché du site d'installation du projet. Ils représentent les espaces d'où le projet pourrait être visible, même s'il s'agit quelquefois de vues très ponctuelles. Les photomontages ainsi que les simulations permettront d'apprécier la visibilité potentielle (et donc l'impact du projet sur le paysage) des éoliennes planifiées. Les points de vue choisis pour ces simulations visent donc à maximiser l'impact du projet.

La carte présentée ci-dessous représente les zones favorables à l'éolien ainsi que les zones à enjeux majeurs répertoriées dans le SRE.

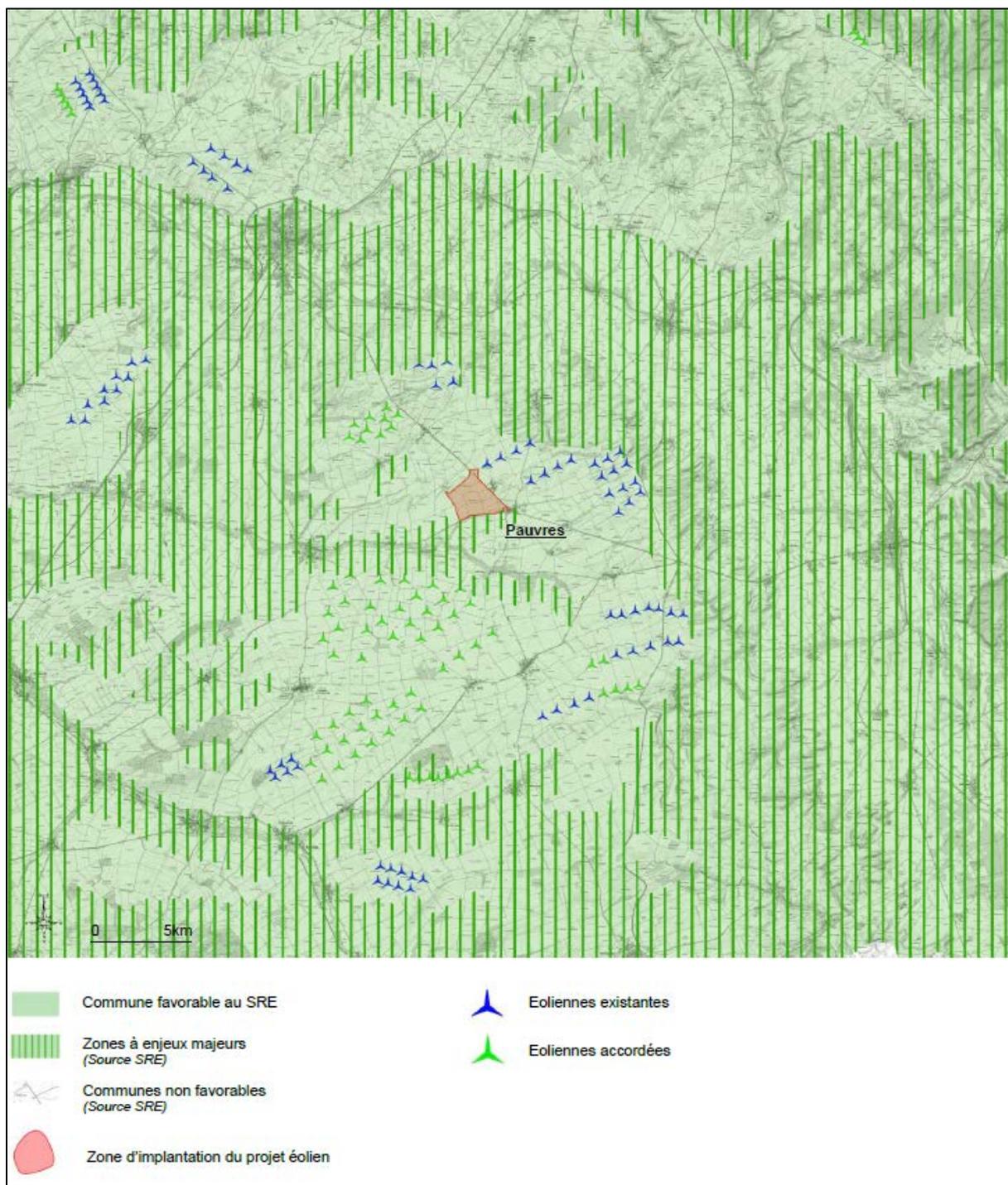


Figure 42 : Carte des zones favorables à l'éolien ainsi que les zones à enjeux majeurs répertoriées dans le SRE.
(Source : SAVART Paysage)

4.6. Conclusion et récapitulatif de l'ensemble des sensibilités et contraintes

L'analyse détaillée de l'environnement humain, physique, naturel et paysager du périmètre proche et éloigné du site d'implantation du futur parc éolien de Pauvres, a permis de mettre en avant les éléments suivants :

- D'après les données du SRE, les recherches complémentaires effectuées ainsi que les études détaillées des experts, il n'existe aucune contrainte majeure induisant une interdiction systématique d'implantation d'aérogénérateurs dans la zone du projet.
- La sensibilité concernant les populations de chiroptères et les populations ornithologiques est jugée comme étant modérée. Il est donc prévu de suivre les recommandations des experts environnementaux, afin d'éviter, de réduire et de compenser de manière optimale les impacts pressentis du parc éolien sur le milieu naturel de la zone du projet.
- La sensibilité du milieu paysager et du patrimoine architectural, historique et culturel accueillant les éoliennes dépendent essentiellement des notions de co-visibilités entre ces éléments et le futur parc.
- Aucune servitudes et contraintes techniques majeure n'est localisé sur le site du projet, faute d'un avis contraire de la part du Ministère de la Défense Nationale concernant le volume de sécurité du radar AMSR/HMSR de Reims.

Le tableau ci-après synthétise l'ensemble des sensibilités et contraintes relevées au niveau de la zone d'implantation.

Tableau 47 : Récapitulatif de l'ensemble des sensibilités et des enjeux du site d'implantation dans son état initial

Catégories		Degré global de sensibilité / enjeux	Description / Explication	
Environnement humain	Le territoire de la commune de Pauvres	Urbanisme	Nul	Le site d'implantation du futur parc éolien se situe en zone agricole et est en dehors de toutes zones constructibles. La commune de Pauvres est également listée dans le SRE Champagne-Ardenne comme étant favorable à l'éolien.
		Démographie	Nul	Pas d'influence notable du projet sur ce type de sensibilité.
		Réseaux publics et privés	Nul	Distances de sécurité des éoliennes vis-à-vis des réseaux publics et privés les plus proches respectées.
		ERP	Nul	Aucun ERP dans un rayon de plus de 1 kilomètre autour de chaque éolienne planifiée.
		Occupation des sols	Faible	Emprise au sol des éoliennes réduite, en limite de parcelle et en accord avec les propriétaires et les exploitants
	Axes de communications majeurs	Axes routiers	Atout	Distances réglementaires des éoliennes vis-à-vis des axes routiers les plus proches respectées (distances supérieures à 150 mètres). Axes routiers en bon état permettant la livraison optimale des différents équipements et éléments du futur parc.
		Autres axes de communication	Nul	Aucun autre axe de communication dans l'environnement proche ou éloigné du site d'implantation.
	Les zones à usage d'habitation		Nul	Distances réglementaires des éoliennes aux habitations les plus proches largement respectées (plus de 1 000 mètres).
	Paysage éolien existant		Modéré	Plusieurs parcs éoliens se situent dans un périmètre de moins de 5 kilomètres autour du site d'implantation. Notamment les parcs éoliens de l'Energie du partage et de Vaux-Coulommes. Toutefois, aucun autre parc n'existe dans le périmètre rapproché.
	Autres installations classées ICPE et installations nucléaires de base		Nul	Pas d'installations nucléaires de base dans les périmètres proche et éloigné du site du projet. Distances réglementaires des éoliennes vis-à-vis des autres installations classées ICPE les plus proches respectées (distances supérieures à 500 mètres)
	Contexte socio-économique		Nul	Le projet représentera plutôt un atout pour le contexte socio-économique du territoire.
	Contexte archéologique		Modéré	Réalisation d'un diagnostic archéologique préventif, car le site d'implantation se situe à proximité d'une nécropole protohistorique.
	Contraintes et servitudes techniques	Radioélectriques	Nul	D'après le SRE, la présence d'éoliennes sur ce site n'impacte aucunement les servitudes PT1 et PT2.
Aviation civile		Nul	D'après le SRE, aucune servitude liée à l'aviation civile n'est située dans un périmètre proche et éloigné de la zone du projet.	
Défense Nationale		Nul	Bien que, d'après SRE, le projet se situe au niveau du volume de sécurité radar AMSR/HMSR de Reims, d'autres projets éoliens dans la même zone ont reçu un avis favorable de la part du Ministère de la Défense Nationale. C'est pourquoi, de par la proximité de ces sites, on peut considérer que la sensibilité vis-à-vis de cette contrainte sera également nulle. Par ailleurs, la société Green Energy 3000 GmbH a contacté en ce sens les services compétents de la Défense Nationale en date du 16 décembre 2015, afin de confirmer cette analyse. À ce jour, ces derniers n'ont pas formulé d'avis.	
Météo France		Nul	D'après le SRE, pas de radars Météo France sensible à l'implantation d'aérogénérateurs dans tout le département des Ardennes.	
Environnement physique	Contexte climatique	Vent	Atout	Vitesses de vent favorables à l'éolien sans être excessives.
		Températures et précipitations	Nul	Pas de précipitations et de températures particulières ou en dehors des moyennes pour la région.
		Phénomènes climatiques particuliers	Nul	Aucun phénomène climatique particulier recensé pour la période de 1981 à 2010.
	Relief et topographie		Faible	L'enjeu au niveau de la topographie et du relief est de favoriser l'implantation des éoliennes en hauteur, afin de bénéficier de conditions climatiques optimales, tout en devant faire attention à l'intégration de celles-ci dans le paysage d'accueil.
	Contexte géologique		Nul	Contexte géologique typique pour la région et ne présentant à première vue pas d'enjeux majeurs vis-à-vis de l'implantation d'aérogénérateurs. Des études géotechniques détaillées seront réalisées avant tout travaux.
	Captages AEP	Nul	Les éoliennes sont toutes situées en dehors des périmètres de protection des captages AEP, que ce soient les périmètres immédiats, proches ou éloignés.	

Catégories		Degré global de sensibilité / enjeux	Description / Explication
	Contexte hydrogéologique <i>Masses d'eau souterraines</i>	Nul	Le site d'implantation se situe au niveau de la masse d'eau souterraine de la « Craie de Champagne-Nord ». Cette nappe se trouve dans un mauvais état chimique due aux activités agricoles intensives de la région. Un projet de type éolien ne rejetant aucun polluant ou autre composant n'est donc pas susceptible de l'impacter d'avantage.
	Contexte hydrologique	Nul	L'ensemble des éoliennes du projet sont toutes situées à plus de 600 mètres des cours d'eau et de l'étang identifiés dans l'environnement du site d'implantation.
	Qualité de l'air	Nul	Un projet de type éolien n'engendre pas de pollutions atmosphériques.
Environnement naturel	Zones d'inventaire	Nul	Aucun de ces espaces n'est recensé au sein de la zone d'étude. A proximité de la zone d'étude, et dans un rayon de 5 kilomètres autour, on ne trouve également aucun de ces espaces remarquables et/ou protégés.
	Forêts et boisement	Nul	L'ensemble des éoliennes du projet de Pauvres sont situées à plus de 200 mètres des forêts de plus de 25 hectares et des boisements.
	Milieus et espèces remarquables	Nul	D'après le SRE, aucun milieu ou espace remarquable n'est situé au niveau du site d'implantation ou de son environnement proche.
	Zones naturelles remarquables	Nul	D'après le SRE, aucune zone naturelle remarquable ne se situe au niveau du site d'implantation ou de son environnement proche. La zone la plus proche est une NATURA 2000 se situant à environ 7 km au Nord du projet.
	Populations ornithologiques	Modéré	Sensibilité faible en période de migration / Sensibilité nulle à moyenne pour l'avifaune nicheuse en fonction des espèces / Sensibilité nulle à moyenne pour l'avifaune hivernante en fonction des espèces / Sensibilité patrimoniale en fonction des espèces.
	Populations chiroptérologiques	Modéré	Absence de sensibilité vis-à-vis des sites d'hibernation / Absence de sensibilité vis-à-vis des sites de reproduction / Sensibilité faible vis-à-vis des terrains de chasse / Sensibilité forte concernant les chauves-souris migratrices / Sensibilité patrimoniale en fonction des espèces.
	Autres faunes	Nul	D'après l'étude du naturaliste, la sensibilité de la zone est considérée comme nulle pour les amphibiens, reptiles, mammifères hors chiroptères ainsi que pour l'entomofaune.
	Flore	Nul	Absence de sensibilité concernant la flore. Pas d'espèce florale rare ou inscrite sur les listes rouges nationales et régionales.
	Habitats	Nul	Pas de sensibilité notable en termes d'habitat. Un habitat a été jugé patrimonial mais sur une faible surface.
Milieu paysager et patrimoine architectural, historique et culturel	Paysage	Modéré	D'après le SRE, les éoliennes se situent en bordure d'une zone paysagère à enjeux majeurs. Toutefois, une seule éolienne est située à l'intérieur de cette zone. Le projet s'insère dans un paysage déjà pourvu d'éoliennes visant ainsi à répondre aux préconisations du SRE (densification d'un pôle éolien préexistant).
	Patrimoine architectural, historique et culturel	Faible	D'après le SRE, le site d'implantation n'est pas concerné par des enjeux architecturaux majeurs. Il sera toutefois nécessaire de vérifier s'il existe des co-visibilités avec les monuments historiques inscrits ou classés situés à proximité du projet.

5. Impacts pressentis du projet sur son environnement et la santé humaine et mesures associées

5.1. Objectifs, définitions et méthodologie

5.1.1. Objectifs et définitions

L'analyse des impacts du projet sur son environnement ainsi que sur la santé humaine a pour objectif d'assimiler ces aspects en amont de l'élaboration du projet, et ce dès les premières réflexions, afin de réduire au maximum les effets négatifs et les nuisances potentielles liés à la mise en service du futur parc éolien. Ainsi, les décisions et les solutions pour une intégration du parc éolien, respectueuse de l'environnement et de la santé humaine peuvent être identifiées et mises en œuvre.

Cette analyse est basée sur les quatre grands principes du code de l'environnement (tels que définis par la Déclaration de Rio de Janeiro en 1992) :

- Le **principe d'intégration** : intégration des préoccupations environnementales et de la santé en amont de la planification du projet ;
- Le **principe de participation** : mise à disposition du public (notamment lors de l'enquête publique) ;
- Les principes de **précaution** et de **prévention** : les sensibilités et les enjeux environnementaux sont identifiés et analysés, afin d'éviter en amont des impacts négatifs sur l'environnement et la santé humaine. Ces impacts devront être réduits ou compensés, s'ils ne peuvent être évités.

Les impacts ou les effets pressentis du projet éolien de Pauvres sont de différentes natures. On distingue :

- **Les effets temporaires :**

Il s'agit d'impacts ou d'effets qui disparaissent dans le temps et sont pour leur plus grande part liés aux travaux de construction et de démantèlement : nuisances de chantier, circulation des camions, bruit, poussières, odeurs, pollutions, vibrations, dérangement de la faune, destruction de la flore sous une zone de stockage provisoire du matériel et des engins, etc. Ces effets sont donc limités dans le temps.

- **Les effets permanents :**

Ces impacts ou effets ne disparaissent pas tout au long de la vie du projet. Il s'agit par exemple de la visibilité, des effets sur l'avifaune ou les chiroptères, des bruits émis par les éoliennes lors de leur fonctionnement, des effets des ombres portées, etc. Ces effets sont donc présents tout au long de la phase d'exploitation du projet.

- **Les effets induits ou effets indirects :**

Ce sont les impacts ou effets qui ne sont pas liés directement au projet mais en découlent. Il s'agit par exemple de l'augmentation de la fréquentation du site par le public qui engendre un dérangement de la faune ou un piétinement accru des milieux naturels remarquables alentours, et ce même si la conception du projet les a préservés.

- **Les effets positifs :**

Les projets sont également à l'origine d'effets positifs sur leur environnement (émissions de gaz à effet de serre évitées, déchets radioactifs évités), ou encore sur le développement local.

- **Les effets cumulés :**

L'évolution de la législation et de la réglementation des études d'impacts impose la prise en compte des effets cumulés. Ces effets sont définis par la Commission européenne (« cumulative effects ») comme des « *changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures* ». Le terme « cumulé » fait donc référence à l'évaluation de la somme des effets d'au moins deux projets différents.

Les effets cumulés à étudier concernent particulièrement le paysage et les écosystèmes. Par exemple, plusieurs sites éoliens implantés dans une même unité de paysage peuvent provoquer une rupture de la continuité paysagère. En revanche, s'ils sont bien conçus ils peuvent contribuer à la création d'un « bassin éolien » harmonieux. Un effet cumulé peut être induit par la proximité d'une ligne électrique constituant un second obstacle aux déplacements des oiseaux.

5.1.2. Méthodologie

5.1.2.1. Méthodologie générale

L'analyse des impacts pressentis ci-après résulte de la confrontation entre la sensibilité de l'état initial et les effets attendus du projet, permettant de conclure sur les conséquences du projet sur son environnement.

Sensibilité Effet réel	Favorable (+)	Neutre (0)	Faible (1)	Modérée (2)	Forte (3)	Très forte (4)	Majeure (4)
Positif (+)	++	0	1+	2+	3+	4+	5+
Nul (0)	0	0	0	0	0	0	0
Faible (1)	-	0	1	2	3	4	5
Modéré (2)	-	0	2	4	6	8	10
Fort (3)	-	0	3	6	9	12	15

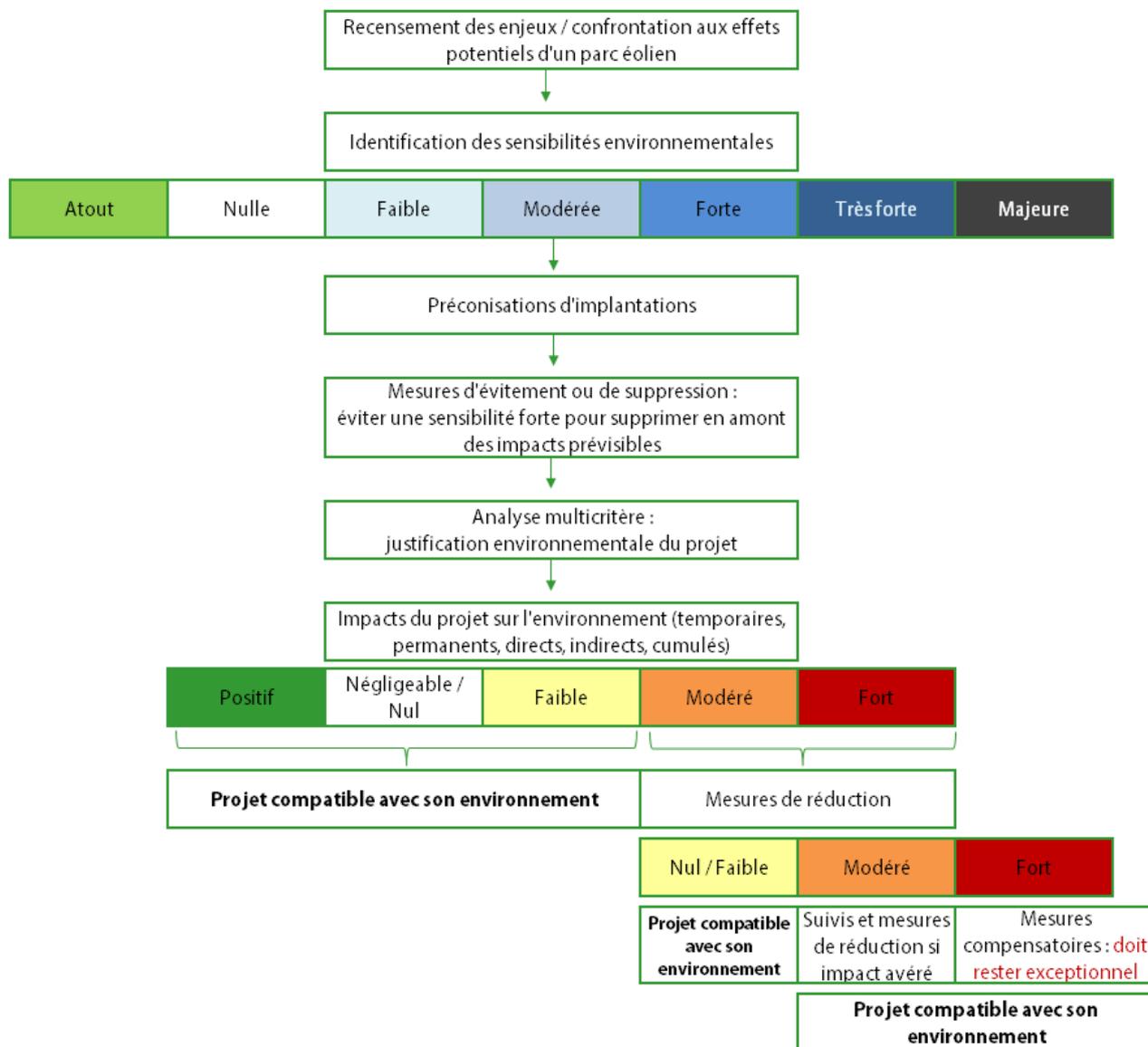


Dans le cadre du projet éolien de Pauvres, les catégories d'impacts analysés sont les suivants :

Impacts sur le voisinage et la santé humaine	Impacts sur le milieu humain	Impacts sur le milieu physique	Impacts sur le milieu naturel	Impacts sur le milieu paysager et sur le patrimoine
<ul style="list-style-type: none"> • Impacts sonores • Champs électromagnétiques • Impacts dus aux ombres portées par les éoliennes • Émissions lumineuses • Vibrations • Pollutions engendrées • Dangers et risques liés aux produits présents dans les machines • Sécurité des personnes 	<ul style="list-style-type: none"> • Impacts sur les axes de communication • Impacts socio-économiques • Impacts sur l'utilisation des sols • Impacts sur le fonctionnement des radars • Impacts sur l'archéologie • Impacts sur les réseaux publics et privés 	<ul style="list-style-type: none"> • Climat • Topographie • Géologie • Hydrogéologie, hydrologie et qualité des eaux • Qualité de l'air 	<ul style="list-style-type: none"> • Impacts sur les populations avifaunistiques • Impacts sur les pollutions chiroptérologiques • Impacts sur les autres faunes, la flore et les habitats 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappel des principes d'implantation • Insertion du projet dans son environnement • Conclusion

La présente étude prend en compte pour chaque catégorie d'impact le projet tout au long de son cycle de vie. C'est pourquoi, il est fait référence ci-après au projet « en phase de travaux » et au projet « en phase d'exploitation ». Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation sont présentées à la suite de chaque catégorie d'impact étudiée. Par ailleurs, pour chaque thématique, l'analyse des impacts s'oriente vers une analyse du « pire des scénarios ».

Le schéma ci-après retrace la démarche suivie tout au long du projet pour que celui-ci soit compatible avec l'environnement qui est le sien et les sensibilités ou contraintes qui lui sont liées.



5.1.2.2. Analyse des effets cumulés

Les effets cumulés (ou impacts cumulés) avec d'autres projets résultent des interactions entre le projet planifié et les autres projets de l'aire d'étude éloigné.

Ces impacts cumulés peuvent être temporaires et/ou permanents. Ils conduisent, suivant les cas :

- à une addition des effets des projets sur le territoire (il peut également arriver que les impacts positifs d'un projet contribuent à la réduction d'impacts négatifs d'un autre projet) ;

- à une augmentation des impacts au-delà de la simple addition de leurs effets, notamment si les effets cumulés des projets conduisent à dépasser certains « seuils » (Notamment pour l'acoustique).

5.1.2.2.1. Contexte réglementaire

L'article R.122-5 II 4° du code de l'environnement, modifié par le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 -art. 1, précise que l'étude d'impacts doit comporter :

« Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact:

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R.2146 à R.214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage »

5.1.2.2.2. Méthodologie

Conformément à l'article du code de l'environnement énoncé ci-dessus, les projets soumis à étude d'impacts pour lesquels l'avis de l'Autorité Environnementale (AE) a été rendu public ont été recherchés dans la base de données (avis et décisions de 2012 à 2015) de la DREAL Champagne-Ardenne ainsi que parmi les décisions rendus et les dossiers en cours d'examen par l'AE en 2016 (visualisable sur le site de la DREAL), pour cette même région. De plus, l'article 7 du certificat de projet de Pauvres, délivré par le préfet des Ardennes le 23 octobre 2015, a fourni une première liste des projets connus qui ont dû être pris en compte dans la présente demande d'autorisation unique pour l'analyse des effets cumulés.

La liste des projets connus a été établie à partir de l'aire d'étude éloignée de la composante « paysage », soit un rayon de 20 km autour des éoliennes planifiées. Cette aire d'étude éloignée englobe tous les impacts potentiels et donc toutes les interactions ou cumuls potentiels entre les différents projets.

Le tableau ci-dessous liste les projets pris en compte pour l'analyse des effets cumulés. Cette liste a donc été établie en prenant en compte :

- Le certificat de projet du 23 Octobre 2015 ;

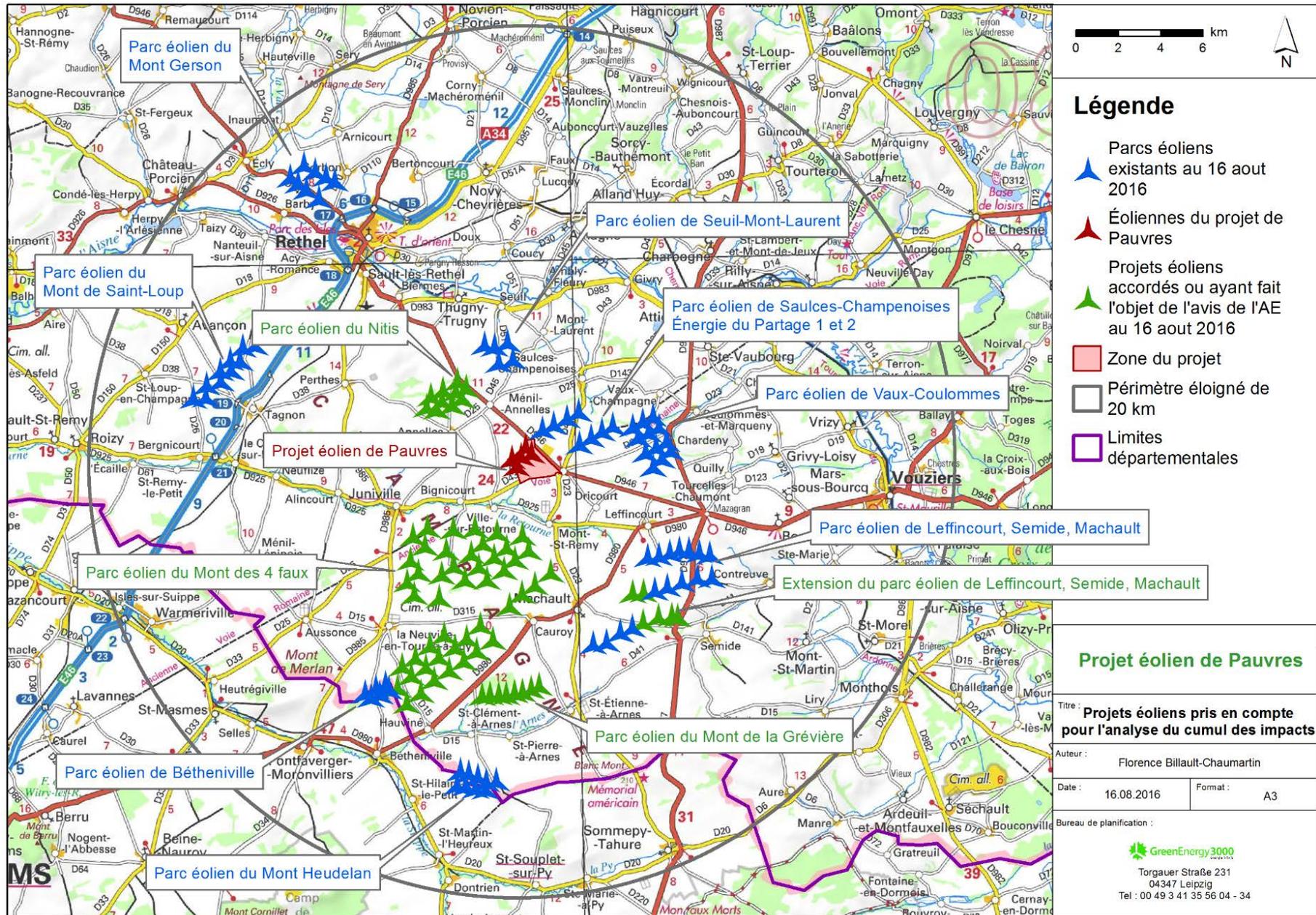
- La base de données de la DREAL Champagne-Ardenne répertoriant les avis et décisions de l'AE de 2012 à 2015 ainsi que les décisions rendus et les dossiers en cours d'examen par l'Autorité Environnementale en 2016 ;
- Les projets déjà construits qui semblent en cohérence avec la demande d'analyse des effets cumulés notamment au niveau paysager et acoustique.

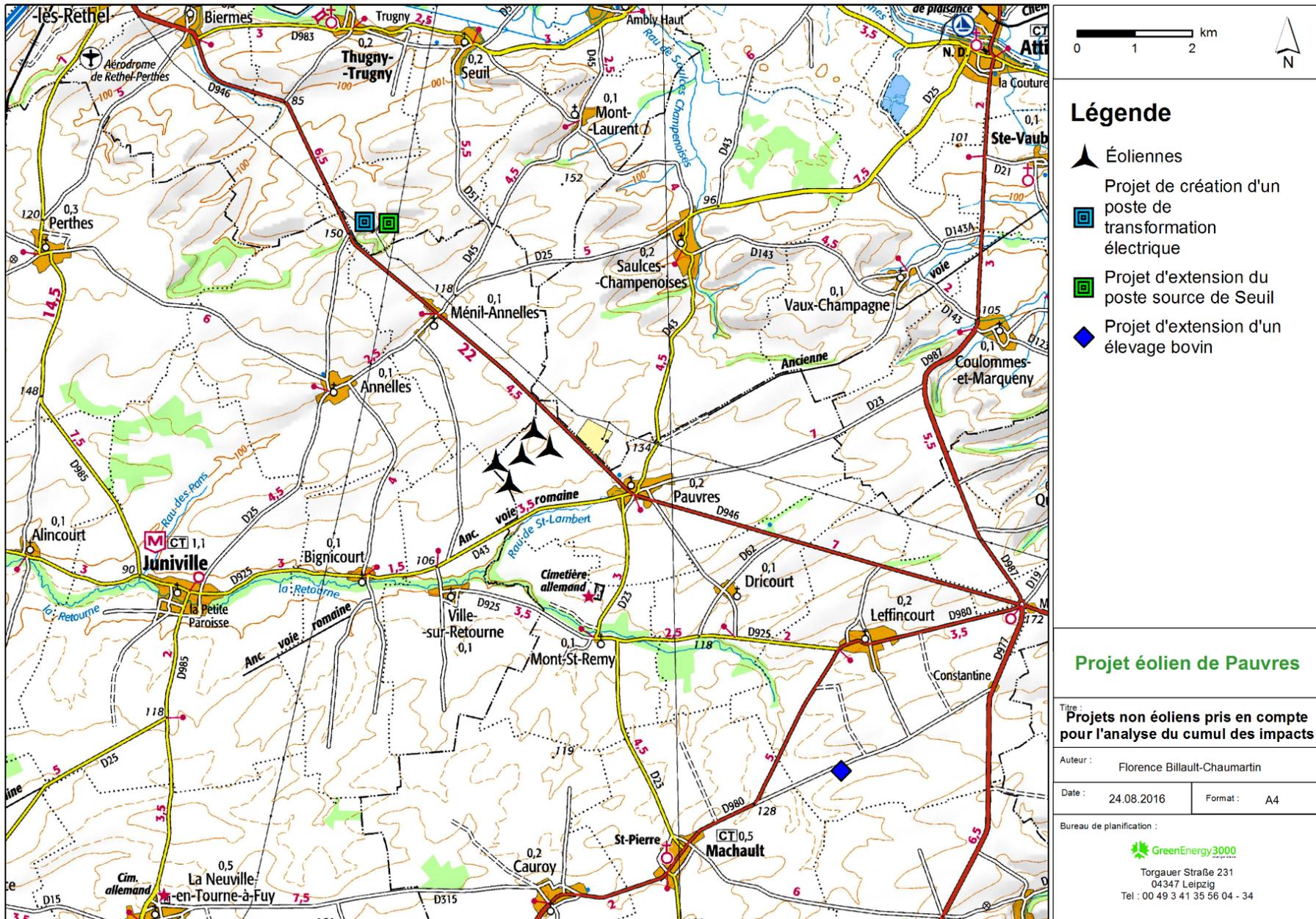
Tableau 48 : Liste des projets ayant fait l'objet de l'avis de l'AE et susceptibles de présenter des interactions potentielles avec le futur projet éolien de Pauvres

Projets	Description	Distance par rapport au projet éolien de Pauvres	Avis de l'AE	Etat du Projet
<i>Projets non pris en compte par le certificat de projet</i>				
Parc Eolien Energie du Partage	Parc de 8 éoliennes d'une puissance nominale totale de 20 MW	1,125 km (de l'éolienne P1)	31/05/2010	Construit
Parc Eolien de Vaux Coulommes	Parc de 12 éoliennes d'une puissance nominale totale de 30 MW	4,97 km (de l'éolienne P1)	Avis non disponible dans la base de donnée de la DREAL (projet datant d'avant 2012)	Construit
Parc Eolien de Leffincourt Semide Machault	Parc de 16 éoliennes d'une puissance nominale totale de 32 MW	7,35 km (de l'éolienne P2)	Avis non disponible dans la base de donnée de la DREAL (projet datant d'avant 2012)	Construit
Parc Eolien de Seuil Mont Laurent	Parc de 5 éoliennes d'une puissance nominale totale de 10 MW	4,17 km (de l'éolienne P2)	Avis non disponible dans la base de donnée de la DREAL (projet datant d'avant 2012)	Construit
Parc éolien du Mont Gerson	Parc éolien de 8 éoliennes d'une puissance nominale totale de 16 MW	Environ 15,5 km (de l'éolienne P1)	Avis non disponible dans la base de donnée de la DREAL (projet datant d'avant 2012)	Construit
Parc éolien du Mont de Saint-Loup	Parc de 10 éoliennes d'une puissance nominale totale de 26 MW	Environ 12 km (de l'éolienne P4)	Avis non disponible dans la base de donnée de la DREAL (projet datant d'avant 2012)	Construit
Parc éolien du Mont Heudelan	Parc de 9 éoliennes d'une puissance nominale totale de 29,7 MW	Environ 16 km (de l'éolienne P6)	Avis non disponible dans la base de donnée de la DREAL (projet datant d'avant 2012)	Construit
Extension du parc éolien de Leffincourt Sémide Machault	Parc de 6 éoliennes d'une puissance nominale totale de 12 MW	Environ 8 km (de l'éolienne P6)	6/11/2015	Accordé
Parc éolien du Mont des 4 Faux	Parc de 47 éoliennes d'une puissance nominale totale de 352,5 MW	Environ 3,5 km (de l'éolienne P6)	5/06/2012	En étude

Projets	Description	Distance par rapport au projet éolien de Pauvres	Avis de l'AE	Etat du Projet
<i>Projets à prendre en compte selon le certificat de projet</i>				
Parc Eolien de Bétheniville	Parc de 6 éoliennes d'une puissance nominale totale de 18 MW	11,97 km (de l'éolienne P6)	19/07/2012	Construit
Parc Eolien du Nitis I	Parc de 5 éoliennes d'une puissance unitaire comprises entre 2 et 3 MW	5,2 km (de l'éolienne P4)	20/05/2014	Refusé
Parc Eolien du Nitis II	Parc de 10 éoliennes d'une puissance unitaire comprises entre 2 et 3 MW	3,8 km (de l'éolienne P1)	20/05/2014	Accordé
Parc Eolien du Mont de la Grévière	Parc de 8 éoliennes d'une puissance nominale totale de 24 MW	10,33 km (de l'éolienne P6)	9/07/2012	Accordé
Création d'un poste de transformation électrique	Construction d'un nouveau poste de transformation électrique 90 000/20 000 V	4,73 km (de l'éolienne P1)	21/09/2012	En étude
Extension d'un poste de transformation électrique	Renforcement de la partie 400 000/90 000 V du poste de transformation électrique de Seuil par l'ajout d'un second transformateur.	4,45 km (de l'éolienne P1)	19/12/2013	En étude
Extension d'un élevage bovin - Leffincourt	Demande d'autorisation d'exploiter un élevage porcin ainsi qu'une unité de méthanisation et combustion	7,46 km (de l'éolienne P2)	14/09/2015	En étude

Les cartes ci-dessous localisent l'ensemble des projets listés dans le tableau précédent. La première carte présente les projets uniquement éoliens (existants et ayant fait l'objet de l'avis de l'AE) de l'aire d'étude éloignée du futur projet éolien de Pauvres. La seconde carte localise quant à elle l'ensemble des projets non éoliens à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés.





5.1.2.2.3. *Tableau de synthèse des interactions pressenties des projets connus avec le futur projet éolien de Pauvres*

Le tableau ci-après présente, pour chaque thématique environnementale, les effets cumulés pressentis et/ou envisagés et ce pour les différents projets considérés précédemment.

Pour rappel, les projets éoliens pris en compte dans l'analyse des effets cumulés sont :

- 8 parcs construits (Energie du partage Saulces-Champenoises, Vaux-Coulommes, Leffincourt, Seuil Mont-Laurent, Bétheniville, Mont Heudelan, Mont de Saint-Loup et Mont Gerson) ;
- 3 parcs accordés (Le Nitis II, Sémide, Mont de la Grévière) ;
- 1 parc en étude et ayant fait l'objet de l'AE (Mont des 4 faux).

Et les projets non éoliens pris en compte dans l'analyse des effets cumulés sont :

- Le projet de création d'un poste de transformation électrique sur la commune de Seuil ;
- Le projet d'extension du poste source de Seuil ;
- Le projet d'extension d'un élevage bovin sur la commune de Leffincourt.

En cas d'interaction pressentie du futur projet éolien de Pauvres avec les autres projets, ces interactions sont analysées de façon plus détaillée à la suite de chaque thématique.

Tableau 49 : Tableau de synthèse des interactions pressenties des projets connus avec le futur projet éolien de Pauvres et analyse des effets cumulés potentiels

projet éolien de Pauvres		Parcs éoliens construits								PC Accordé			En étude				
Catégorie d'impacts		Energie du Partage – Saulces Champenoise	Parc éolien de Vaux Coulommès	Parc éolien de Leffincourt, Semide, Machault	Parc éolien de Seuil Mont Laurent	Parc éolien du Mont Gerson	Parc éolien du Mont de St Loup	Parc éolien du Mont Heudelan	Parc éolien de Bétheniville	Parc éolien Nitis 2	Ferme éolienne de Lamberville – Parc éolien de Sémide	Parc éolien du Mont de la Grévière	Parc éolien du Mont des 4 Faux	Création d'un poste de transformation électrique	Extension d'un poste de transformation électrique	Extension d'un élevage bovin - Leffincourt	
milieu physique	Climat	Effets cumulés pressentis positif Atout	Effets cumulés pressentis positif Atout	Effets cumulés pressentis positif Atout	Effets cumulés pressentis positif Atout	Effets cumulés pressentis positif Atout	Effets cumulés pressentis positif Atout	Effets cumulés pressentis positif Atout	Effets cumulés pressentis positif Atout	Effets cumulés pressentis positif Atout	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie				
	Topographie / Géologie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	
	Hydrogéologie/ Hydrologie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	
Milieu naturel	Populations avifaunistiques	Intéraction pressentie envisageable notamment pour l'avifaune migratrice (effet barrière) et en termes de mortalité direct	Intéraction pressentie envisageable notamment pour l'avifaune migratrice (effet barrière) et en termes de mortalité direct	Intéraction pressentie envisageable notamment pour l'avifaune migratrice (effet barrière) et en termes de mortalité direct	Intéraction pressentie envisageable notamment pour l'avifaune migratrice (effet barrière) et en termes de mortalité direct	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Intéraction pressentie envisageable notamment pour l'avifaune migratrice (effet barrière) et en termes de mortalité direct	Intéraction pressentie envisageable notamment pour l'avifaune migratrice (effet barrière) et en termes de mortalité direct	Aucune interaction pressentie	Intéraction pressentie envisageable notamment pour l'avifaune migratrice (effet barrière) et en termes de mortalité direct	Intéraction pressentie envisageable notamment en termes de mortalité direct	Intéraction pressentie envisageable notamment en termes de mortalité direct	Aucune interaction pressentie	
	Populations chiroptérologiques	Intéraction pressentie envisageable notamment en termes de mortalité	Intéraction pressentie envisageable notamment en termes de mortalité	Intéraction pressentie envisageable notamment en termes de mortalité	Intéraction pressentie envisageable notamment en termes de mortalité	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Intéraction pressentie envisageable notamment en termes de mortalité	Intéraction pressentie envisageable notamment en termes de mortalité	Aucune interaction pressentie	Intéraction pressentie envisageable notamment en termes de mortalité	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	
	Autres faunes	Intéraction pressentie négligeable	Intéraction pressentie négligeable	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie
	Flore	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie
	Habitats	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie

projet éolien de Pauvres		Parcs éoliens construits								PC Accordé			En étude			
Catégorie d'impacts		Energie du Partage – Saulces Champenoise	Parc éolien de Vaux Coulommes	Parc éolien de Leffincourt, Semide, Machault	Parc éolien de Seuil Mont Laurent	Parc éolien du Mont Gerson	Parc éolien du Mont de St Loup	Parc éolien du Mont Heudelan	Parc éolien de Bétheniville	Parc éolien Nitis 2	Ferme éolienne de Lamberville – Parc éolien de Sévide	Parc éolien du Mont de la Grévière	Parc éolien du Mont des 4 Faux	Création d'un poste de transformation électrique	Extension d'un poste de transformation électrique	Extension d'un élevage bovin - Leffincourt
Santé humaine et voisinage/cadre de vie	Impacts sonores	Intéraction pressentie envisageable	Intéraction pressentie envisageable	Intéraction pressentie envisageable	Intéraction pressentie envisageable	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Intéraction pressentie envisageable	Intéraction pressentie envisageable	Aucune interaction pressentie	Intéraction pressentie envisageable	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie
	Impacts effets d'ombres	Intéraction pressentie envisageable	Intéraction pressentie négligeable	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie
	Qualité de l'air	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie
Milieu paysager et patrimoine		Intéraction pressentie envisageable	Intéraction pressentie envisageable	Intéraction pressentie envisageable	Intéraction pressentie envisageable	Intéraction pressentie négligeable	Intéraction pressentie négligeable	Intéraction pressentie négligeable	Intéraction pressentie négligeable	Intéraction pressentie envisageable	Intéraction pressentie envisageable	Intéraction pressentie négligeable	Intéraction pressentie envisageable	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie	Aucune interaction pressentie

5.2. Impacts du projet sur le voisinage et la santé publique et mesures associées

5.2.1. Impacts sonores du projet tout au long de son cycle de vie

5.2.1.1. Puissance acoustique des éoliennes

Le tableau ci-dessous montre la puissance acoustique de l'éolienne V117-3,3 en fonction de la vitesse du vent, ce qui permet d'estimer les impacts sonores du projet lors de la phase d'exploitation. Ces données techniques ont été enregistrées lors du fonctionnement d'une ou plusieurs machines de référence.

Tableau 50 : Puissance acoustique de l'éolienne V117-3,3 (Source : Vestas)

La puissance acoustique d'une éolienne dépend fortement de la vitesse du vent et donc également de son régime de fonctionnement. Ainsi, on peut attendre au niveau de l'éolienne V117-3,3 une augmentation d'environ 3 dB (A) par augmentation de 1 m/s de la vitesse de vent, pour des vitesses de vent inférieures à 7 m/s. Toutefois, il est important de préciser que même si la puissance acoustique d'une éolienne augmente en fonction de l'augmentation de la vitesse de vent, il en va de même pour le bruit résiduel localement sur le site.

Vitesse de vent	Puissance acoustique en dB(A)
3 m/s	93,2
4 m/s	97,1
5 m/s	101,3
6 m/s	105,1
7 m/s	106,7
8 m/s	107,0
9 m/s	107,0
10 m/s	107,0
11 m/s	107,0
12 m/s	107,0
13 m/s	107,0

5.2.1.2. Impacts sonores

5.2.1.2.1. En phase de travaux

Lors du chantier, le Maître d'Ouvrage doit prendre toutes les précautions pour limiter le bruit, c'est-à-dire : respecter les conditions d'utilisation ou d'exploitation de matériels ainsi que les éventuels arrêtés municipaux sur les bruits de chantier. Il lui conviendra de prévenir le voisinage des nuisances éventuelles et d'organiser les transports et déchargements de façon à réduire la durée des nuisances sonores. Au niveau de la prévention par exemple, les populations seront informées par affichage public et éventuellement par diffusion dans un journal local.

Quelques mesures législatives ont été prises pour remédier aux diverses nuisances provoquées par les chantiers de travaux. Deux arrêtés interministériels datant du 11 avril 1972 et du 18 avril 1969 relatifs à l'insonorisation des engins de chantier, limitent le niveau sonore autorisé de certains de ces matériels.

Les nuisances sonores liées au chantier sont principalement provoquées par :

- les opérations de génie civil ;
- la circulation des engins de montage et des véhicules de transport (voitures, grues, camions pour transporter les composantes des aérogénérateurs et différents outils de montage ou de stockage) ;
- les sources d'alimentation temporaire (groupes électrogènes) ;
- l'installation et le transport de la base vie ;
- les mouvements de personnes ;
- le montage de l'éolienne avec bruits mécaniques et usage d'outils spécifiques (par ex. : outils de serrage hydraulique).

Il est également important de rappeler ici que les engins utilisés seront conformes à la réglementation.

De plus, les habitations les plus proches étant tout de même éloignées à plus de 1 000 mètres de la future zone de chantier, le voisinage ne sera que très peu gêné par les émissions sonores liées aux travaux de construction. Prenons par exemple des valeurs d'émissions acoustiques de 80 dB(A), correspondant à l'émission moyenne à 1 m d'engins pour ce type de chantier. Plus on s'éloigne d'une source sonore, plus son influence diminue. Ce phénomène suit la loi de décroissance sonore suivante en fonction de la distance:

$$L_{Aeq}(T) = L_{Aeq}(T)_{ref} - 23 \times \log \frac{d_j}{d_{jref}}$$

$L_{Aeq}(T)$: Niveau de pression acoustique au droit du récepteur (le plus proche voisin)

$L_{Aeq}(T)_{ref}$: Niveau de pression acoustique mesuré

d_j : distance de la source au récepteur

d_{jref} : distance de la source au point de mesure

Cette formule est également appelée « formule de Zouboff ». Il est donc possible d'appliquer cette formule afin de déterminer le bruit émis par un engin de chantier (ici émettant un bruit de 80 dB à 1 mètre de distance à titre d'exemple) à une distance de 50 mètres :

$$L_{Aeq}(T) = 80 - 23 \times \log \frac{50}{1} = 40,9 \text{ dB}$$

La perception des bruits liés au chantier sera donc déjà très atténuée à une distance de 50 mètres, en l'occurrence 40,9 dB. En appliquant la formule, la perception des bruits serait inférieure à 20 dB à une distance de 500 mètres ; ce qui correspond à un niveau de bruit calme (voir figure suivante).



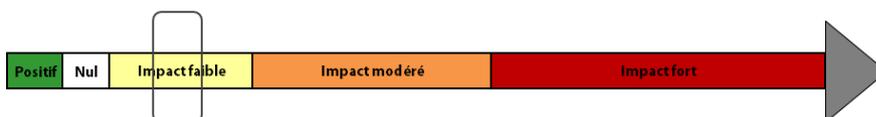
Figure 43 : Échelle de bruit

En conclusion, bien que les travaux de construction puissent représenter une gêne sonore pour les habitants proches de la zone du chantier, celle-ci sera très atténuée du fait des distances d'éloignement de la zone de construction aux habitations. Par ailleurs, la durée du chantier étant limitée, les éventuelles nuisances sonores du projet en phase de construction seront faibles et ponctuelles.

Ces impacts sonores sont plus importants pour les travailleurs du chantier. Les entreprises présentes sur une zone de construction, ont la responsabilité de faire appliquer les Plans Particuliers de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) vis-à-vis de l'exposition des ouvriers aux bruits du chantier.

Pour les riverains eux-mêmes, les impacts sonores du projet éolien de Pauvres en phase de travaux se limiteront donc au transport par camion des engins de chantier et des matériaux nécessaires à la construction des éoliennes. Toutefois, le bruit engendré par les livraisons ne sera pas particulièrement plus important que celui engendré par les camions circulant déjà sur les routes départementales et les centres des communes seront évités autant que possible. Par ailleurs, les phases de transport et de livraison sont limités dans le temps et pour ce qui est de la livraison des éoliennes les horaires de livraison sont planifiées de manière à occasionner le moins de gêne possible pour les riverains et la circulation.

En conclusion, les impacts sonores du projet pendant la phase de construction sont temporaires et faibles.



Impacts sonores pressentis du projet en phase de travaux

5.2.1.2.2. En phase d'exploitation

Contexte et dispositions réglementaires

En phase d'exploitation, les impacts sonores résultent essentiellement du fonctionnement des machines. Ces dernières années, la modernisation et l'évolution technologique des constructeurs ont abouti à des progrès conséquents en matière de bruit. Par exemple, des améliorations au niveau des matériaux de fabrication des multiplicateurs ont permis un fonctionnement plus silencieux des éoliennes. De plus, la prise en compte par les constructeurs du dynamisme des structures a entraîné une forte diminution des phénomènes de résonance liés à la propagation des vibrations de la nacelle et de la tour dans les pales.

Deux types de bruits peuvent être distingués lorsque l'on se trouve à des distances proches (jusqu'à environ 100 mètres) des éoliennes :

- **bruit d'origine mécanique** essentiellement perceptible lorsque l'éolienne commence à fonctionner. Il est dû aux différents mécanismes présents dans la nacelle (système d'alimentation, éléments tournants, actionneurs).
- **bruits d'origine aérodynamique**, on en distingue de deux sortes :
 - *un bruit continu* localisé principalement en bout de pale et qui correspond au mouvement de chaque pale dans l'air ;
 - *un bruit périodique* venant du passage de chaque pale devant le mât de l'éolienne.

Ces différents bruits tendent à se confondre entre eux et avec le bruit ambiant au fur et à mesure que l'on s'éloigne des éoliennes. Le bruit dit mécanique disparaît plus rapidement que les bruits d'origine aérodynamique.

L'augmentation de la puissance électrique des éoliennes ne s'accompagne pas nécessairement d'une augmentation de la puissance acoustique. La taille et la puissance électrique des éoliennes n'ont cessé d'augmenter alors que leur puissance acoustique a peu varié. En effet, la principale contribution sonore, à grande distance, est le bruit d'origine aérodynamique qui est directement lié à la vitesse de rotation des pales et à celle du vent. Or, plus le diamètre du rotor d'une éolienne est grand, plus ses pales tournent lentement.

Depuis juillet 2011, la réglementation sonore applicable aux éoliennes est celle des Installations classées ICPE. Elle remplace la législation sur les bruits de voisinage précédemment en vigueur.

Cette réglementation ICPE fait notamment référence à la notion **d'émergence**. L'émergence correspond à la différence entre le niveau sonore lors du fonctionnement du parc éolien (bruit ambiant) et le niveau sonore hors fonctionnement de celui-ci (bruit résiduel). La réglementation impose de ne pas dépasser une certaine valeur d'émergence.

Les configurations sonores les plus défavorables pour les parcs éoliens en fonctionnement se situent à des vitesses de vent plutôt faibles car les éoliennes sont alors en production, mais le bruit ambiant y est peu important (l'action du vent sur la végétation et autres obstacles est encore peu perceptible).

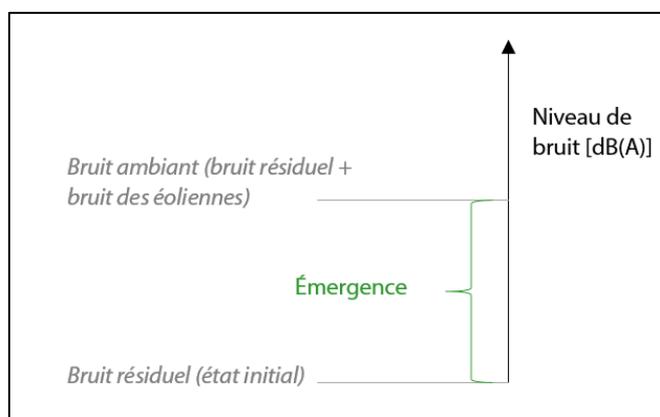


Figure 44 : Notion d'émergence (Source : document interne à l'entreprise)

Dans les zones à émergence réglementées, dont le niveau de bruit ambiant existant est SUPÉRIEUR à 35 dB (incluant le bruit de l'installation elle-même), les émergences globales à ne pas dépasser sont :

- 5 dB(A) en période diurne (de 07h00 à 22h00) ;
- 3 dB(A) en période nocturne (de 22h00 à 07h00).

Ces valeurs peuvent être augmentées d'un terme correctif fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation. Les valeurs admissibles deviennent alors les suivantes :

Tableau 51 : Émergences supplémentaires admissibles en fonction de la durée d'apparition (Source : Arrêté du 26 août 2011)

Durée d'apparition du bruit	Émergence supplémentaire admissible	Émergence totale admissible pour la période diurne (7h → 22h)	Émergence totale admissible pour la période nocturne (22h → 7h)
20 min < T < 2 h	+ 3 dB(A)	8 dB(A)	6 dB(A)
2h < T < 4 h	+ 2 dB(A)	7 dB(A)	5 dB(A)
4 h < T < 8 h	+ 1 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
8 h < T	+ 0 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à **70 dB (A)** pour la période jour et de **60 dB (A)** pour la période nuit. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du disque de rayon $R = 1,2 \times$ (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor). Soit $R = 1,2 \times (91,5 + 58,5) = 180$ mètres pour une éolienne de type V117-3,3 par exemple (dans le cadre du projet éolien de Pauvres, aucune zone à émergence réglementée ne situe dans ce rayon).

Rappel des définitions

Afin de faciliter la compréhension des résultats ci-après, un bref rappel des définitions s'impose :

Bruit résiduel : bruit en l'absence des éoliennes.

Bruit ambiant : bruit en présence des éoliennes.

Bruit particulier : bruit spécifique généré par les éoliennes, sans bruit « de fond ». Ce bruit, non mesurable dans le cadre du projet éolien de Pauvres, peut être obtenu par calcul :

- Par soustraction entre le niveau de bruit ambiant et le niveau résiduel (soustraction logarithmique) ;
- A l'aide d'un logiciel de simulation de la propagation du bruit dans l'environnement, et en connaissant les puissances acoustiques fournies par le constructeur (dans notre cas, le logiciel WindPro).

Émergence : différence arithmétique entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel.

Méthodologie

Mesure des bruits résiduels

La méthodologie recommandée afin de prendre en compte le risque d'effets cumulés avec les parcs éoliens déjà existants ou les projets connus, consiste à considérer comme état initial celui qu'il y aurait si l'ensemble des éoliennes étaient à l'arrêt.

Étant donné, que l'arrêt de tous les parcs existants dans l'environnement proche du site d'implantation n'est pas possible dans la pratique, le bruit résiduel a été mesuré dans un premier temps lors de leur fonctionnement, puis a été calculé en retranchant le bruit spécifique généré par les éoliennes existantes. Ainsi, on obtient le bruit résiduel et donc l'état initial, comme si l'ensemble des éoliennes étaient à l'arrêt. Cette méthode de correction du bruit par calcul est d'ailleurs l'une des deux techniques proposées par la Norme NF S 31-010.

Une fois le bruit résiduel défini, le calcul de l'émergence des éoliennes des parcs existants ainsi que des parcs en cours d'instruction est calculé à l'aide du niveau de bruit particulier de ceux-ci. Le niveau de bruit particulier de l'ensemble des éoliennes est déterminé par le logiciel WindPro (à l'aide des données constructeur) **dans les conditions de vent les plus défavorables**, à savoir les vents portants, et ceci pour diverses classes de vent.

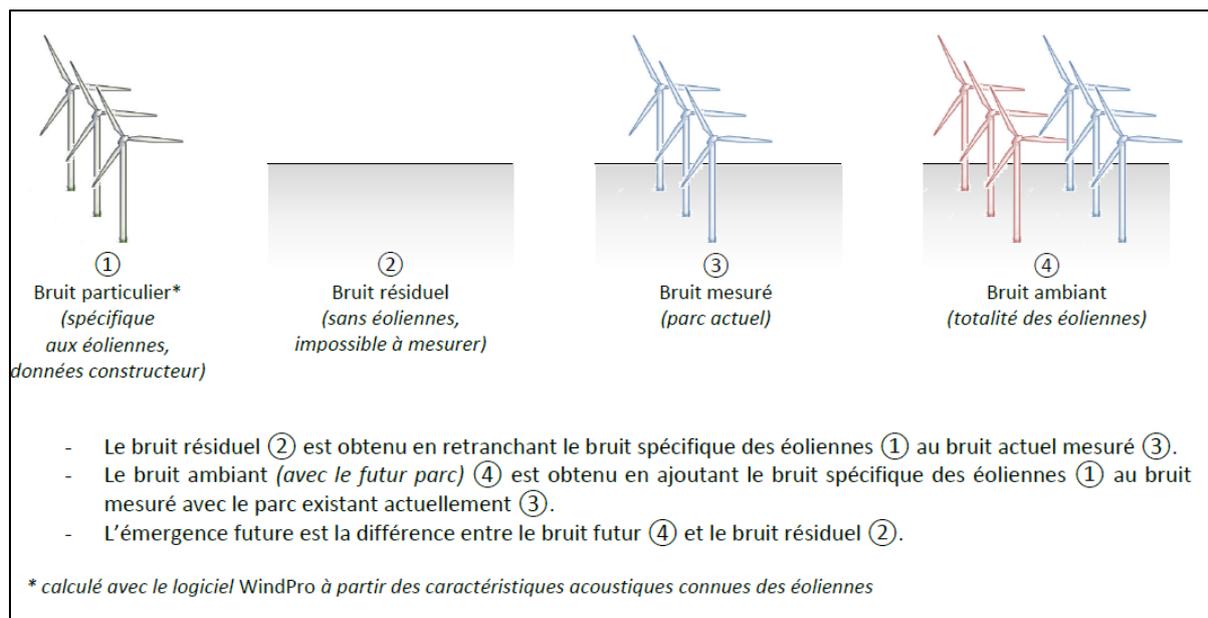


Figure 45 : Méthodologie pour le calcul du bruit résiduel et la prise en compte des effets cumulés (Source : Leslie acoustique)

Choix des points de mesures

Une étude préliminaire a permis de déterminer les communes qui seront concernées par les mesures acoustiques. En effet, des simulations WindPro ont permis, pour chacune des communes de l'environnement proche et éloigné du site d'implantation, de prédire le niveau de bruit particulier du futur parc éolien de Pauvres (à puissance maximale). Si le niveau de bruit particulier est significativement inférieur à un niveau « seuil », c'est-à-dire si le bruit des éoliennes n'émergent pas suffisamment du bruit existant, la mesure dans la commune est considérée comme étant inutile. Ce seuil a été fixé à 30 dB(A), car les retours d'expériences et la littérature traitant ce sujet ont montré que le niveau de bruit résiduel (par temps venteux) n'est jamais inférieur à 30 dB(A).

Pour chaque commune concernée⁷, le point de mesure choisi a été celui le plus proche du futur parc éolien de Pauvres tout en prenant soin d'éviter la proximité d'éventuels sites industriels susceptibles de masquer le bruit des éoliennes. De plus, afin de préserver au maximum la santé et la sécurité du voisinage, les valeurs de bruits particuliers des parcs d'éoliennes tiennent compte d'un fonctionnement simultané de l'ensemble des éoliennes du parc.

Le rapport de mesurage acoustique, fourni dans le sous-dossier « études complémentaires – expertises indépendantes », détaille la méthodologie appliquée dans le cadre du parc éolien de Pauvres.

⁷ Il s'agit des communes de Mont-St-Rémy, Pauvres, Saulces-Champenoises, Ville-sur-Retourne, Ménéil-Annelles et Dricourt.

Analyse des effets cumulés

Les parcs de Seuil-Mont-Laurent, Vaux-Coulommès, Saulces-Champenoises, Nitis, Mont des 4 Faux et Pauvres ont été pris en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés et sont donc pris en compte pour l'analyse des émergences.

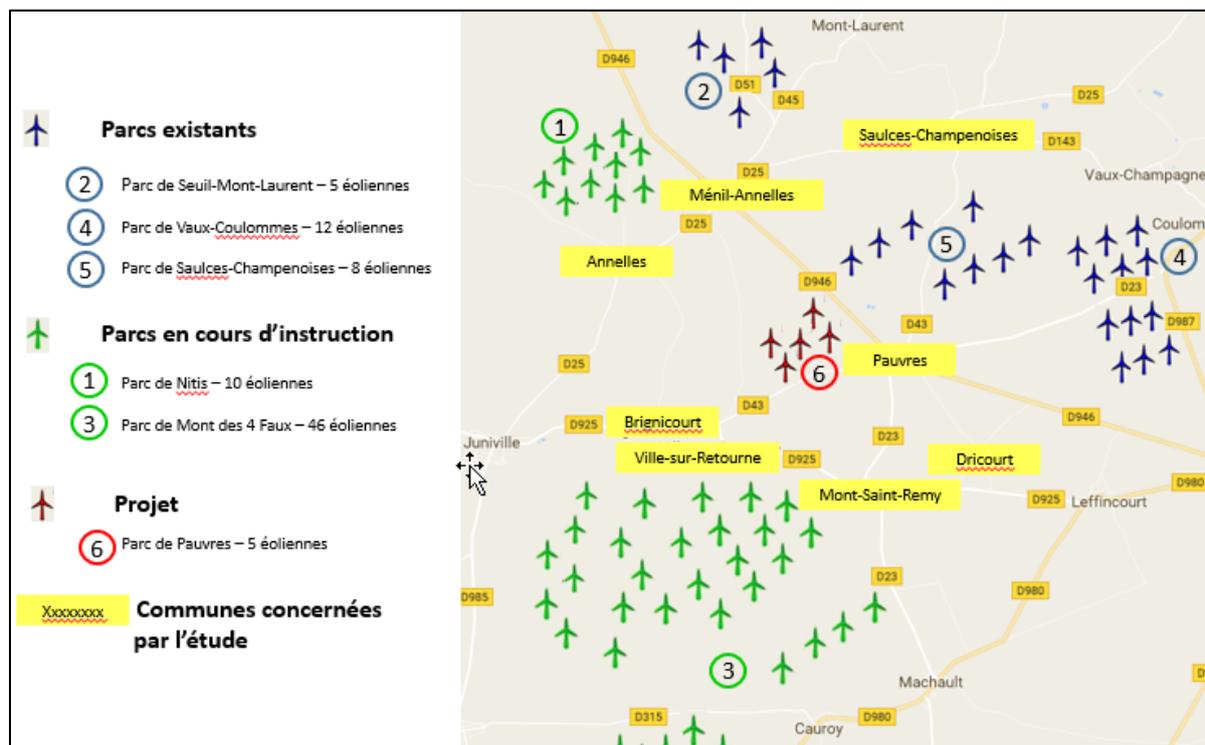


Figure 46 : Parcs éoliens pris en compte pour l'analyse des effets cumulés (Source : Leslie Acoustique, rapport de mesurage acoustique)

Résultats du mesurage acoustique

Le tableau ci-après présente le résultat des mesures acoustiques relevées sur site (mesure des bruits résiduels), puis calculées. L'ensemble de ces résultats ont été calculés de la façon suivante :

- Bruit ambiant mesuré in situ (1) ;
- Bruits particuliers des parcs existants, extraits des données Windpro (2)

Il est important de préciser que la campagne de mesurage a été réalisée du 11 février 2016 au 18 mars 2016. Le parc de Mont-Laurent n'était pas encore entré en service à cette date. Il n'est donc pas pris en compte pour le calcul des bruits résiduels.

- Valeurs obtenues par soustraction (1)-(2).

Tableau 52 : Bruit résiduel par commune et classe de vent pour les vents portants– résultats du mesurage acoustique en dB(A) (Source : Leslie acoustique, rapport de mesurage acoustique)

Communes	Période	Vitesse du vent à 10 m (m/s)									
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Mont-Saint-Remy	Jour	35,1	36,1	34,7	35,9	38,3	39,8	40,6	-	-	-
	Nuit	21,5	21,0	20,4	-	-	-	-	-	-	-
Pauvres	Jour	34,1	35,2	33,2	34,8	36,9	38,5	40,1	42,1	43,2	44,3
	Nuit	27,1	26,9	30,9	30,6	33,1	33,8	33,7	-	-	-
Saulces-Champenoises	Jour	39,0	38,8	39,3	40,6	41,1	42,0	42,3	42,0	43,5	-
	Nuit	38,2	37,5	39,1	39,0	40,5	41,9	43,2	46,3	-	-
Ville-sur-Retourne	Jour	37,2	33,5	35,2	38,7	39,4	41,5	44,0	-	-	-
	Nuit	24,9	25,3	25,4	-	-	-	-	-	-	-
Ménil-Annelles	Jour	39,9	39,0	41,1	43,6	45,6	46,5	46,6	-	-	-
	Nuit	36,5	36,4	38,6	39,7	-	-	-	-	-	-
Dricourt	Jour	36,9	38,6	38,6	39,1	40,6	42,9	43,3	44,9	45,8	-
	Nuit	35,8	35,7	35,2	35,2	35,1	35,2	-	-	-	-

Bien que pour chaque point les mesures se soient déroulées sur une période de 10 jours, les conditions de vent sur site ont été telles, que le bruit résiduel n'a pu être déterminé pour tous les points et toutes les classes de vent.

La méthodologie appliquée pour les mesures acoustiques dans le cadre du projet éolien de Pauvres a été approuvée en amont par l'ARS (Agence Régionale de la Santé), en charge de ces questions (cf. annexe 4).

Résultats des simulations

Les tableaux ci-après présentent les résultats des calculs de simulation WindPro par communes et présentent les données suivantes :

1. Période (diurne, nocturne) ;
2. Classe de vent considérée ;
3. Bruit résiduel mesuré ;
4. Bruit particulier des éoliennes présentes lors de la mesure du bruit résiduel ;
5. Bruit résiduel calculé (3 - 4) ;
6. Bruit particulier uniquement des éoliennes planifiées dans le cadre du présent projet ;
7. Bruit particulier de tous les parcs pris en compte dans l'analyse des effets cumulés (comprenant également le bruit particulier du présent projet) ;
8. Bruit ambiant total (intégrant l'ensemble des éoliennes prises en compte pour l'analyse des effets cumulés) ;
9. Emergences finales.

Les émergences finales permettant de conclure sur l'impact sonore du projet sont calculées à partir du bruit résiduel calculé (des vents portants – pire des cas) et du bruit particulier de l'ensemble des parcs éoliens de Pauvres, Seuil-Mont-Laurent, Vaux-Coulommès, Saulces-Champenoises, Nitis, Mont des 4 faux. Ainsi, les émergences présentées dans les calculs intègrent directement l'analyse des effets cumulés.

L'analyse des impacts acoustiques a été effectuée à la fois en période diurne et nocturne et ceci pour diverses classes de vent. En effet, les émissions sonores dépendent entre autres de la vitesse de vent considérée, puisque la puissance acoustique des éoliennes et le bruit résiduel sur site augmentent avec la vitesse de vent. Il est important de préciser ici qu'un aérogénérateur ne fonctionne qu'à partir des vitesses de vent de 2 ou 3 m/s et n'engendre aucun bruit à des vitesses de vent inférieures.

À noter également ici que les simulations prennent en compte l'ensemble du parc. Les éoliennes ne sont pas considérées comme des sources ponctuelles.

Par ailleurs, comme précisé dans le volet commun au point « 4.2.2. Le type d'aérogénérateur choisi pour le projet », bien que deux types d'éoliennes soient envisagés, il a été décidé d'effectuer l'ensemble de l'étude d'impacts en ne prenant en compte que l'éolienne Vestas V117-3,3. En effet, celle-ci est plus grande, plus puissante, et possède une puissance acoustique plus importante et donc engendre des impacts plus importants sur son environnement. Par exemple, d'après les données des constructeurs Vestas et Nordex, la puissance acoustique maximale de l'éolienne V117-3,3 est de 107 db(A), tandis que la puissance acoustique maximale de l'éolienne N117 est de 106 db(A). Ainsi, il a sciemment été décidé de prendre en compte le « pire des cas » dans la demande d'autorisation unique.

L'ensemble des résultats WindPro ainsi que des hypothèses de calculs sont présentés dans les annexes n°1 et 2.

Tableau 53 : Résultats des simulations acoustiques pour la commune de Ménil-Annelles (Source : WindPro, document interne à l'entreprise)

Période	Classe de vent [m/s]	Bruit résiduel mesuré [dB(A)]	Bruit particulier des éoliennes présentes lors de la mesure [dB(A)]	Bruit résiduel calculé [dB(A)]	Bruit particulier des éoliennes de Pauvres [dB(A)]	Bruit particulier de tous les parcs pris en compte pour l'analyse des effets cumulés [dB(A)] ⁸	Bruit ambiant total [dB(A)]	Émergences finales [dB(A)]
Jour	2	39,9	13,8	39,9	11,4	23,0	40,0	0,1
	3	39,0	18,1	39,0	15,3	25,0	39,2	0,2
	4	41,2	23,4	41,1	19,2	27,6	41,3	0,2
	5	43,7	26,1	43,6	23,4	30,6	43,8	0,2
	6	45,7	26,1	45,6	27,2	33,7	45,9	0,3
	7	46,6	26,1	45,6	28,8	35,2	46,8	0,3
	8	46,7	26,1	45,6	29,1	35,8	46,9	0,3
	Nuit	2	36,5	13,8	13,8	11,4	23,0	36,7
3		36,4	18,1	18,1	15,3	25,0	36,7	0,3
4		38,7	23,4	23,4	19,2	27,6	38,9	0,3
5		39,9	26,1	26,1	23,4	30,6	40,2	0,5
6		-	-	-	-	-	-	-
7		-	-	-	-	-	-	-
8		-	-	-	-	-	-	-

⁸ Il s'agit des parcs éoliens de Seuil-Mont-Laurent, Vaux-Coulommès, Saulces-Champenoises, Nitis, Mont des 4 faux et y compris celui de Pauvres.

Tableau 54 : Résultats des simulations acoustiques pour la commune de Saulces-Champenoises (Source : WindPro, document interne à l'entreprise)

Période	Classe de vent [m/s]	Bruit résiduel mesuré [dB(A)]	Bruit particulier des éoliennes présentes lors de la mesure [dB(A)]	Bruit résiduel calculé (sans aucune éolienne) [dB(A)]	Bruit particulier des éoliennes de Pauvres [dB(A)]	Bruit particulier de tous les parcs pris en compte pour l'analyse des effets cumulés [dB(A)] ⁹	Bruit ambiant [dB(A)]	Émergences [dB(A)]
Jour	2	39,0	21,0	39,0	5,1	21,7	39,1	0,1
	3	39,0	25,4	38,8	9,0	24,0	38,9	0,1
	4	39,9	30,7	39,3	12,9	26,7	39,5	0,2
	5	41,3	33,3	40,6	17,1	30,1	41,0	0,4
	6	41,8	33,3	41,1	20,9	33,2	41,8	0,7
	7	42,5	33,3	42,0	22,5	34,8	42,8	0,8
	8	42,8	33,3	42,3	22,8	35,0	44,1	0,6
	Nuit	2	38,3	21,0	38,2	5,1	21,7	38,3
3		37,7	25,4	37,5	9,0	24,0	37,7	0,2
4		39,7	30,7	39,1	12,9	26,7	39,3	0,2
5		40,1	33,3	39,0	17,1	30,1	39,5	0,5
6		41,3	33,3	40,5	20,9	33,2	40,8	0,8
7		42,4	33,3	41,9	22,5	34,8	42,7	0,8
8		43,7	33,3	43,2	22,8	35,0	43,8	0,6

⁹ Il s'agit des parcs éoliens de Seuil-Mont-Laurent, Vaux-Coulommes, Saulces-Champenoises, Nitis, Mont des 4 faux et y compris celui de Pauvres.

Tableau 55 : Résultats des simulations acoustiques pour la commune de Pauvres (Source : WindPro, document interne à l'entreprise)

Période	Classe de vent [m/s]	Bruit résiduel mesuré [dB(A)]	Bruit particulier des éoliennes présentes lors de la mesure [dB(A)]	Bruit résiduel calculé (sans aucune éolienne) [dB(A)]	Bruit particulier des éoliennes de Pauvres [dB(A)]	Bruit particulier de tous les parcs pris en compte pour l'analyse des effets cumulés [dB(A)] ¹⁰	Bruit ambiant [dB(A)]	Émergences [dB(A)]
Jour	2	34,3	20,1	34,1	15,8	24,9	34,6	0,5
	3	35,6	24,9	35,2	19,7	26,7	35,8	0,6
	4	34,9	30,2	33,2	23,6	29,1	34,6	1,4
	5	36,8	32,4	34,8	27,8	32,3	36,7	1,9
	6	38,2	32,4	36,9	31,6	35,3	39,2	2,3
	7	39,4	32,4	38,5	33,2	36,6	40,7	2,2
	8	40,8	32,4	40,1	33,5	36,9	41,8	1,7
	Nuit	2	27,9	20,1	27,1	15,8	24,9	29,2
3		29,1	24,9	26,9	19,7	26,7	29,8	2,9
4		33,6	30,2	30,9	23,6	29,1	33,1	2,2
5		34,6	32,4	30,6	27,8	32,3	34,5	3,9
6		35,8	32,4	33,1	31,6	35,3	37,3	4,2
7		36,2	32,4	33,8	33,2	36,6	38,4	4,6
8		36,1	32,4	33,7	33,5	36,9	38,6	4,9

¹⁰ Il s'agit des parcs éoliens de Seuil-Mont-Laurent, Vaux-Coulommès, Saulces-Champenoises, Nitis, Mont des 4 faux et y compris celui de Pauvres.

Tableau 56 : Résultats des simulations acoustiques pour la commune de Dricourt (Source : WindPro, document interne à l'entreprise)

Période	Classe de vent [m/s]	Bruit résiduel mesuré [dB(A)]	Bruit particulier des éoliennes présentes lors de la mesure [dB(A)]	Bruit résiduel calculé (sans aucune éolienne) [dB(A)]	Bruit particulier des éoliennes de Pauvres [dB(A)]	Bruit particulier de tous les parcs pris en compte pour l'analyse des effets cumulés [dB(A)] ¹¹	Bruit ambiant [dB(A)]	Émergences [dB(A)]
Jour	2	37,0	14,5	36,9	5,8	24,0	37,1	0,2
	3	38,7	19,7	38,6	9,7	24,9	38,8	0,2
	4	38,8	25,0	38,6	13,6	26,1	38,8	0,2
	5	39,4	26,7	39,1	17,8	28,0	39,4	0,3
	6	40,8	26,7	40,6	21,6	30,0	41,0	0,4
	7	43,0	26,7	42,9	23,2	30,9	43,2	0,3
	8	43,4	26,7	43,3	23,5	31,5	43,6	0,3
	Nuit	2	35,8	14,5	35,8	5,8	24,0	36,1
3		35,8	19,7	35,7	9,7	24,9	36,0	0,3
4		35,6	25,0	35,2	13,6	26,1	35,7	0,5
5		35,8	26,7	35,2	17,8	28,0	36,0	0,8
6		35,7	26,7	35,1	21,6	30,0	36,3	1,2
7		35,8	26,7	35,2	23,2	30,9	36,6	1,4
8		-	-	-	-	-	-	-

¹¹ Il s'agit des parcs éoliens de Seuil-Mont-Laurent, Vaux-Coulommès, Saulces-Champenoises, Nitis, Mont des 4 faux et y compris celui de Pauvres.

Tableau 57 : Résultats des simulations acoustiques pour la commune de Mont-St-Remy (Source : WindPro, document interne à l'entreprise)

Période	Classe de vent [m/s]	Bruit résiduel mesuré [dB(A)]	Bruit particulier des éoliennes présentes lors de la mesure [dB(A)]	Bruit résiduel calculé (sans aucune éolienne) [dB(A)]	Bruit particulier des éoliennes de Pauvres [dB(A)]	Bruit particulier de tous les parcs pris en compte pour l'analyse des effets cumulés [dB(A)] ¹²	Bruit ambiant [dB(A)]	Émergences [dB(A)]
Jour	2	35,1	10,3	35,1	8,4	31,5	36,7	1,6
	3	36,1	15,2	36,1	12,3	32,1	37,6	1,5
	4	34,8	20,5	34,7	16,2	32,7	36,8	2,1
	5	36,1	22,5	35,9	20,4	33,4	37,8	1,9
	6	38,4	22,5	38,3	24,2	34,3	39,8	1,5
	7	39,9	22,5	39,8	25,8	35,0	41,0	1,5
	8	40,6	22,5	40,6	26,1	36,3	42,0	1,4
	Nuit	2	21,9	10,3	21,5	8,4	31,5	31,9
3		22,1	15,2	21,0	12,3	32,1	32,4	11,4
4		23,5	20,5	20,4	16,2	32,7	32,9	12,5
5		-	-	-	-	-	-	-
6		-	-	-	-	-	-	-
7		-	-	-	-	-	-	-
8		-	-	-	-	-	-	-

¹² Il s'agit des parcs éoliens de Seuil-Mont-Laurent, Vaux-Coulommes, Saulces-Champenoises, Nitis, Mont des 4 faux et y compris celui de Pauvres.

Tableau 58 : Résultats des simulations acoustiques pour la commune de Ville-sur-Retourne (Source : WindPro, document interne à l'entreprise)

Période	Classe de vent [m/s]	Bruit résiduel mesuré [dB(A)]	Bruit particulier des éoliennes présentes lors de la mesure [dB(A)]	Bruit résiduel calculé (sans aucune éolienne) [dB(A)]	Bruit particulier des éoliennes de Pauvres [dB(A)]	Bruit particulier de tous les parcs pris en compte pour l'analyse des effets cumulés [dB(A)] ¹³	Bruit ambiant [dB(A)]	Émergences [dB(A)]
Jour	2	37,3	8,1	37,2	11,3	33,3	38,7	1,5
	3	33,5	12,8	33,5	15,2	33,9	36,7	3,2
	4	35,3	18,1	35,2	19,1	34,5	37,9	2,7
	5	38,7	20,3	38,7	23,3	35,2	40,3	1,6
	6	39,4	20,3	39,4	27,1	36,1	41,1	1,7
	7	41,5	20,3	41,5	28,7	36,8	42,8	1,3
	8	44,0	20,3	44,0	29,0	38,1	45,0	1,0
	Nuit	2	25,0	8,1	24,9	11,3	33,3	33,9
3		25,6	12,8	25,3	15,2	33,9	34,4	9,1
4		26,1	18,1	25,4	19,1	34,5	35,0	9,6
5		-	-	-	-	-	-	-
6		-	-	-	-	-	-	-
7		-	-	-	-	-	-	-
8		-	-	-	-	-	-	-

¹³ Il s'agit des parcs éoliens de Seuil-Mont-Laurent, Vaux-Coulommès, Saulces-Champenoises, Nitis, Mont des 4 faux et y compris celui de Pauvres.

Conclusion

Émergences

De manière générale les simulations montrent que les seuils réglementaires sont respectés de jour comme de nuit et ceci dans les conditions les plus défavorables. Avec des seuils sonores après la mise en service des éoliennes compris entre 21,7 dB(A) et 46,9 dB(A) (en fonction des lieux géographiques et des vitesses de vent), le futur parc éolien de Pauvres, même en prenant en compte le nombre de parcs éoliens existants ou à venir, ne représentera pas une source de gêne pour les populations riveraines au projet.

Il est important de rappeler la réglementation ICPE en matière de bruit. En effet, l'arrêté du 26 août 2011 stipule à l'article 26 dans la section bruit que : « Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus [émergences de 5 dB(A) en période diurne et 3 dB(A) en période nocturne] 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. »

Ainsi, pour les trois cas constatés dans la commune de Pauvres, où l'émergence est supérieure à 3 dB(A) en période nocturne, une analyse plus approfondie a été effectuée, afin de déterminer la durée cumulée d'apparition du bruit. Pour la commune de Pauvres, les vents portants ont été regroupés en fonction de la vitesse de vent (cf. rose des vents). En effet, c'est à partir de la classe de vent de 6 m/s en période nocturne, qu'une émergence supérieure à 3 dB(A) est constatée. Le graphique suivant montre la répartition des classes de vents portants en période nocturne.

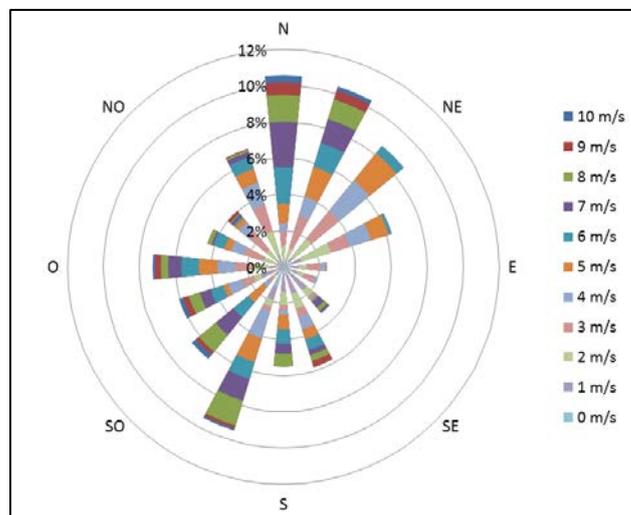
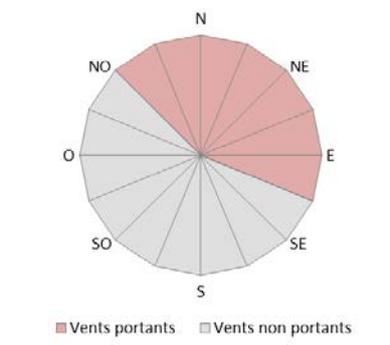


Figure 47 : Répartition des vitesses de vent en % du temps pour la commune de Pauvres (Source : Leslie acoustique, rapport de mesurage acoustique)

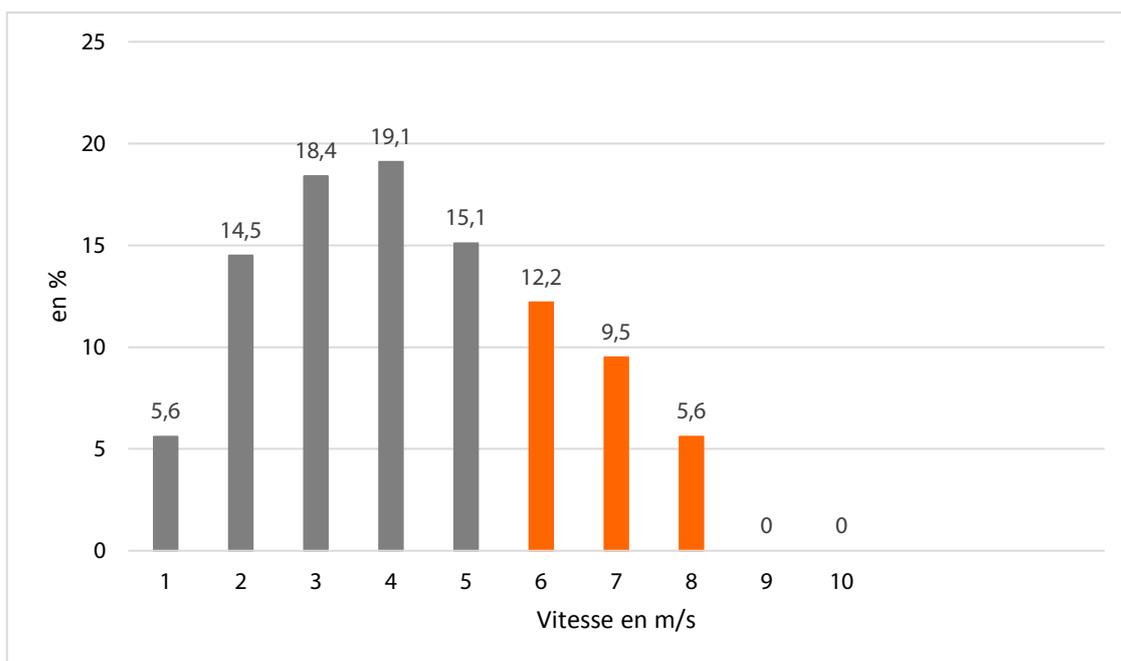
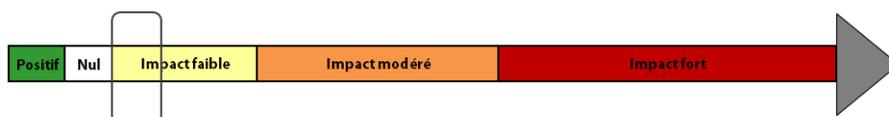


Figure 48 : Répartition des classes de vents portants pour la commune de Pauvres en période nocturne (de 22h à 7h) (Source : document interne à l'entreprise)

On constate donc en prenant en compte une période de 9 heures (de 22h à 07h), que les vents supérieurs ou égaux à 6 m/s sont présents 27,3 % du temps ; ce qui correspond à 2,45 h. Ainsi, d'après la réglementation en vigueur, les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus pour la commune de Pauvres peuvent être augmentées d'un terme correctif de 2 dB(A).

En conclusion, pour les trois cas constatés dans la commune de Pauvres, où l'émergence est supérieure à 3 dB(A) en période nocturne, c'est-à-dire : 4,2 dB(A) pour la classe de vent de 6 m/s, 4,6 dB(A) pour la classe de vent de 7 m/s et 4,9 dB(A), la réglementation en matière de bruit est tout de même respectée.

En conclusion, le futur parc éolien de Pauvres respecte les réglementations en vigueur en matière de bruit et n'aura qu'un impact faible voire négligeable quant aux émissions sonores lors de son exploitation et ne représentera pas une source de gêne pour les riverains.



Impacts sonores pressentis du projet en phase d'exploitation

Tonalités marquées

Un bruit est considéré « à tonalité marquée » lorsque le niveau d'une bande de fréquences (par tiers d'octave) est supérieur d'une valeur donnée (10 dB ou 5 dB selon la bande de fréquences) à la

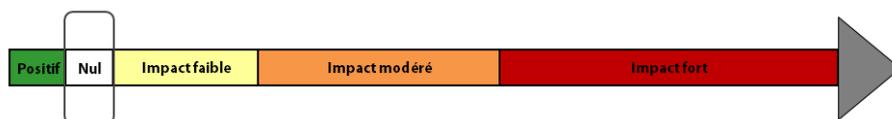
moyenne (énergétique) des niveaux des deux bandes immédiatement inférieures et des deux bandes immédiatement supérieures. C'est-à-dire lorsqu'une « note » se dégage clairement de l'ensemble du bruit. Ce type de nuisance est à proscrire, ou, au moins à limiter dans le temps.

A l'aide du spectre sonore des éoliennes du parc de Pauvres, issu du manuel technique de ces éoliennes « V117-3,45 MW Third octave noise emission » (pour une vitesse de vent à 10m/s), le tableau ci-dessous a pu être élaboré. Celui-ci présente le calcul des tonalités marquées par tiers d'octave :

Tableau 59: Tableau de calcul des tonalités marquées. (Source: Rapport de mesurage acoustique – Leslie acoustique)

	Valeurs à ne pas dépasser	Valeurs maximales calculées
50 à 125 Hz	10 dB	4,7 dB
160 à 400 Hz	10 dB	2,8 dB
500 à 1250 Hz	5 dB	1,2 dB
1600 à 5000 Hz	5 dB	2,3 dB

Le parc éolien de Pauvres ne présente donc aucune tonalité marquée.

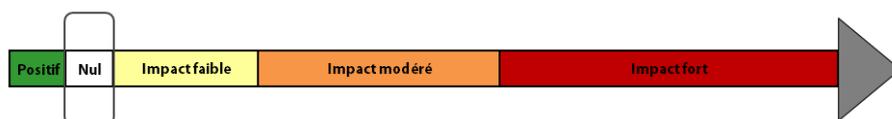


Impacts sonores pressentis du projet en termes de tonalités marquées

Analyse du niveau de bruit maximal

En ce qui concerne l'analyse des niveaux de bruit maximums (voir rapport de mesurage acoustique, sous-dossier « Études complémentaires – Expertises indépendantes »), le niveau de bruit calculé sur le périmètre définie du parc de Pauvres (soit un rayon de 180 mètres autour de chacune des éoliennes de type V117-3,3 du parc) est de 58,71 dB.

Le bruit maximal du parc éolien de Pauvres est donc conforme aux exigences législatives en limite de périmètre du parc (soit 70 dB de jour, 60 dB de nuit).



Impacts sonores pressentis du projet en termes de niveau de bruit maximal

5.2.1.2.3. En phase de maintenance

L'activité de maintenance génère également des bruits ponctuels. Comme pendant la période de construction, ces impacts sonores concernent davantage les ouvriers de la maintenance que les riverains du parc éolien. Des mesures de bruit ont été réalisées par l'Association de la Santé au Travail d'Épinal et sa Région, afin :

- d'effectuer une évaluation de l'exposition des ouvriers de la maintenance au risque « bruit » ;
- d'apprécier la nocivité du bruit pour les ouvriers ;
- d'orienter l'employeur vers des mesures de prévention collective et, à défaut, individuelle pour supprimer ou réduire le risque « bruit ».

Les mesures ont été effectuées en octobre 2010, durant la maintenance d'une éolienne à l'aide d'un exposimètre placé sur l'ouvrier. Celles-ci ont permis de déterminer les niveaux d'expositions sonores. Conformément à l'article R4431-2 du Code du Travail, les valeurs limites d'expositions pour ces deux variables sont les suivantes :

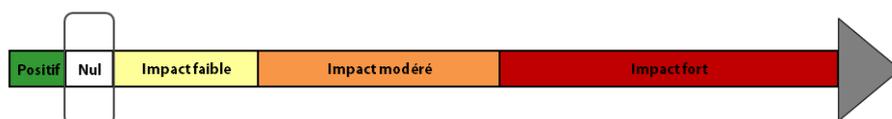
- 87 dB(A) pour le niveau d'exposition sonore quotidien¹⁴ ;
- 140 dB(C) pour la pression acoustique de crête.¹⁵

Le bruit généré par les opérations de maintenance expose les ouvriers de maintenance (présents au pied ou dans les éoliennes elles-mêmes) aux niveaux sonores suivants :

- 86,6 dB(A) pour le niveau d'exposition sonore quotidien ;
- 131,4 dB(C) pour la pression acoustique de crête.

Ces niveaux sonores sont inférieurs à la puissance acoustique générée par les éoliennes Vestas en fonctionnement (cf. tableau 50). Hors, il a été démontré au point précédent que ces dernières n'impactent pas les riverains (du fait notamment des distances d'éloignements par rapport aux éoliennes), par conséquent les travaux de maintenance n'engendreront pas de nuisances sonores pour le voisinage.

En conclusion, les activités de maintenance n'engendreront donc pas de nuisances sonores auprès des riverains.



Impacts sonores pressentis du projet en phase de maintenance

¹⁴ Le niveau d'exposition quotidienne au bruit est la moyenne pondérée dans le temps des niveaux d'exposition au bruit pour une journée de travail nominale de huit heures.

¹⁵ Le niveau de pression acoustique de crête est le niveau de la valeur maximale de la pression acoustique instantanée mesurée avec la pondération fréquentielle C.

5.2.1.3. Effets sur la santé

5.2.1.3.1. Le bruit

Le bruit est susceptible d'entraîner des troubles pour les populations soumises régulièrement à des niveaux sonores élevés. On distingue habituellement deux types d'effets :

- **Des effets généraux** : ils se manifestent par une aggravation du stress, de la nervosité et des insomnies. Une augmentation de la tension artérielle et du pouls ont été également constatés ainsi que des troubles digestifs.
- **Des effets sur l'audition** propres aux personnes soumises au bruit. Des diminutions transitoires (signe d'avertissement) ou permanentes (surdité définitive) de l'audition sont souvent diagnostiquées.

Ces effets ne sont occasionnés que lorsque la « dose du bruit journalière » sur 8 heures est supérieure à 85 dB(A). Il a été démontré que le niveau de 65 dB(A) (le jour) est souvent considéré comme le seuil de g  ne et de fatigue. Mais la gêne ressentie va dépendre du lieu dans lequel on se trouve (par exemple : on tolère plus facilement un environnement bruyant dans un lieu public que dans une chambre), de la source de bruit et des individus.

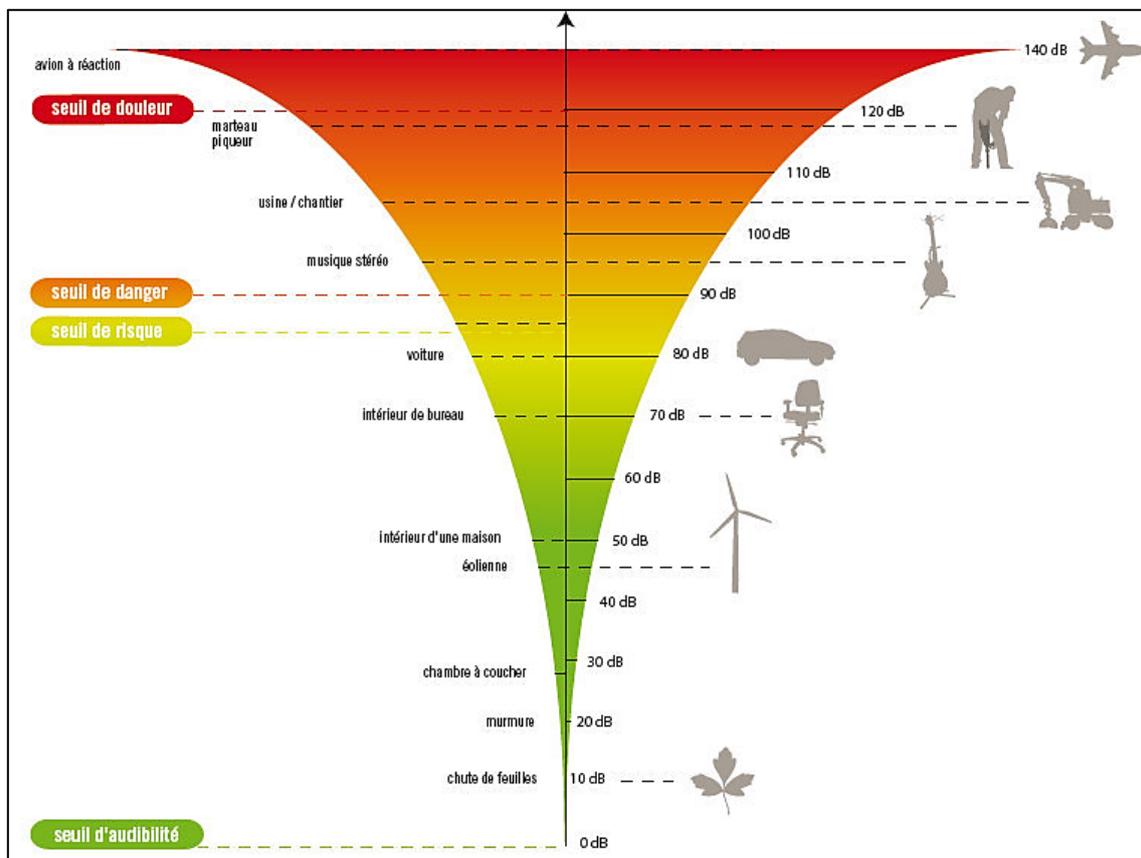


Figure 49 : Echelle du bruit en dB et de sa perception (Source : Conseil Général du Morbihan, Ademe)¹⁶

¹⁶ Bruit moyen d'une éolienne située à une distance de 250m.

Pour le présent projet éolien, les niveaux sonores susceptibles d'être perçus par les riverains se situent à des niveaux faibles. Les bruits ambiants prévus après l'installation des éoliennes sont comprise entre 21,8 et 46,7 décibels, ce qui correspond à un niveau « *assez calme* ».

Par ailleurs, d'après les conclusions publiées en mars 2008 du rapport évaluant le retentissement du fonctionnement des éoliennes sur la santé de l'homme, effectué par l'Académie Nationale de Médecine et supervisé par l'Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail (AFSSET), il apparaît que : « **les émissions sonores des éoliennes ne sont pas suffisantes pour générer des conséquences sanitaires directes en ce qui concerne les effets auditifs** ».

En conclusion, à l'intérieur des habitations, fenêtres fermées, on ne recense pas de nuisances - ou leurs conséquences sont peu probables au vu du niveau des bruits perçus.

5.2.1.3.2. Les infrasons

Les infrasons sont des sons si graves qu'ils ne sont habituellement pas perçus par l'Homme. C'est lorsque leur niveau (leur volume sonore) est très élevé que l'on peut les entendre et les percevoir.

Les études scientifiques publiées à ce jour démontrent que les infrasons n'impactent la santé de l'Homme, que lorsqu'il peut les entendre ou les percevoir. Il s'agit donc ici d'analyser si les infrasons émis par les éoliennes sont audibles et perceptibles et pourraient donc présenter une nuisance sonore pour les riverains du futur parc éolien de Pauvres.

Définitions

Le son se propage dans l'air à une vitesse de près de 343 m/s, soit 1 235 km/h. C'est ce que l'on appelle communément la vitesse du son. Les variations de la pression atmosphérique se propagent sous forme d'ondes sonores.

Le fait qu'un son soit plutôt grave ou aigu dépend de sa fréquence, exprimée en Hertz (Hz). La fréquence correspond à un nombre d'oscillations par seconde. Les sons graves ont une valeur de fréquence faible, tandis que les sons aigus ont une fréquence élevée.

L'oreille humaine ne peut percevoir des événements sonores qu'à l'intérieur d'une échelle de fréquences et de niveaux sonores bien définis. **Cette fourchette se situe pour un individu sain et jeune entre 20 et 20 000 Hz.**

Les ondes sonores ayant des fréquences supérieures à celles du domaine audible de l'Homme (c'est-à-dire supérieures à 20 000 Hz) sont désignées comme **ultrasons**. Les chauves-souris, par exemple, s'orientent en émettant des ultrasons afin de créer une image acoustique de leur environnement. En

médecine, ils sont utilisés pour créer une image du corps humain pendant une grossesse ou après un accident par exemple.

Les **infrasons** sont définis comme les sons ayant une fréquence inférieure à 20 Hertz. Ils ne sont généralement pas audibles par l'organisme humain, mais peuvent être perceptibles sous certaines conditions. Dans ce domaine de basses fréquences, l'Homme ne peut plus percevoir la hauteur du son.

Les **sons basse fréquence** correspondent au domaine des fréquences inférieures à 100 Hertz. Il comprend les infrasons et quelques sons graves à peine perceptibles par l'Homme.

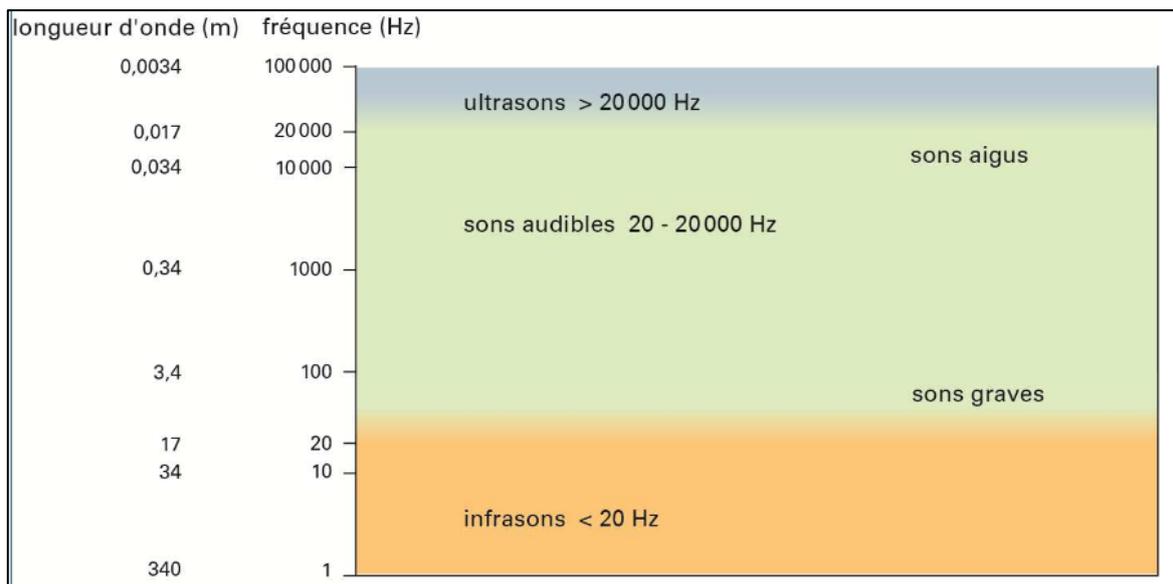


Figure 50 : Manières dont l'Homme perçoit les sons en fonction de la fréquence (Source : *Éoliennes : les infrasons portent-ils atteinte à notre santé ?*, Office franco-allemand pour les énergies renouvelables)

Effets des infrasons sur l'Homme

Des études ont été menées concernant l'impact biologique des infrasons de grande intensité. Les effets survenant quand une personne est exposée pendant très longtemps à des infrasons de faible niveau sont en revanche moins étudiés. Il existe toutefois des sources continues d'infrasons dans la nature, tels que le vent, dont les niveaux d'intensité peuvent être relativement élevés, ou même le corps humain, à des niveaux très faibles.

Des sons émis à des niveaux extrêmement élevés peuvent affecter l'ouïe non seulement dans le domaine des sons audibles mais aussi dans le domaine des infrasons. Dans le cadre d'expérimentations sur des cochons d'Inde par exemple, on observe que la limite au-delà de laquelle il y a détérioration de l'ouïe se situe à 133 dB. Les observations sur l'Homme montrent également que l'écoute d'infrasons à des niveaux supérieurs à 140 dB peut entraîner une dégradation de l'ouïe et engendre une détérioration des tympons entre 185 et 190 dB.

En ce qui concerne les infrasons de puissance très élevée, soit les infrasons perceptibles par l'oreille, les effets sur le système cardio-vasculaire, observés en partie aussi bien chez les animaux que chez l'Homme, ont déjà fait l'objet de nombreux débats. Les effets sur la santé humaine des infrasons au-dessus du seuil d'audition sont principalement : la fatigue, la dégradation de la productivité, l'abasourdissement, la sensibilité aux vibrations mais également la diminution du rythme respiratoire, la détérioration du sommeil, l'augmentation de la fatigue matinale ainsi que les potentielles conséquences de la résonance.

À partir du seuil d'audition, les infrasons peuvent donc engendrer des perturbations et des nuisances. Toutefois, les infrasons vont souvent de pair avec les bruits audibles. C'est pourquoi les perturbations et gênes ne peuvent pas toujours être attribuées sans équivoque aux infrasons. On estime cependant que les effets perturbants des infrasons l'emportent sur ceux provoqués par les sons audibles.

Jusqu'à présent, les études menées sur les Hommes ne démontrent aucun effet sur l'ouïe ou le système cardio-vasculaire ni aucun autre symptôme tant que la puissance des infrasons reste en-dessous du seuil d'audition. Il existe cependant peu d'études sur le sujet. L'étude « Machbarkeitsstudie zur Wirkung von Infraschall » (étude de faisabilité sur les effets des infrasons) de l'Agence fédérale de l'environnement (2014), conclue qu'« À ce jour, il n'existe pas de connaissances scientifiquement établies prouvant un impact négatif des infrasons en dessous du seuil de perception, même si de nombreux articles de recherche postulent des hypothèses en ce sens. »

Les données disponibles aujourd'hui indiquent donc que l'impact des infrasons sur la santé apparaît seulement dans le domaine de l'audible. **Les infrasons mesurés à proximité d'éoliennes se situent toutefois à un niveau inférieur aux seuils d'audition et de perception.** Ils ne peuvent donc être ni entendus, ni ressentis par l'Homme.

Les éoliennes engendrent-elles des infrasons ?

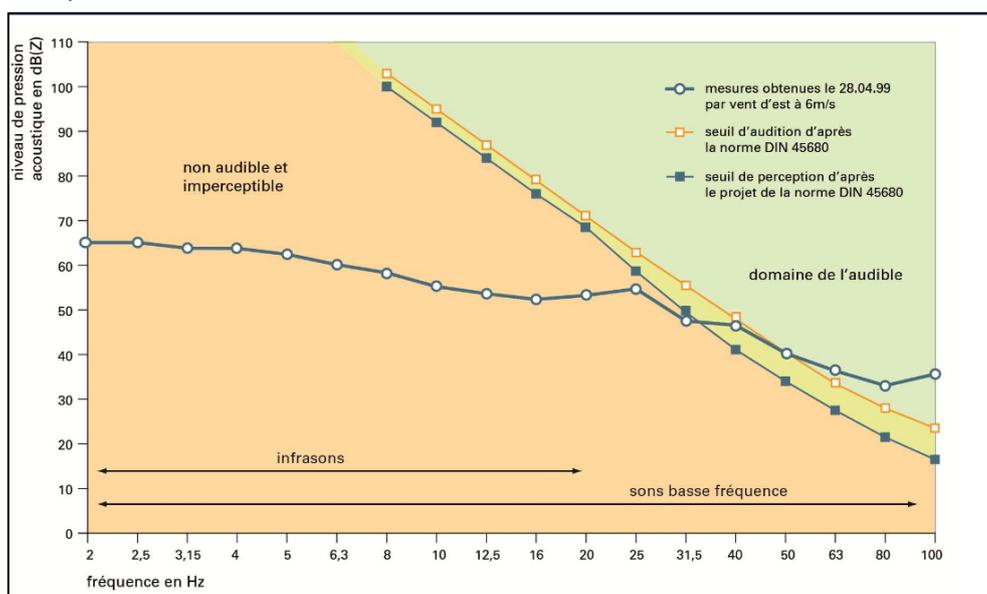
Chaque mouvement du rotor engendre des turbulences de l'air, donc des bruits dans tous les domaines de fréquences. Comme les pales des éoliennes sont très grandes et tournent lentement, elles sont à l'origine de nuisances sonores néanmoins bien moins importantes que celles produites par la rotation rapide d'une hélice. Les vibrations des pales et du mât d'une éolienne génèrent des ondes basses fréquences. Les nouveaux types d'éoliennes, dont les pales orientées face au vent se situent devant le mât, produisent moins d'infrasons que les anciennes installations, qui possédaient des pales situées derrière le mât et se retrouvaient régulièrement à l'abri du vent.

L'Office bavarois de protection de l'environnement (2000) a mené une étude de longue durée sur la quantité de bruits émis par une éolienne de 1 mégawatt (de type Nordex N54), à Wiggensbach près de Kempten.

Le tableau ci-après et la figure suivante synthétisent les principaux résultats de cette étude. Celle-ci est parvenue à la conclusion « **qu'en matière d'infrasons, l'émission sonore due aux éoliennes est nettement inférieure à la limite de perception auditive de l'Homme et ne provoque donc aucune nuisance** ». Il a par ailleurs été constaté que les infrasons produits par le vent étaient nettement plus forts que ceux engendrés uniquement par l'éolienne.

Tableau 60 : Niveaux infrasonores à une distance de 250 mètres d'une éolienne de 1 MW en fonction de la vitesse du vent (Source : *Éoliennes : les infrasons portent-ils atteinte à notre santé ?*, Office franco-allemand pour les énergies renouvelables)

Vitesse du vent	Niveau de pression acoustique [dB(Z)] ¹⁷ pour une fréquence de				
	8 Hz	10 Hz	12,5 Hz	16 Hz	20 Hz
6 m/s Petite brise : la majorité des bruits mesurés proviennent de l'éolienne	58 dB(Z)	55 dB(Z)	54 dB(Z)	52 dB(Z)	53 dB(Z)
15 m/s Grand vent : la majorité des bruits mesurés proviennent du vent	75 dB(Z)	74 dB(Z)	73 dB(Z)	72 dB(Z)	70 dB(Z)



L'évaluation d'autres recherches démontrent également que les éoliennes produisent des infrasons situés bien en-dessous des seuils d'audition et de perception.

Suite aux mesures effectuées aux environs d'une éolienne de 1,5 mégawatt (immissions sonores) du parc de Hohen Pritz, la conclusion était que le seuil d'audition du domaine des infrasons est loin d'être atteint à une distance de 600 mètres. On ne perçoit pas de différence notable entre le mode

¹⁷ dB(Z) : niveau moyen de pression acoustique non évalué

de fonctionnement « éolienne en marche » et les bruits de fond persistants lorsque l'éolienne est à l'arrêt (pour le type Südwind S 77).¹⁸

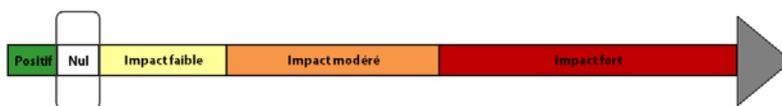
Par ailleurs, une étude danoise sur les données de divers parcs éoliens (48 grandes et petites installations de puissance comprise entre 80 kW et 3,6 MW) a abouti à la conclusion suivante : **« Certes les éoliennes émettent des infrasons, mais leur niveau sonore est faible si l'on considère la sensibilité de l'Homme à de telles fréquences. Même proche de l'installation, le niveau de pression acoustique créé par les éoliennes reste bien inférieur au seuil auditif normal. Nous ne pouvons donc pas considérer les infrasons produits par les installations éoliennes de même type et de même taille que celles étudiées comme un problème. »**¹⁹

D'autres mesures récentes effectuées par l'Office bavarois de l'environnement confirment une nouvelle fois que les infrasons relevés à proximité d'éoliennes modernes sont nettement inférieurs aux seuils d'audition et de perception (immissions sonores). Ces mesures récentes (effectuées par l'Office bavarois de l'environnement) ainsi qu'une étude australienne montrent que les éoliennes n'ont pas d'incidence significative sur l'intensité des immissions infrasonores. En milieu rural, les infrasons sont essentiellement dus au vent, alors que les installations techniques ou les véhicules en sont les principales sources en milieu urbain.²⁰

L'Académie Nationale de Médecine a également étudié l'éventuel effet nocif des éoliennes sur la santé et notamment des infrasons. Dans son rapport de février 2006 intitulé « le retentissement du fonctionnement des éoliennes sur la santé de l'homme », l'Académie conclue que **« la production d'infrasons par les éoliennes est, à leur voisinage immédiat, bien analysée et très modérée et sans danger pour l'Homme. Au-delà de quelques mètres des machines, les infrasons produits par les éoliennes sont très vite inaudibles et n'ont aucun impact sur la santé de l'Homme »**.

Conclusion

Puisque les éoliennes génèrent des infrasons aux alentours des installations (immissions sonores) qui se limitent à des niveaux sonores nettement inférieurs aux seuils d'audition et de perception, les éoliennes n'ont – au regard des connaissances scientifiques actuelles – pas d'effets nuisibles sur l'Homme en termes d'émissions d'infrasons. Pour les infrasons, des effets sur la santé n'ont été démontrés que dans les cas où les seuils d'audition et de perception ont été dépassés.



Impacts pressentis du projet liés aux infrasons

¹⁸ Source : KÖTTER CONSULTING ENGINEERS KG (2010)

¹⁹ Source: 2011 Møller, H., Pedersen, S. (2010)

²⁰ Source : Evans T., Cooper J., Lenchine, V. (2013)

5.2.1.4. Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation

5.2.1.4.1. En phase de travaux

En phase de travaux, les nuisances sonores provoquées par le chantier seront déjà atténuées pour les populations riveraines de par l'éloignement de plus d'un kilomètre des futures éoliennes par rapport aux zones habitées.

De plus, quelques mesures législatives ont été prises pour remédier aux diverses nuisances provoquées par les chantiers de travaux. Deux arrêtés interministériels datant du 11 avril 1972 et du 18 avril 1969 relatifs à l'insonorisation des engins de chantier, limitent le niveau sonore autorisé de certains de ces matériels.

Par ailleurs, les populations riveraines concernées par le projet devront être informés par affichage public et éventuellement par diffusion dans un journal local, de la gêne causée temporairement par les travaux. Par ailleurs les travaux devront se dérouler en période diurne hors jours fériés et chômés.

5.2.1.4.2. En phase d'exploitation

Comme présenté ci-avant, les études théoriques faites et les campagnes de mesures réalisées directement au niveau du site d'implantation, montrent que dans le cadre du projet éolien de Pauvres des mesures de réduction de bruit ne sont pas nécessaires, puisque les impacts sonores du projet sont faibles voire négligeable et ne représenteront en aucun une gêne pour les populations riveraines.

Cependant, il est important de notifier les possibilités que les avancées technologiques et les innovations offrent aujourd'hui dans le cas où une problématique de bruit est avérée. En effet, un moyen spécifique aux éoliennes Vestas peut être mis en place pour traiter les gênes sonores potentielles : un réglage et une programmation du fonctionnement des éoliennes, tels que la réglementation soit satisfaite.

En effet, les éoliennes peuvent être bridées, c'est-à-dire que leurs puissances acoustiques peuvent être diminuées en général au détriment de la puissance électrique. Et en réduisant la puissance électrique de l'éolienne on réduit d'autant les émissions sonores et donc les niveaux susceptibles d'être perçus auprès des riverains. Cette programmation est effectuée selon les régimes de vent et les périodes de la journée. De même, un pilotage de l'arrêt des machines peut être prévu si nécessaire.

Concrètement ces réglages sont possibles grâce au « système NRMS » (Noise Reduction Management System). Le NRMS réduit la puissance sonore de l'éolienne selon des paramètres programmés préalablement, il dispose de 4 sous-fonctions :

- Gestion du temps ;
- Gestion de la vitesse de vent ;
- Gestion de la direction du vent ;
- Gestion combinée.

Un tel système peut être avantageux, puisqu'il est souple et permet de définir un mode opératoire sur mesure. Celui-ci autorise également une programmation par secteur géographique. Les paramètres permettant d'activer un secteur peuvent être définis heure par heure, tout au long de la semaine. Le système NRMS permet donc de faire fonctionner « à la demande » les éoliennes de façon à réduire au strict minimum les gênes sonores et à satisfaire la réglementation.

L'utilisation de la gestion combinée permet de configurer deux combinaisons différentes en fonction du temps, de la vitesse de vent et de la direction du vent. Cette option est utilisée pour mettre en place le système de bridage pour deux secteurs de vent différents par exemple.

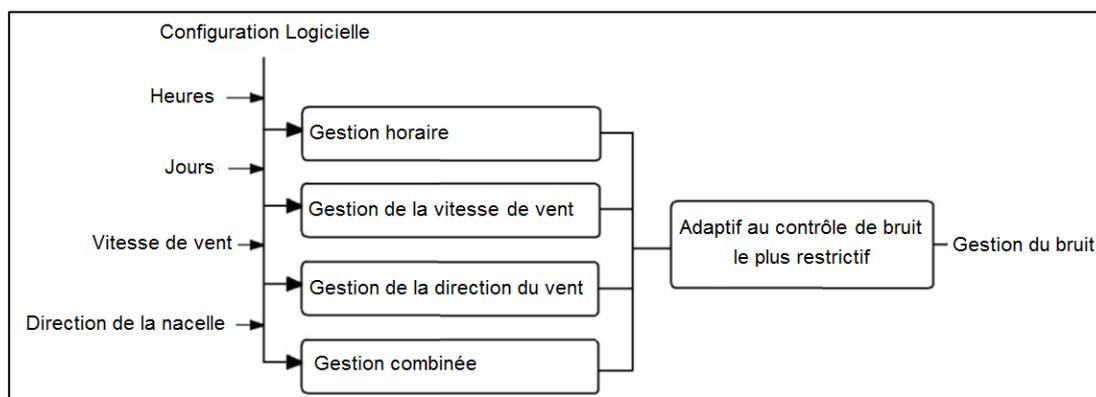


Figure 52 : Configuration du Noise Reduction Management System (Source : Vestas)

Il est important de rappeler ici que des mesures de bruit sont obligatoires et prévues une fois que le parc éolien de Pauvres sera mis en service. S'il s'avérait que les impacts sonores soient supérieurs aux réglementations en vigueur ou aux simulations faites, les solutions de réduction de bruit présentées ci-dessus pourront être mises en place.

5.2.2. Champs électromagnétiques

5.2.2.1. Les champs électromagnétiques et leurs effets sur la santé

Tout courant électrique génère un champ électrique et un champ magnétique autour des câbles qui transportent le courant et à proximité des appareils alimentés par ce courant. Le champ électrique provient de la tension électrique. Il est mesuré en volt par mètre (V/m) et est arrêté par

des matériaux communs tels que le bois ou le métal. L'intensité des champs électriques générés autour des appareils domestiques sont de l'ordre de 500 V/m. Le champ magnétique provient du courant électrique. Il est mesuré en tesla (T) et passe facilement au travers des matériaux. Lorsqu'ils sont générés par des appareils domestiques, leur intensité dépasse rarement les 150 mT à proximité.

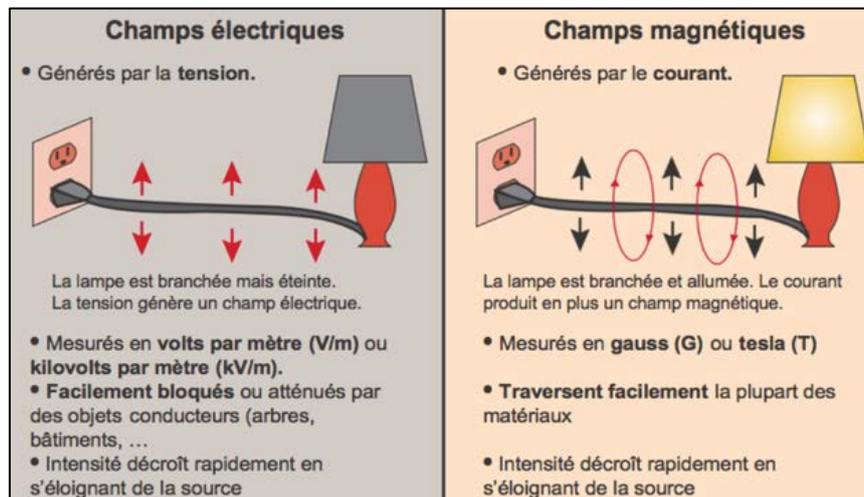


Figure 53 : Différence entre les champs électriques et les champs magnétiques (Source : photovoltaïque.info)

Pour une durée d'exposition significative, les effets électromagnétiques générés par les équipements électriques peuvent se manifester du point de vue de la santé sous différentes formes (maux de tête, troubles du sommeil, pertes de mémoire).

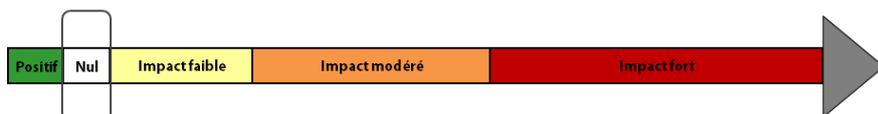
A côté des sources naturelles qui composent le spectre électromagnétique (comme le champ magnétique terrestre) la plupart des champs résultent de l'activité humaine. Ainsi, à la maison, un champ électrique est présent autour des conducteurs qui alimentent les prises de courant. Un champ magnétique sera également généré autour de ces conducteurs lorsqu'ils alimenteront un appareil (lampe, appareil électroménager, ...). Les champs électriques et magnétiques sont d'autant plus intenses que l'on est proche de la source et ils diminuent rapidement l'on s'en éloigne.

Les valeurs recommandées adoptées en 1999 par le conseil des ministres de la santé de l'Union européenne relatives à l'exposition du public aux champs magnétiques et électriques s'expriment en niveaux de références concernant les zones dans lesquelles le public passe un temps significatif ou la durée d'exposition est significative. **Pour le champ électrique, ce niveau est de 5 000 V/m. Concernant le champ magnétique, il est de 100 µT.** À titre d'exemple, un micro-ordinateur et un téléviseur émettent respectivement 1,4 et 2,0 µT.

5.2.2.2. Effets des champs électromagnétiques émis par les éoliennes

5.2.2.2.1. En phase de travaux

Étant donné qu'un champ électromagnétique ne peut se former que lorsqu'un courant électrique est généré, le parc éolien de Pauvres ne provoquera aucun effet électromagnétique en phase de travaux.



Impacts pressentis du projet liés aux champs électromagnétiques en phase de travaux

5.2.2.2.2. En phase d'exploitation

Lorsque les éoliennes sont en fonctionnement, les sources émettrices de champs électromagnétiques sont :

- Les composants électriques de la nacelle (et en particulier les transformateurs également situés dans les nacelles) ;
- Les câbles permettant d'acheminer l'électricité produite vers le réseau.

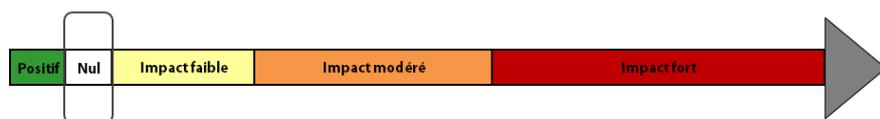
Au pied des éoliennes, les champs électromagnétiques émis par les composants électriques de la nacelle peuvent être considérés comme négligeables car celle-ci se trouve à environ 100 m de hauteur (91,5 m dans le cas de l'éolienne V117-3,3).

Les câbles électriques qui relient les éoliennes au réseau électrique sont quant à eux enterrés à minimum 75 cm de profondeur. Ces câbles ne produisent pas de champ électrique car ils sont recouverts d'une gaine isolante comprenant un maillage métallique de mise à la terre. Si ces câbles génèrent bien un champ magnétique, ce dernier décroît rapidement avec la distance. De plus, les câbles sont installés selon une méthode de pose spécifique (en trèfle/ torsadé) qui réduit également le champ magnétique produit.

Une étude du « Australian Greenhouse Office » (agence gouvernementale australienne pour l'étude de l'effet de serre) a démontré qu'en s'éloignant de 30 m des connections au réseau électrique de distribution, les champs électromagnétiques émis par les éoliennes sont équivalents à ceux mesurés à l'intérieur d'une maison (AWEA, 2004).

Par conséquent, au vu des éloignements des futures éoliennes du parc de Pauvres des habitations, de la hauteur des nacelles (sources principales émettrices de champs

électromagnétiques), du caractère intermittent du fonctionnement des éoliennes, les risques de pollution par des champs électromagnétiques émis par le parc éolien sont négligeables et l'on peut conclure à l'absence d'impact sanitaire pour les populations riveraines.



Impacts pressentis du projet liés aux champs électromagnétiques en phase d'exploitation

5.2.2.3. Mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation

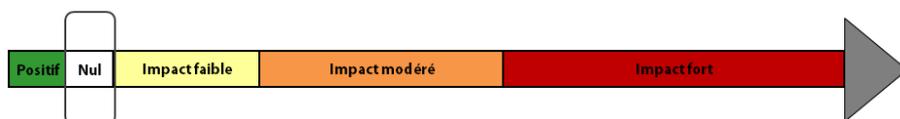
Aucune mesure d'évitement, de réduction et/ou de compensation n'est prévue dans ce cadre, puisque les impacts imputables aux champs électromagnétiques qui seront générés par le futur parc éolien de Pauvres sont négligeables et n'auront pas d'effets négatifs sur la santé des populations riveraines.

5.2.3. Ombres portées par les aérogénérateurs

5.2.3.1. En phase de travaux

Les éoliennes seront à l'origine d'ombres portées que lorsque celles-ci seront construites.

En phase de travaux, les impacts dus aux ombres portées par les aérogénérateurs sont nuls.



Impacts pressentis du projet liés aux ombres portées en phase de travaux

5.2.3.2. En phase d'exploitation

Impacts pressentis du parc éolien de Pauvres

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 habitants aux alentours des éoliennes. Cette projection d'ombre est inévitable quand l'éolienne est en service.

Au contraire, les brefs éclairs dus à la réflexion périodique de la lumière du soleil sur les pales – appelé **effet stroboscopique** – peuvent être diminués. Ce dernier 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.

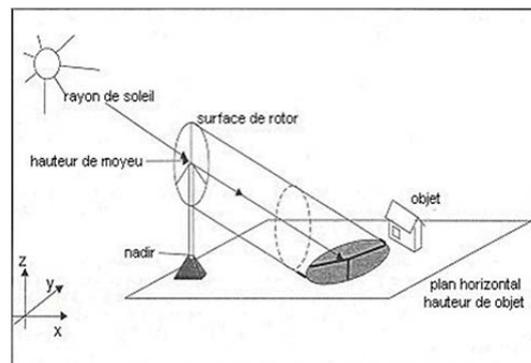


Figure 54 : Phénomène d'ombrage d'une éolienne

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.

Plusieurs paramètres interviennent dans le phénomène d'ombrage :

- la position du soleil (fonction donc du jour et de l'heure) ;
- l'existence d'un temps ensoleillé ;
- les caractéristiques de la façade concernée (orientation, masque) ;
- l'existence ou non d'écrans visuels (végétaux, obstacles, reliefs) ;
- l'orientation du rotor et son angle relatif par rapport à l'habitation concernée ;
- la présence ou non de vent (et donc la rotation ou non des pales).

La simulation de l'impact d'ombrage du projet, présentée ci-après, a été réalisée en interne à l'aide du logiciel WindPro.²¹ Afin de prendre en compte même le pire des cas, l'impact d'ombrage du parc éolien projeté a été calculé sur les bases les plus contraignantes avec :

- Un soleil qui brille toute la journée ;
- Des éoliennes qui tournent en permanence ;
- Le plan rotor toujours perpendiculaire à la ligne éolienne-soleil ;

Tableau 61 : Étude d'ombrage – résultats (Source : WindPro – documents internes)

N°	Récepteur d'ombres Nom	Pire des cas			Durée probable
		Heures de papillotement par an [h/an]	Jours d'ombre par an [jours/an]	Nb max d'heures de papillotement par jour [h/jour]	Heures de papillotement par an [h/an]
A	Pauvres	6 : 27	37	0 : 14	1 :36
B	Mont-St-Remy	0 : 00	0	0 : 00	0 :00
C	Ville-sur-Retourne	0 : 00	0	0 : 00	0 :00
D	Bignicourt	0 : 00	0	0 : 00	0 :00
E	Annelles	0 : 00	0	0 : 00	0 :00

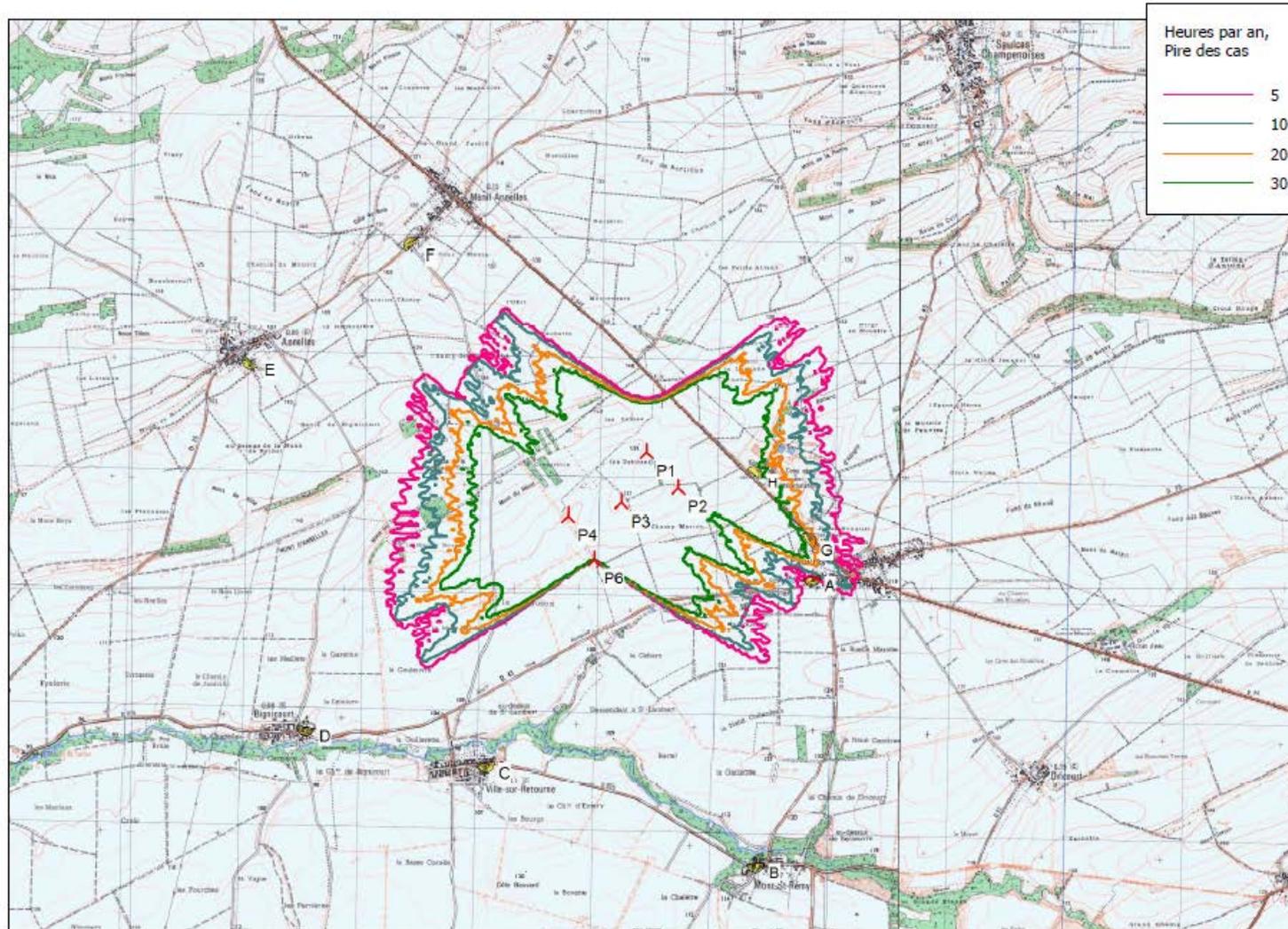
²¹ WindPRO est un logiciel spécialisé dans le calcul des influences des projets éoliens sur les riverains

Récepteur d'ombres		Pire des cas			Durée probable
N°	Nom	Heures de papillotement par an [h/an]	Jours d'ombre par an [jours/an]	Nb max d'heures de papillotement par jour [h/jour]	Heures de papillotement par an [h/an]
F	Ménil-Annelles	0 : 00	0	0 : 00	0 : 00
G	Habitation isolée - Pauvres	30 : 04	125	0 : 24	7 : 35
H	Entreprise - Pauvres	47 : 51	124	0 : 41	10 : 35

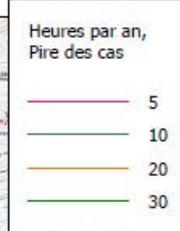
Tableau 62 : Contribution de chaque éolienne aux durées totales (Source : WindPro – documents internes)

N°	Pire des cas [h/an]	Probable [h/an]
P1	29 : 53	7 : 37
P2	46 : 57	10 : 30
P3	11 : 22	2 : 24
P4	2 : 15	0 : 24
P6	3 : 02	0 : 32

La carte ci-après permet de visualiser les impacts dus aux ombres portées dans le pire des cas.



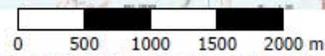
Projet:
Pauvres-2016-01-19



**SHADOW -
Carte**

Calcul:
Pauvres-V117-3,3MW-Variante 7-2016-01-29

Titulaire de la licence:
Green Energy 3000 E.O.O.D
Stratsin Str. Nr. 4 Floor 1, Ap. 1
BE-1407 Sofia
+359 - 8795 33 207
gskiba / skiba@ge3000.de
Calculé :
11.02.2016 11:08/3.0.639



Carte : Attigny_2911E, Echelle d'impression 1:50.000, Centre de la carte Lambert 93 Est: 806.469 Nord: 6.925.224

▲ Nouvelle-éolienne

● Récepteur-d'ombres

Carte durée du papillotement: Höhenlinien

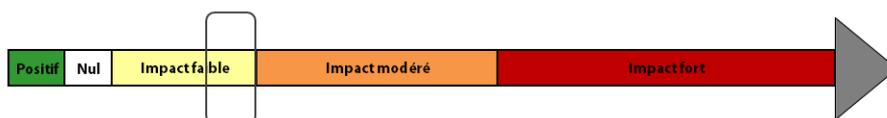
Les résultats montrent que seule la commune de Pauvres (y compris l'habitation isolée et l'entreprise proches du site d'implantation) pourrait être impactée par les éoliennes. Les simulations prévoient un maximum de six heures et 27 minutes (6h27min) de papillotement par an à Pauvres, quarante-sept heures et cinquante et une minutes (47h51min) au niveau de l'entreprise située à l'Est du site d'implantation et trente heures et quatre minutes (30h04min) au niveau de l'habitation isolée de la commune de Pauvres et qui est l'habitation la plus proche de la zone d'étude.

Il est important de préciser à nouveau ici que les calculs prennent en compte le pire des cas et qu'en réalité le nombre d'heures de papillotement sera bien inférieur. Ainsi dans l'ensemble des cas de papillonnement potentiels, révélés par l'étude ci-dessus, on peut raisonnablement estimer que l'exposition réelle au papillonnement sera inférieur à vingt heures par an et ce à raison de moins d'une heure par jour.

Dans toutes les autres zones urbaines environnantes, les éoliennes n'engendreront pas de gêne due aux effets d'ombres. On compte d'ailleurs aucune heure de papillotement par an.

La réglementation ICPE (arrêté du 26 août 2011) précise : « afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée d'un aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment ». Étant donné que toutes les éoliennes du parc de Pauvres sont situées à plus de 500 mètres du bâtiment à caractère industriel (récepteur d'ombre H), la réglementation mentionnée ci-dessus ne s'applique pas.

Du fait que seule la commune de Pauvres est quelque peu impactée par les effets d'ombres des futures éoliennes et que la réglementation en vigueur est respectée, les impacts du projet sont pressentis comme étant faibles. Il s'agit ici d'un impact direct et permanent (durant toute la durée d'exploitation du parc).



Impacts pressentis du projet liés aux ombres portées en phase de travaux

Effets cumulés avec les projets ayant fait l'objet de l'avis de l'autorité environnementale

Étant donné la proximité du parc éolien existant de « l'Énergie du Partage » sur la commune de Saulces-Champenoises et le futur parc éolien de Pauvres, il existe un risque de cumul des ombres portées. Cet effet cumulé potentiel est donc analysé dans ce paragraphe.

Le tableau ci-dessous présente la contribution de chaque éolienne, du parc éolien de Saulces-Champenoises et du futur parc éolien de Pauvres, aux durées totales de papillotement par an de façon probable, mais également pour le pire des cas par rapport aux différents récepteur d'ombres c'est-à-dire pour : la commune de Pauvres, de Mont-Saint Rémy, de Ville sur Retourne, de Bignicourt, d'Annelles, de Ménil-Annelles, de certaines habitations isolées de la commune de Pauvres et de l'entreprise Luzeal.

Tableau 63 : Contribution de chaque éolienne aux durées totales (Source : WindPro – documents internes)

Nom – Parc éolien de Saulces Champenoises	Pire des cas [h/an]	Probable [h/an]
Eol T0	0 :00	0 :00
Eol T20	0 :00	0 :00
Eol T21	0 :00	0 :00
Eol T22	0 :00	0 :00
Eol T23	0 :00	0 :00
Eol T6	0 :00	0 :00
Eol T8	0 :00	0 :00
Eol T9	0 :00	0 :00
Nom – Parc éolien Pauvres	Pire des cas [h/an]	Probable [h/an]
P1	29 :53	7 :24
P2	46 :57	10 :12
P3	11 :22	2 :20
P4	2 :15	0 :23
P6	3 :02	0 :31

Les résultats présentés montrent que les effets d'ombres des éoliennes du parc éolien de Saulces-Champenoises n'impactent aucun des différents récepteurs listés ci-dessus.

Il n'y a donc pas d'interaction en termes d'effets d'ombres entre les éoliennes du futur parc éolien de Pauvres et celui de Saulces-Champenoises. Il est donc également possible de conclure que le parc éolien de Vaux-Coulommès, situé à environ 5 km de l'éolienne P1 du futur parc éolien de Pauvres, n'aura pas d'interaction possible avec celui-ci.

En conclusion, il n'y aura pas d'effets cumulés en termes d'ombres portées des éoliennes entre le parc éolien de Pauvres et les autres parcs éoliens environnant.

5.2.3.3. Effets sur la santé

L'effet stroboscopique qui peut être créé par la rotation des pales de l'éolienne, en particulier quand le soleil est bas (distance de projection des ombres plus grande) et qu'il y a beaucoup de vent

(rotation plus rapide des pâles), pourrait être à l'origine de crises d'épilepsie chez les personnes sensibles.

Le risque de crises d'épilepsie lié aux éoliennes paraît pourtant très peu probable : de manière générale une réaction du corps humain ne peut apparaître que si la fréquence de « clignotement » est supérieure à 2,5 Hertz ce qui ; pour une éolienne à 3 pales ; signifierait une vitesse de rotation de 50 tours par minute. Or actuellement les éoliennes V117-3,3 (choisies dans le cadre du projet) tournent à des vitesses allant de 6 à 18 tours par minutes, donc bien en dessous de ces fréquences limites. Avec l'augmentation de la taille des éoliennes (diamètre des rotors) la vitesse de rotation diminue, ce qui tend à limiter cet effet.²²

Des études menées par Harding et al (2008) et de Smedley et al (2010) ont suggérées que le mouvement des pales qui interrompt ou reflète la lumière du soleil à des fréquences plus grandes que 3 Hz constitue un risque potentiel d'induire des crises photosensibles chez 1,7 personnes sur 100 000 de la population déjà photosensible. Pour les éoliennes à trois pales, ceci se traduit par une vitesse de rotation maximale de 60 tours par minute. Ce seuil est bien inférieur dans le cas du projet éolien de Pauvres.

Bien qu'il soit peu probable que l'effet stroboscopique des éoliennes induise des crises d'épilepsie photo-induites, il y a très peu d'études conduites sur comment ce phénomène peut aggraver le facteur de désagrément des personnes vivant à proximité des éoliennes (Knopper et Ollson, 2011).

5.2.3.4. Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation

Dans le cadre du projet éolien de Pauvres, un système de contrôle des ombres n'est pas nécessaire, puisque les impacts liés aux ombres portées par les éoliennes sont jugés faibles.

Cependant, il est important de notifier que des avancées technologiques et des innovations existent aujourd'hui dans le cas où une problématique ombrage serait avérée. En effet, pour réduire les impacts liés aux ombres portées, Vestas utilise le système optionnel « Vestas Shadow Control » ou système de contrôle des ombres.

Une étude a été réalisée par le fabricant Vestas sur site éolien, afin de déterminer exactement les impacts des ombres portées par un aérogénérateur sur le voisinage. Dans ce cadre, les hypothèses les plus défavorables ont été utilisées (le soleil brille du lever au coucher, le plan du rotor est toujours

²² Source : AMORCE, Éolien : 30 réponses aux questions les plus fréquemment adressées aux collectivités locales

perpendiculaire à la ligne éolienne-soleil, les éoliennes sont en fonctionnement constant, etc.). Les résultats de cette étude ont permis de définir le paramétrage du système de contrôle des ombres.

Des capteurs de lumière placés à différents endroits sur la tour de l'éolienne (Est et Ouest) mesurent le niveau d'éclairement. Pour prévenir la formation de cristaux de glace, les capteurs sont équipés d'une résistance de chauffage qui régule la température du capteur à 5°C minimum. Le système de contrôle d'ombre peut être paramétré de façon à être actif sous des plages horaires ou à des niveaux de luminosité définis.



Lorsque le système de contrôle des ombres est actif et que les différents facteurs favorisant une possibilité de situation d'ombre sont réunis, l'éolienne est mise en pause pour stopper les éventuels effets stroboscopiques.

Figure 55 : Capteur de lumière du Shadow Vestas Control
(Source : Vestas)

De plus, en cas de défaut du système de contrôle des ombres, l'éolienne est mise en pause jusqu'à la réparation du système ou sa désactivation. Des alarmes sont envoyées par l'intermédiaire des systèmes de supervision et de communication des éoliennes Vestas lors de l'arrêt et du démarrage du système.

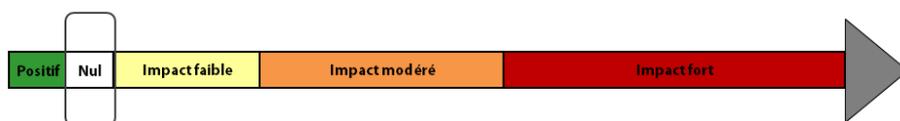
A ce jour, ce système est installé et opérationnel sur deux sites en France.

5.2.4. Emissions lumineuses générées par les aérogénérateurs

5.2.4.1. En phase de travaux

Les éoliennes ne seront à l'origine d'émissions lumineuses générées que lorsque celles-ci seront construites et en fonctionnement.

En phase de travaux, les impacts dus aux émissions lumineuses émises par les aérogénérateurs sont donc nuls et ne provoqueront pas de gêne pour le voisinage.



Impacts pressentis du projet liés aux émissions lumineuses portées en phase de travaux

5.2.4.2. En phase d'exploitation

Contexte et impacts pressentis

Le balisage des parcs éoliens est règlementé (arrêté du 13 novembre 2009), notamment en raison de la circulation aéronautique. Chaque éolienne est donc dotée d'un balisage lumineux se situant au sommet de la nacelle et qui assure la visibilité de l'éolienne sur 360° :

- **le jour** : feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas) ;
- **la nuit** : feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 candelas).

Ainsi, il est possible que des émissions lumineuses soient perçues par les riverains, notamment ceux habitant les communes voisines au projet (Pauvres, Ménil-Annelles et Saulces-Champenoises) et notamment la nuit lorsque les feux sont à éclats rouges.

Toutefois, les feux de balisage de toutes les éoliennes du parc seront synchronisés, afin de limiter les impacts visuels qui en résultent. Par ailleurs, leurs caractéristiques (couleur, intensité et orientation des feux de balisage) permettent de réduire au maximum les impacts pour la population. Par exemple, les feux d'obstacles clignotants des éoliennes V117-3,3 sont de type LED et permettent de pallier la gêne que les flashes d'éoliennes peuvent présenter. En effet, ce type d'éclairage présente un signal lumineux plus progressif et donc moins agressif visuellement pour les riverains.

Enfin, il faut rappeler que dans le cadre du projet éolien de Pauvres, les éoliennes sont situées à plus de 1 000 mètres des premières habitations, ce qui limite déjà fortement la gêne ressentie par le voisinage.

Effets cumulés avec les projets existants et ayant fait l'objet de l'avis de l'AE

Le contexte éolien à proximité du projet de Pauvres, étant déjà assez dense, un impact cumulé pourra être noté avec les parcs existants et/ou à venir. Toutefois, il est difficile de le mesurer précisément, puisqu'il dépendra du point de vue de l'observateur.

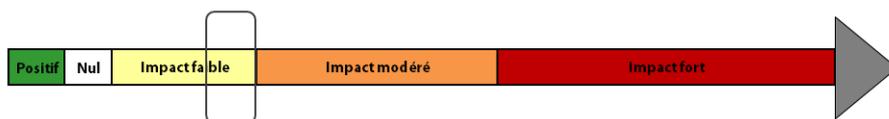
En ce qui concerne le paysage éolien existant dans le périmètre proche, les effets cumulés seront faibles puisque le parc éolien de Pauvres s'inscrit dans la continuité de celui de Saulces-Champenoises déjà en exploitation. Les émissions lumineuses ne seront donc pas perçues comme un surplus par les riverains.

De plus, il est recommandé afin d'atténuer les effets cumulés, de synchroniser la fréquence de clignotement du balisage des futures éoliennes avec celles existantes, dans la mesure du possible. Pour le projet éolien de Pauvres, tout sera entrepris afin que les clignotements des éoliennes soient

synchronisés avec ceux du parc éolien de Saulces-Champenoises, représentant ici le parc éolien le plus proche.

Conclusion

Par conséquent, au vu de l'éloignement des futures éoliennes du parc de Pauvres des habitations (plus de 1 000 mètres), de la réglementation prenant en compte la santé publique, les risques de pollution visuelle due aux émissions lumineuses sont pressentis comme étant faibles. Il s'agit ici d'un impact direct et permanent.



Impacts pressentis du projet liés aux émissions lumineuses portées en phase d'exploitation

5.2.4.3. Mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation

Aucune mesure d'évitement, de réduction et/ou de compensation n'est prévu dans le cadre des émissions lumineuses puisque la réglementation en vigueur en matière de balisage est respectée et que les habitations sont suffisamment éloignées du futur parc. De plus, au vu du contexte éolien, le parc de Pauvres ne devrait pas représenter davantage de nuisance visuelle et s'insérera dans la continuité du parc de Saulces-Champenoises.

Il est important de noter que de nombreuses recherches s'effectuent dans le domaine du balisage, afin d'apporter des solutions technologiques à cette problématique, mais n'entrent pas encore dans le cadre de la réglementation française.

5.2.5. Vibrations

5.2.5.1. Les vibrations et leurs effets sur la santé

Les vibrations sont caractérisées par des mouvements oscillatoires. Celles-ci sont définies par plusieurs paramètres :

- **leur amplitude** : elle est définie, soit grâce à la distance entre les points extrêmes atteints par le mouvement d'oscillation (valeur crête à crête), soit grâce à la distance entre le point

central et l'élongation maximale (valeur de crête). L'intensité de la vibration donc dépend de son amplitude.

- **leur fréquence** : un cycle de vibration est défini lorsque l'objet soumis aux vibrations se déplace d'un point extrême à un autre. Ainsi, la valeur de la fréquence est définie par le nombre de cycles effectués en une seconde.
- **Leur accélération** : elle définit la mesure d'intensité de vibration.

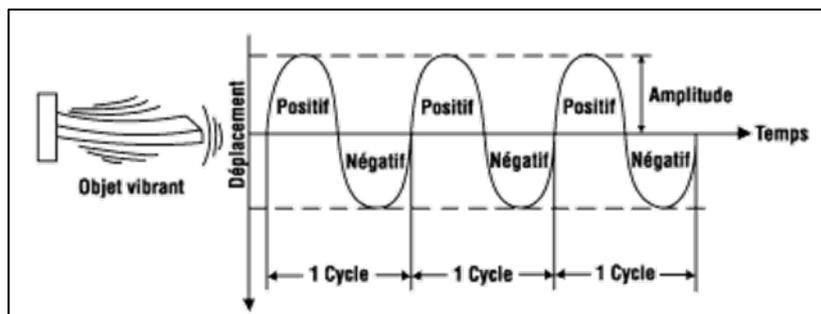


Figure 56 : Représentation de mesures d'exposition d'une vibration (source : cchst.com)

Pour une durée d'exposition significative, les vibrations générées par les équipements électriques, notamment ceux utilisés lors de travaux (par exemple un compacteur servant pour le terrassement), peuvent engendrer certains effets sur la santé humaine : lésions de la colonne vertébrale, problèmes d'audition, troubles du système nerveux, maux de tête, vertiges. Cependant, toutes ces formes ne se présentent que si les individus sont fréquemment exposés à ces vibrations.

Pour ce qui est des effets à court terme, ceux-ci sont le plus souvent définis par : l'inconfort et les interférences possibles avec d'autres activités humaines.

5.2.5.2. Effet des vibrations émises tout au long du cycle de vie du parc éolien

5.2.5.2.1. En phase de travaux

Lors de la phase de travaux des vibrations peuvent être ressenties. Celles-ci sont dues notamment à plusieurs étapes du chantier : la création de chemins, la création des aires de maintenance, l'excavation des fondations ou encore les compacteurs vibrants lors du terrassement.

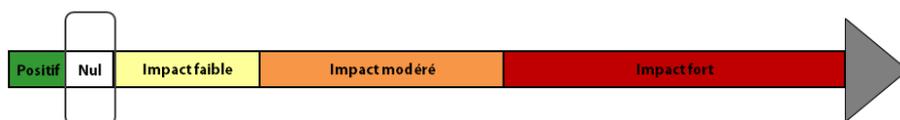
A l'heure actuelle, il n'existe aucune réglementation concernant les vibrations pouvant être émises lors de la durée d'un chantier. Cependant, concernant les compacteurs vibrants la [norme NF-P9873636](#) a été instaurée permettant de choisir une machine adaptée au type de terrain. En effet, les vibrations émises par ce type de machines sont relativement bien connues tandis que leur mode de propagation et leurs effets sur l'environnement le sont peu. Cette classification ne permet pas de prévoir le niveau des vibrations transmises à l'environnement mais d'obtenir une évaluation de l'efficacité du matériel sélectionné sur un sol donné.

Le tableau ci-dessous présente une approximation des impacts que pourraient présenter les compacteurs utilisés lors de la phase de travaux.

Tableau 64 : Impacts des compacteurs selon la distance (Source : Setra)

Distance d'éloignement par rapport au lieu des travaux	Impacts
Entre 0 et 10 mètres	Risque important de gêne et désordre sur les structures et réseaux enterrés. Etude recommandée et contrôles à réaliser lors de la phase de travaux.
Entre 10 et 50 mètres	Risque de gêne et de désordre sur les structures à considérer.
Entre 50 et 150 mètres	Risque de désordre réduit. Dépend de la durée du chantier et de l'activité des riverains.

Par conséquent, au vu de l'éloignement du futur chantier du parc de Pauvres des habitations qui est très nettement supérieur à 150 mètres (première habitation à plus de 1000 mètres du chantier), les risques de ressentir les vibrations émises par les compacteurs sont négligeables et on peut conclure à l'absence d'impact sanitaire pour les populations riveraines.



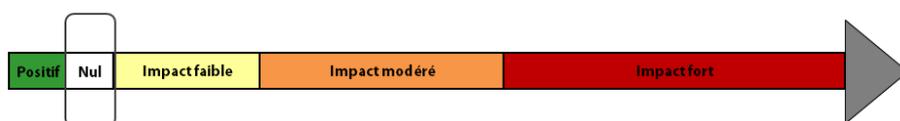
Impacts pressentis du projet liés aux vibrations portées en phase de travaux

5.2.5.2.2. En phase d'exploitation

Lors de la phase d'exploitation, l'excitation dynamique du mât interagit avec la fondation et des vibrations peuvent être transmises au sol. Ces vibrations dépendent de la nature du terrain et de la distance du parc par rapport aux habitations.

Si le terrain est plutôt mou, contenant des discontinuités, la propagation des vibrations sera diminuée tandis que si le terrain est plutôt rigide celles-ci seront davantage transmises et plus facilement. A ce jour, aucune étude sérieuse n'a été menée quant aux impacts causés par les vibrations des éoliennes sur les habitations à proximité.

Etant donné que dans le cadre de ce projet, les premières habitations se situent à plus de 1 000 mètres du parc éolien, le risque de ressentir les vibrations qui pourraient survenir est considérablement réduit et est considéré comme étant négligeable.



Impacts pressentis du projet liés aux vibrations portées en phase d'exploitation

5.2.5.3. Mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation

Aucune mesure d'évitement, de réduction et/ou compensation n'est prévue dans ce cadre, puisque les impacts imputables aux vibrations qui seront générés par le futur parc éolien de Pauvres sont négligeables et n'auront pas d'effets négatifs sur la santé des populations riveraines.

5.2.6. Pollutions engendrées par le projet tout au long de son cycle de vie

5.2.6.1. Pollutions engendrées en phase de travaux

5.2.6.1.1. *Lors de la construction du parc*

Lors de la phase de chantier, des pollutions atmosphériques, visuelles et sonores sont entre autres engendrées par :

- L'aménagement, le renforcement ou la création de voies d'accès pour les véhicules et engins de chantier ;
- Le terrassement de la plate-forme de chantier (déblaiements et remblaiement) ;
- La construction des fondations ;
- La création de tranchées pour le câblage ;
- Le montage des éoliennes.

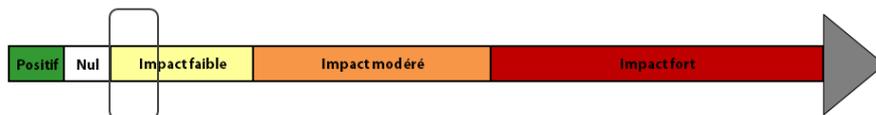
Des déchets (emballages, coffrages, câbles, bidons vides etc.) seront également engendrés par les travaux de constructions énumérés ci-dessus ainsi que par les personnes présentes sur le chantier. Ces déchets de construction ne seront ni abandonnés, ni enfouis sur le site ; ils seront gérés de manière à éviter toute pollution (cf. mesures d'évitement, de réduction et de compensation ci-après).

De plus, du fait de la présence d'engins de chantiers et de camions, il est nécessaire de prendre en compte le risque accidentel de pollution par les hydrocarbures. Dans l'éventualité d'un tel accident, les moyens présents sur le chantier permettront de tout mettre en œuvre pour atténuer ou annuler les effets de l'accident (enlèvement des matériaux souillés, mise en décharge contrôlée, kit de dépollution, etc.).

Certains effets peuvent être plus permanents tels que le compactage ou l'érosion du sol, mais de manière générale, les pollutions environnementales du projet en phase de construction (mobilisation des véhicules, pollution atmosphérique, poussières etc.) sont principalement ponctuelles et ne dégradent pas l'environnement et la nature du site sur le long terme (environ 8

mois de travaux de construction). Par ailleurs, toutes les phases de construction (ou de démantèlement) n'engendrent pas forcément de pollutions (les études géotechniques par exemple).

Pour conclure, les impacts pressentis du projet en termes de pollutions sont plutôt faibles et sont temporaires, car limités à la durée des travaux.



Impacts pressentis du projet en termes de pollutions pendant la phase de travaux

5.2.6.1.2. Lors du démantèlement du parc

Comme pour la phase de construction du parc, les travaux de démantèlement engendrent des pollutions (sonores, atmosphériques etc.) dues principalement au transport des personnes et des machines. Ces pollutions, comme lors de la phase de construction, sont temporaires car elles sont limitées à la durée du chantier de démantèlement (environ 8 mois de travaux de démantèlement).

De plus, la remise en état initial du site est garantie par l'exploitant (conformément à l'arrêté du 26 août 2011). Les matériaux issus du démantèlement du parc seront donc recyclés et/ou transférés dans les filières de traitement adaptées. Le paragraphe ci-après détaille le recyclage et la destination de ces déchets.

Taux de recyclage

Le taux de recyclage moyen des éoliennes Vestas V112-3,0 est d'environ 81 %. Ce taux est sensiblement le même pour les éoliennes V117-3,3.

Les tableaux ci-dessous, issus de l'étude d'impacts sur l'environnement de Vestas, montrent le taux de recyclage des principaux éléments de l'éolienne V112-3,0 (la nacelle, le rotor et la tour). Ces taux sont proches de ceux de l'éolienne V117-3,3.

Tableau 65 : Taux de recyclage des principaux éléments d'une éolienne V112-3,0 (Source : Vestas)

Nacelle		Taux de recyclage	
Boîte de vitesse			
<i>acier et fer</i>		99 %	
<i>métaux non-ferreux</i>		<1 %	
<i>polymères</i>		<1 %	
<i>électronique</i>		<1 %	
<i>Transformateur</i>			
<i>acier et fer</i>		82 %	
<i>métaux non-ferreux</i>		10 %	
<i>polymères</i>		8 %	
Générateur			
<i>acier et fer</i>		85 %	
<i>métaux non-ferreux</i>		9 %	
<i>polymères</i>		<1 %	
<i>électronique</i>		3 %	
<i>autres</i>		3 %	
Reste			
<i>acier et fer</i>		80 %	
<i>métaux non-ferreux</i>		10 %	
<i>polymères</i>		1 %	
<i>électronique</i>		3 %	
<i>autres</i>		6 %	
Taux de recyclage de la nacelle		82 %	

Rotor		Taux de recyclage	
Pales			
<i>polymères</i>		40 %	
<i>verre, céramique</i>		52 %	
<i>autre</i>		8 %	
Moyeu			
<i>acier et fer</i>		95 %	
<i>métaux non-ferreux</i>		<1 %	
<i>polymères</i>		2 %	
<i>autres</i>		3 %	
Taux de recyclage du rotor		32 %	
Tour		Taux de recyclage	
<i>acier et fer</i>		99 %	
<i>métaux non-ferreux</i>		<1 %	
<i>autres</i>		<1 %	
Taux de recyclage de la tour		97 %	

Le taux élevé des métaux recyclés participe pour une part importante au recyclage global de l'éolienne.

Identification des types de déchets

La composition d'une éolienne est complexe. Elle est essentiellement constituée de fibre de verre (pour les pâles), d'acier (tour et nacelle) et de béton (fondation), mais également de cuivre et d'aluminium.

Tableau 66 : Matériaux et recyclage des différents composants d'une éolienne. (Source : Vestas)

Composant	Poids moyen	Matériaux et recyclage
Pales	Entre 36 et 40 tonnes	Elles sont constituées de composites de résine, de fibre de verre et de carbone. Ces matériaux peuvent être broyés pour faciliter leur recyclage.
Nacelle	Le poids d'une nacelle vide est d'environ 70 tonnes	Elle est composée de ferraille d'acier, de cuivre, de différents composites de résine et de fibre de verre. Ces matériaux sont facilement recyclables.
Mât	Le poids du mât est fonction de sa hauteur. Pour les éoliennes V112/117/126 le poids varie entre 89 et 313 tonnes.	Il est principalement composé d'acier, qui est un matériau facilement recyclable.
Transformateur et installations de distribution électrique		Chacun de ces éléments sera récupéré et évacué conformément aux réglementations en vigueur.
Fondation		Elle sera détruite sur une profondeur de 30 centimètres à 2 mètres, conformément à l'article 1 de l'arrêté du 26 août 2011. Le béton armé sera récupéré. L'acier sera séparé des fragments et des caillasses.

Recyclage des matériaux

Le tableau ci-dessous montre les possibilités de recyclage des différents matériaux identifiés dans les composants d'une éolienne Vestas.

Le recyclage des matériaux est de plus en plus important du fait de la diminution des matières premières et de l'appauvrissement des ressources.

Tableau 67 : Recyclage des matériaux. (Source : Vestas)

Matériaux	Possibilité de recyclage
Fibre de verre	Ces matériaux sont en majorité mis en décharge avec des coûts en constante augmentation et une menace d'interdiction d'enfouissement pour les déchets considérés comme non « ultimes ». Des solutions sont à l'étude aujourd'hui (par Ex. la voie thermique et thermochimique).
Acier	Il est chauffé à près de 1600°C dans des hauts-fourneaux et préparé pour des multiples applications en fils, bobines et barres. L'acier se recycle à 100 % et à l'infini.

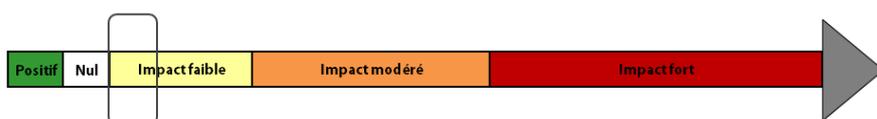
Matériaux

Possibilité de recyclage

Cuivre	Le cuivre est le métal le plus recyclé au monde. Il est recyclé et réutilisé facilement sans aucune perte de qualité ni de performance. Il n'existe en effet aucune différence entre le métal recyclé et le métal issu de l'extraction minière.
Aluminium	L'aluminium se recycle à 100 %.

Le fait que plus de 80 % des composants d'une éolienne puissent être recyclés et que le site d'implantation est restitué comme à son état initial, représente un impact plutôt positif du projet.

En conclusion, les impacts pressentis du projet en termes de pollutions sont donc faibles lors des travaux de démantèlement.



Impacts pressentis du projet en termes de pollutions lors du démantèlement du parc

5.2.6.2. Pollutions engendrées en phase d'exploitation

Lors de la phase d'exploitation, les différentes opérations de dépannage, de maintenance et d'entretien durant le fonctionnement du parc nécessitent l'utilisation de produits (huiles, aérosols, etc.), qui représentent eux même des déchets potentiellement dangereux suite à leur utilisation pour le milieu physique situé à proximité immédiate.

Les consommables

La présence de nombreux éléments mécaniques dans la nacelle implique la consommation de lubrifiants. Les quantités globales de lubrifiants qui sont changées régulièrement sont les suivantes :

- 600 litres de liquides de refroidissement changés tous les 5 ans ;
- l'huile du multiplicateur et l'huile hydraulique sont changées en fonction des résultats d'analyse d'huiles effectuées tous les 6 mois ;
- environ 29 kg de graisses changés tous les ans.

Les transports d'huiles, de liquide de refroidissement et de graisse se font uniquement dans leur emballage d'origine ou des contenants adaptés. Ils sont hissés du sol jusqu'à la nacelle grâce au palan interne. Les huiles usagées sont récupérées et traitées par une société spécialisée (valorisation, réutilisation des huiles).

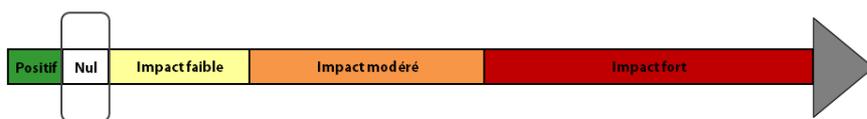
L'ensemble des dangers et risques liés à l'utilisation de ces consommables ainsi que leur traitement sont détaillées au point 5.2.5.

La maintenance

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011 « Trois mois, puis un an après la mise en service industrielle, puis suivant une périodicité qui ne peut excéder trois ans, l'exploitant procède à un contrôle de l'aérogénérateur consistant en un contrôle des brides de fixations, des brides de mât, de la fixation des pales et un contrôle visuel du mât. Selon une périodicité qui ne peut excéder un an, l'exploitant procède à un contrôle des systèmes instrumentés de sécurité. Ces contrôles font l'objet d'un rapport tenu à la disposition de l'inspection des installations classées. ».

Des pollutions seront engendrées pendant la maintenance du parc par les inspections et/ou les réparations des éoliennes (transport du personnel qualifié ou des matériaux à échanger). Cependant, ces pollutions seront très minimales et ponctuelles.

Pour conclure, l'impact du projet en terme d'émission de pollutions pendant la phase de maintenance du parc est très faible voire nulle.

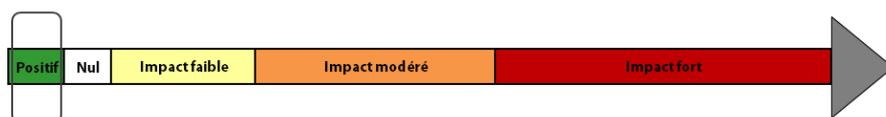


Impacts pressentis du projet en termes de pollutions pendant la maintenance

Bilan carbone et bilan énergétique

Comme présenté dans le volet commun (paragraphe 6.4. Bilan carbone : évaluation sur le modèle V112- 3,0 MW, les avantages énergétiques et le bilan carbone montrent clairement que les charges environnementales d'un parc éolien sont rapidement compensées et que les pollutions environnementales engendrées par la mise en service d'un parc éolien sont bien moindres que celles engendrées par l'exploitation de centrales énergétiques conventionnelles.

Un parc éolien a donc un impact positif en termes de pollutions (notamment émissions atmosphériques) lors de son exploitation courante (hors accidents).



Impacts pressentis du projet en termes de pollutions lors de son exploitation courante

5.2.6.3. Mesures d'évitement, de réduction et de compensation

5.2.6.3.1. En phase de travaux

Pour rappel les impacts directs et indirects du chantier de construction sont de natures temporaires et limités. Pendant cette phase les principaux impacts seront liés : à la circulation des machines (augmentation du trafic et création de poussière), aux risques de pollutions des sols du sous-sol et des eaux et à la production de déchets lié aux travaux sur le chantier.

Des mesures types d'évitement, de réduction et de compensation permettent de prévenir les pollutions engendrées par les travaux de construction :

Mesures associées à la gestion des déchets

Dans le cas d'un projet éolien, le site d'implantation du chantier est suffisamment grand pour mettre en place le tri des déchets liés aux activités de construction. Les déchets dangereux (voir tableau ci-dessous) seront toujours triés à part dans une benne bien identifiée.

Par ailleurs, conformément à l'arrêté du 29 février 2012, « la production, l'expédition, la réception et le traitement de tous les déchets de chantier doivent être tracés. ».

Le tableau ci-après classe les principaux déchets en fonction de leur moyen de gestion :

Tableau 68 : Classement par type de déchets (Source : Guide pratique – chantier & environnement FSM)

Type de déchets	Déchets				
Déchets inertes	 INERTES	 TERRE NON POLLUÉE	 VERRE		
Déchets Industriels Banals (DIB)	 BOIS	 MÉTAUX	 PLASTIQUE	 PEINTURE NON DANGEREUSE	
		 PAPIER CARTON	 DÉCHETS NON DANGEREUX	 POLYSTYRÈNE	 CARTOUCHES NON DANGEREUSES
		 TERRE VÉGÉTALE			
Déchets dangereux (DD) ou Déchets Industriels Spéciaux (DIS)	 EMBALLAGES SOUILLÉS	 HUILE	 DÉCHETS DANGEREUX		

Type de déchets	Déchets
Déchets spécifiques	

Notes : Les DD ou DIS seront accompagnés d'un bordereau administratif obligatoire (BSDI ou BSDD).

Mesures associées aux nuisances sonores

La réduction des nuisances sonores peut se faire de différentes manières :

- En organisant le chantier : prévoir les circulations et les livraisons des camions et aménager des plages horaires pour les tâches bruyantes ;
- En informant la population par affichage, tract ou tout autre moyen des événements exceptionnels sur chantier (bruit important, vibrations...);
- En prenant des mesures de protection : équiper de protection individuelle les personnes travaillant sur le chantier, contrôler les niveaux de bruit des engins et matériels de chantier.

Mesures associées à la pollution atmosphérique

Le chantier engendre des pollutions atmosphériques : tels que la création de poussières ou l'émission de gaz d'échappement via les engins de chantier.

Cette pollution peut être largement diminuée en mettant en place des mesures simples comme :

- La stabilisation des pistes de chantier ;
- L'arrosage régulier des pistes en cas de temps sec et venté ;
- La maintenance des engins de chantier.

Mesures associées aux risques de pollution accidentelle de l'eau et des sols



Du fait de la présence d'engins de chantiers et de camions, il est nécessaire de prendre en compte le risque de pollution accidentelle par les hydrocarbures des eaux superficielles et souterraines ainsi que des sols. Dans l'éventualité d'un tel accident, des kits de dépollution (contenu : gants et lunettes de protection, feuilles absorbantes, boudins de rétention) seront mises à dispositions sur le chantier. De plus l'évacuation des terres souillées sera prise en charge par une filière agréée.

L'illustration ci-dessous indique la procédure de prévention à suivre en cas de pollutions accidentelles.



Figure 57 : Procédure de prévention des pollutions accidentelles (Source : Guide pratique – chantier & environnement FSM)

5.2.6.3.2. En phase d'exploitation

Les retours d'expériences sur plus d'une dizaine d'années des parcs éoliens développés par la société Green Energy 3000 GmbH dans toute l'Europe, ont montré que l'ensemble des aérogénérateurs installés fonctionnent sans faille et n'ont provoqué aucune pollution liée à des fuites de produits liquides, de graisses ou autres produits polluants utilisés dans les éoliennes.

Cependant, il existe au niveau des aérogénérateurs des solutions techniques permettant de prévenir toute pollution. Ceci est confirmé par les informations des fabricants Vestas et Nordex.

En effet, tous les éléments stockant de l'huile sur les éoliennes Vestas V117 – 3.3 MW (boîte de vitesse, système hydraulique, générateur, etc.) sont équipés de détecteurs de niveau d'huile permettant de prévenir les éventuelles fuites et donc d'arrêter l'éolienne en cas d'urgence. Des bacs de rétention sont également présents sous les éléments principaux comme le générateur, la boîte de vitesse ou le groupe hydraulique. De plus, pour contenir les fuites importantes issues d'un élément présent dans la nacelle, la plateforme supérieure de la tour est conçue pour faire office de bac de rétention de secours.

Des opérations de vidange de la boîte de vitesse sont effectuées de manière rigoureuse et font l'objet de procédures spécifiques. Plusieurs situations de vidange peuvent se présenter allant d'une vidange simple sans rinçage de la boîte de vitesse (remplacement d'huile par de l'huile identique) à la vidange impliquant un nettoyage de la boîte de vitesse (remplacement d'une huile par une autre huile incompatible).

Dans tous les cas, le transfert des huiles s'effectue de manière sécurisée via un système de tuyauterie et de pompes directement entre la boîte de vitesse et le camion de vidange.

En cas de fuite, les véhicules de maintenance Vestas sont équipés de kits de dépollution composés de grandes feuilles absorbantes. Ces kits d'intervention d'urgence permettent :

- De contenir et d'arrêter la propagation de la pollution ;
- D'absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides ;
- De récupérer les déchets absorbés.

Si ces kits de dépollution devaient s'avérer insuffisants, le fabricant Vestas se chargera de faire intervenir rapidement une société spécialisée qui récupérera et traitera la pollution via les filières adéquates.

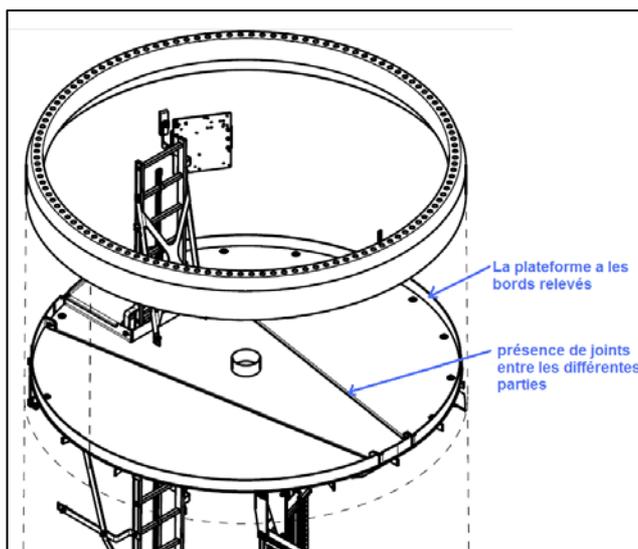


Figure 58 : La plateforme supérieure de la tour fait office de bac de rétention de secours (Vestas)

La question de la pollution reste un module important dans la formation des techniciens de maintenance et de suivi. Ces derniers sont aujourd'hui des spécialistes avertis pour détecter, gérer et solutionner les problématiques de pollution.

Il est cependant important de rappeler aussi qu'après la construction et pendant toute la phase d'exploitation, le parc éolien de Pauvres sera constamment suivi et régulièrement maintenu, afin de s'assurer que celui-ci n'engendre de pollution d'aucune sorte.

Le suivi du parc se fait de façon redondante d'une part, par les techniciens du fabricant, qui sont en charge du contrat de service et de maintenance 24h/24 (AOM – Active Output Management) et d'autre part, par l'équipe de suivi technico-commercial du Groupe Green Energy 3000 et ceci pour éviter toute faille dans la gestion du parc. Cette équipe organise, à côté du suivi à distance via le système de contrôle SCADA et des visites visuelles régulières, des visites d'inspections semi-annuelles et annuelles complètes et très détaillées, permettant de détecter et de contrer toute anomalie, avant que celle-ci ne provoque de pollution.

5.2.6.4. Synthèse des pollutions engendrées par un parc éolien

Le tableau ci-dessous récapitule les différents types de pollutions engendrées par le projet en phase travaux ainsi qu'en phase d'exploitation.

Tableau 69 : Récapitulatif des types de pollutions engendrées par le projet (Source : document interne à l'entreprise)

	Type de pollutions engendrées	Effets	Intensité	Mesures
Phase de travaux	Pollution de l'air (création de poussières, et gaz d'échappement des engins de chantier)	Temporaires Directs	Faible	Stabilisation des pistes de chantier Arrosage régulier des pistes en cas de temps sec et venté
	Pollutions accidentelles (hydrocarbures) des eaux superficielles et souterraines ainsi que des sols	Temporaires Directs	Faible	Pas de cours d'eau à proximité immédiate ; Mise à disposition sur le chantier de kit anti-pollution.
	Déchets de chantier	Temporaires Directs	Faible	Mise en place de bennes à ordures et évacuation des déchets vers les filières agréées pour leur traitement Gestion adaptée des différents composants (recyclage)
Phase d'exploitation	Pollutions accidentelles (huiles, liquide de refroidissement)	Temporaires Directs	Très faible	Moyens de rétention
	Déchets de maintenance	Temporaires Directs	Très faible	Moyens de gestion présents lors de l'intervention
	Économie de gazes à effet de serre	Permanent et indirect (positif)	Significatif	-

5.2.7. Dangers et risques liés aux huiles et substances chimiques

Le point suivant liste et identifie l'ensemble des substances chimiques présentes dans les éoliennes Vestas ou utilisées lors des opérations de maintenance, analyse les risques de pollutions et d'expositions des populations riveraines et détaille les processus de traitement des huiles, tels que fournis par le constructeur des futures éoliennes du parc de Pauvres, la société Vestas.

Il est important de rappeler ici que, s'agissant de production d'énergie de type « renouvelable », les éoliennes n'émettent aucun rejet, déchet ou polluant lors de leur exploitation. Il s'agit ici d'identifier et d'analyser les risques liés aux produits présents de manière générale dans une éolienne (ici les éoliennes Vestas V117-3,3) et aux produits nécessaires aux opérations de maintenance.

5.2.7.1. Huiles et autres substances chimiques présentes dans les éoliennes Vestas et utilisées lors de la maintenance

Le bon fonctionnement des éoliennes impose la présence d'huiles de lubrifications dans les machines et l'utilisation d'autres produits chimiques lors de la maintenance.

Les produits chimiques et les lubrifiants utilisés dans les éoliennes Vestas sont certifiés selon les normes ISO 14001:2004.²³ Parmi les principales substances chimiques présentes dans les éoliennes Vestas, on peut noter :

- le liquide de refroidissement (eau glycolée) ;
- les huiles de lubrification pour la boîte de vitesse ;
- les huiles pour le système hydraulique du Vestas Pitch system ;
- les graisses pour la lubrification des roulements.

D'autres produits chimiques présentant une certaine toxicité sont utilisés lors des diverses opérations de maintenance, comme :

- de la peinture et des solvants pour l'entretien des pales ou de la tour ;
- de la résine d'époxy, du mastic et de la colle pour la réparation des pales ;
- de la graisse, de la cire et des solvants pour la lubrification occasionnelle ou la protection anticorrosion.

Il est important de noter ici que ces produits font partie intégrante de l'éolienne. En effet, ils sont utilisés lors de la fabrication des aérogénérateurs et c'est donc pourquoi on les retrouve lors des opérations de maintenance.

5.2.7.2. Dangers et risques liés aux huiles et aux substances chimiques

5.2.7.2.1. Rappel des définitions

Les termes de « *danger* » et de « *risque* » sont définis comme suit dans le décret « *risque chimique* » du 23 Décembre 2003, intégré dans le code du travail par les articles R 231-54 et suivants :

- **danger** : propriété intrinsèque d'un agent chimique susceptible d'avoir un effet nuisible ;

²³ Systèmes de management environnemental : L'ISO 14001:2004 spécifie les exigences relatives à un système de management environnemental permettant à un organisme de développer et de mettre en œuvre une politique et des objectifs, qui prennent en compte les exigences légales et les autres exigences auxquelles l'organisme a souscrit et les informations relatives aux aspects environnementaux significatifs.

- **risque** : probabilité que le potentiel de nuisance soit atteint dans les conditions d'utilisation ou d'exposition.

Le risque chimique résulte donc de l'exposition aux dangers des produits et aux dangers des procédés. Le danger des procédés est dû en particulier à l'émissivité des produits (chauffage, pulvérisation, pression, agitation, etc.), à la technique utilisée (manuelle, mécanisée, automatisée, etc.) et au degré de confinement de l'installation (ouvert, semi-ouvert, vase clos, etc.).

Dans le cadre de l'étude d'impacts sur la santé et l'environnement, on s'intéresse sur le fonctionnement normal des installations ; le fonctionnement « anormal » (accidentel) étant étudié dans l'Etude de Dangers. Par ailleurs, on s'intéresse ici aux riverains de l'installation tandis que le personnel est pris en compte dans la Notice Hygiène et Sécurité.

5.2.7.2.2. *Identification des dangers*

La Fiche de Données de Sécurité (FDS) est un formulaire contenant des données relatives aux propriétés d'une substance chimique. La conception des FDS est régie par le règlement européen REACH²⁴ (n° 1907/2006).

Ces fiches sont surtout utilisées dans le cadre de la Santé et de la Sécurité au travail pour les opérateurs utilisant les produits. On y trouve donc des informations sur les propriétés physiques (température de fusion, température d'ébullition, point d'éclair, etc.), la toxicité, les effets sur la santé, les mesures d'aide d'urgence, la réactivité, le stockage, l'élimination, l'équipement de protection nécessaire ainsi que les mesures à prendre en cas d'écoulement accidentel.

Principaux dangers

Les principaux dangers sont renseignés dans les FDS à l'aide de pictogrammes. On retrouve 7 types de dangers liés aux substances chimiques présents dans l'éolienne ou utilisés lors de la maintenance :

- nocif (Xn) ;
- irritant (Xi) ;
- corrosif (C) ;
- comburant (O) ;
- facilement inflammable (F) ;
- extrêmement inflammable (F+) ;
- dangereux pour l'environnement (N).

²⁴ Registration, evaluation and authorization of chemicals, soit l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des produits chimiques.

En ce qui concerne les éoliennes, on notera que tous les produits signalés « dangereux pour l'environnement » sont des produits d'entretien utilisés lors des opérations de maintenance : résines d'époxy pour la réparation des pales, liquide pour le nettoyage des freins, protection anticorrosion, peinture, mastic, etc.

Indications particulières

Les phrases de risque ("phrases R") sont des annotations présentes sur les FDS de produits chimiques qui indiquent les risques encourus lors de leur utilisation, de leur contact, de leur ingestion, de leur inhalation, de leur manipulation ou de leur rejet dans la nature ou l'environnement.

Tableau 70 : Liste des substances chimiques présentes dans les éoliennes ou utilisées lors de la maintenance (Source : Vestas)

Produit	Nom*	Utilisation	Danger	Quantité
Graisse	Klüber Klüberplex BEM41-141	Lubrification des roulements pour les pales (service)	-	15 kg
Graisse	Klüber Klüberplex AG11-462	Lubrification yaw rim bearing and toothing (service)	-	2 kg
Graisse	Klüber Klüberplex BEM 41-132	Lubrification des roulements du générateur (service)	-	2,4 kg
Graisse	SKF LGWM 1	Lubrification des roulements principaux (service)	-	8 kg
Huile	Texaco Rando WM 32	Huile du système hydraulique (service)	-	250 litres
Huile	Mobilgear SHC XMP 320	Huile du multiplicateur (service)	-	1 170 litres
Huile	Shell Tivela S 320	Huile yaw gears (service)	-	96 litres
Liquide refroidissement	Texaco Havoline XLC +B -40	Transmission et refroidissement hydraulique (service)	Xn	200 litres
Liquide refroidissement	Texaco Havoline XLC +B -40	Refroidissement du générateur et du convertisseur (service)	Xn	400 litres
Huile	WAY LUBRICANT X 68,100,220,320	Oscillation dumper (tour de 119 mètres)	-	-
Peinture	TOPCOAT NGA	Réparation de pales	Xn	-
Huile	ALPHASYN T320	Huile de boîte de vitesse (service)	nc	-
Résine d'époxy	AMPREG 20 SET W/"FAST"HARDENER	Réparation de pales	C, N	-
Résine d'époxy	AMPREG 20 RESIN	Réparation de pales	Xi, N	-
Solvant	Anticorrosif Kaviter	Protection	Xi	-
Colle	ARALDIT 2021 550 ML CARTRIDGE	Colle pour réparation de pales	F, Xi	-
Liquide de frein	Brake cleaning liquid	Nettoyage freins (opération occasionnelle)	F, Xn, N	-
Huile	CASTROL ALPHASYN PG 320 OIL	Huile de boîte de vitesse (service)	-	-
Huile	CASTROL BL 55 ADD ALPHASYN PG	Additif boîte de vitesse (service)	C	-
Huile	CASTROL BL 56 ADD ALPHASYN PG	Additif boîte de vitesse (service)	C	-
Résine d'époxy	SP 8682 REV.2 Resin-High Opacity White	Réparation de pales	Xi	-
Résine d'époxy	SP 7857 ACCELERATOR	Réparation de pales	Xi, F, O	-
Résine d'époxy	SP 7856 HARDENER	Réparation de pales	C	-
Liquide de refroidissement	Havoline XLC 50/50	Liquide de refroidissement (service)	Xn	-

Produit	Nom*	Utilisation	Danger	Quantité
Solvant	DEFROST SPRAY 400ML	Service (vérification sonde température)	nc	-
Solvant	DRY CLEANER 65 SOLVENT	Nettoyage	Xn	-
Solvant	GALVASPRAY	Protection anticorrosion	F+, N	-
Huile	Gear oil castrol tribol 1710	Huile de boîte de vitesse: service lors d'inspection de boîte	nc	-
Graisse	GRAISSE KMS	Graisse de friction pour montage du turner gear	nc	-
Graisse	GREASE NEVER SEEZ RF 250	Graisse de friction pour boulons lors montage/démontage nacelle sur top section, fixation du hub sur nacelle, fixation des pales	N	-
Graisse	GREASE STAMINA	Graissage yaw plate	nc	-
Graisse	GREASE YAW OPTIMOL / OPTPIT (0,400KG)	Service régulier: graissage yaw	Xi	-
Peinture	GREY SPRAY PAINT RAL 7035	Reprise de peinture des armoires	Xi, F+	-
Colle	HARDENER PUR GLUE CANNED (SikaForce7050)	Réparation de pales	Xn	-
Peinture	Hempathane topcoat 55219	Peinture de l'extérieur de la tour	Xn	-
Peinture	Hempel's curing agent 95370	Peinture de l'extérieur de la tour	Xn	-
Solvant	LEAK SEARCH SPRAY	Service; recherche de fuite	nc	-
Solvant	LOCTICTE 7070	Nettoyage: utilisation occasionnelle	N, Xi	-
Colle	LOCTITE 406	Colle opération occasionnelle	Xi	-
Résine	LOCTITE 270 50ML SCREW SECURING	Frein filet lors du serrage des écrous	Xi	-
Graisse	LUBRICANT RTF-MPTFE	Protection antirouille et lubrification: occasionnel	F+	-
Graisse	MOLYKOTE(R) METAL PROTECTOR PLUS SPRAY	Dégrippant	F+	-
Graisse	NEVER SEEZ (spray)	Graisse de friction pour boulons	Xi, F+, N	-
Peinture	Peinture normalisée « RAL »	Reprise de peinture	F+	-
Peinture	PAINT SPRAY WHITE RAL 9010	Reprise de peinture	Xi, F+	-
Mastic	MASTIC DE BORDURAGE	Réparation de pales	F, Xi, N	-
Colle	3M ES-2000 EDGE SEALER partie A	Réparation de pales	Xi	-
Colle	3M ES-2000 EDGE SEALER partie B	Réparation de pales	nc	-
Mastic	MASTIC POLYESTER	Réparation de pales	Xn	-
Mastic	WURTH SUPER PLAST	Réparation de pales	nc	-

Produit	Nom*	Utilisation	Danger	Quantité
	NORDISYNE S 21125 TAIE (Polyester)	Réparation de pales	Xn	-
Solvant	PREVAL SPRAY	Réparation de pales	F+	-
Peinture	HEMPEL's curing agent 98140	Peinture de l'intérieur de la tour	Xn	-
Peinture	HEMPADUR 47149	Peinture de l'intérieur de la tour	Xi	-
Peinture	MOTIP PEINTURE INDUSTRIE SERIE 07000 (TEINTES RAL)	Reprise de peinture	Xi, F+	-
	SHAMPOO HD-180	Nettoyage	C	-
Cire	SPRAY EL-ISOL ELS33	Protection anticorrosion sur tête de boulon	F+, N	-
Peinture	SPRAY PAINT YELLOW RAL 1021	Reprise de peinture des points d'encrage	Xi, F+	-
Peinture	SPRAY ZINC 400ML	Reprise de peinture + anticorrosion	F+	-
Peinture	SPRAY, PAINT, RAL5003, BLUE / Belton	Reprise de peinture	Xi, F+	-
Solvant	TECTYL 127 CGW (ALU.)	Anticorrosion: opération occasionnelle	nc	-
Peinture	Wemaplast Härter 450	Peinture réparation de pales	Xi	-
Peinture	Wemaplast 450-R, verschiedene RAL-Töne	Peinture réparation de pales	Xn	-
Peinture	Wemaplast Verdünnung 450 LT	Peinture réparation de pales	Xn, N	-
Peinture	Wemaplast 405V	Peinture réparation de pales	nc	-
Peinture	Wemaplast Härter 405-VS	Peinture réparation de pales	Xi	-
Peinture	Wemaplast Verdünnung	Peinture réparation de pales	Xn	-
Peinture	Mankiewicz Paint R7035	Peinture réparation de pales	Xi	-
Peinture	Hardener for Mankiewicz	Peinture réparation de pales	Xi	-
Graisse	Wurth: nettoyant industriel	Dégrippant	Xi, F, N	-
Graisse	MOLYCOTE® OMNIGLISS SPRAY	Graissage par aérosol	F+	-

* Susceptible d'être légèrement différent, à vérifier par l'exploitant.

5.2.7.2.3. Exposition des populations et risques de pollution

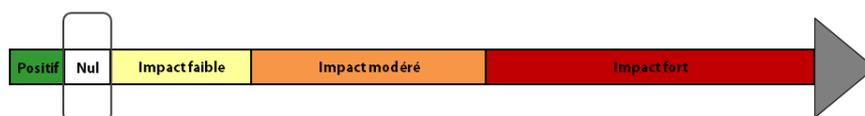
Les risques liés à ces différents produits chimiques concernent en premier lieu les utilisateurs de ces produits, c'est-à-dire les opérateurs de maintenance (ce point est traité dans la notice hygiène et sécurité fournie en annexe n°6 de l'étude de dangers). Cependant, dans cette partie nous nous intéresserons uniquement aux risques vis-à-vis des riverains.

Les différentes recommandations d'utilisation font que la plupart des risques sont « atténuables ». Toutefois, certains produits comportent des risques « non-atténuables », ce sont les produits CMR (cancérogène, mutagène, toxiques pour la reproduction).

Parmi les substances recensées une seule est classée CMR, il s'agit de la résine d'**époxy Ampreg 20 Set w/"Fast"Hardener** indiquée comme étant « toxique pour la reproduction » et utilisée occasionnellement lors de la réparation des pales.

Toutefois, l'utilisation de ces différents produits n'induit pas d'effets néfastes pour les populations riveraines. En effet, ces produits sont utilisés de manière très occasionnelle lors de la maintenance et dans des quantités relativement faibles (petites réparations, les pâles fortement endommagées sont directement changées et non réparées). L'implantation des éoliennes à plus de 500 mètres de toute habitation permet par ailleurs de se prémunir de tout risque chimique. Le site retenu pour l'emplacement des machines est également bien dégagé et venté ce qui permet le brassage et la dilution de certains produits toxiques utilisés à l'air libre lors des opérations de maintenance. De même, les huiles de lubrification contenues dans les éoliennes Vestas V117-3.3 MW n'occasionneront aucun effet néfaste du fait de l'étanchéité des machines. Comme abordé dans le paragraphe précédent, portant sur les pollutions engendrées par le projet tout au long de son cycle de vie, un risque de pollution existe, mais seulement en cas de fuites accidentelles et pour lesquelles de nombreuses mesures d'évitement sont mises en place.

En conclusion, les produits présents dans les éoliennes ou utilisés lors des opérations de maintenance ne représenteront pas une source de risque et n'impacteront pas les riverains au projet éolien de Pauvres.



Impacts pressentis du projet liés aux produits présents dans l'éolienne ou utilisés lors de la maintenance

5.2.7.2.4. *Traitement des huiles et déchets*

Fréquence et mode de changement des huiles

En ce qui concerne les changements d'huile, des analyses seront effectuées tous les ans sur chaque turbine. Le changement de l'huile sera dépendant des résultats de ces analyses.

Lorsqu'un changement est préconisé, Vestas fait appel à un sous-traitant agréé et référencé : tel que Netwind actuellement, afin d'effectuer la vidange des huiles en machine. Le mode opératoire de la vidange, tel que fourni par le fabricant, est présenté en « annexe n°10 ».

Suite à cette vidange, ce sous-traitant remplit la « **Déclaration pour l'exercice de l'activité de transport par route de déchets** » conformément aux [articles R 541-49 à R 541-54 du Code de l'Environnement](#) (cf. formulaire en « annexe n°11 »).

Le transport est réalisé par une société disposant d'un camion de vidange soumis aux dispositions de l'ADR (accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route) et d'un chauffeur poids-lourds formé spécifiquement, comme par exemple le groupe Chimirec.

Cette Même société réalise le transport conformément à l'arrêté du 28/01/1999 fixant les nouvelles conditions de récupération et d'élimination des huiles usagées. Ce dispositif définit les obligations des détenteurs d'huiles usagées, des ramasseurs agréés et des éliminateurs agréés par le Ministère de l'Environnement.

Rappel des préconisations réglementaires :

Il est interdit de brûler les huiles ou de les mélanger avec d'autres substances. Les détenteurs d'huiles usagées ont l'obligation de stocker ces huiles dans des conditions satisfaisantes pour l'environnement. Il est recommandé de les récupérer et de les stocker dans des fûts étanches, isolés et identifiés.

Les détenteurs de ces huiles ont l'obligation :

- soit de remettre leurs huiles usagées à un collecteur agréé par la préfecture,
- soit d'assurer eux-mêmes le transport des huiles usagées pour les remettre directement à un éliminateur agréé,
- soit de procéder eux-mêmes à l'élimination des huiles usagées qu'ils produisent à condition d'être titulaire d'un agrément.

Un bordereau de suivi de déchets est établi sur un cerfa 12571-01 jusqu'au traitement final : R9 – recyclage.

Mode de valorisation des huiles

Une société agréée, éliminateur agréé certifié ISO 9001 14001 et 18001, est également responsable de la valorisation de ces huiles. Dans le cas du projet éolien de Pauvres, une valorisation énergétique par incinération en cimenterie sera effectuée.

5.2.7.3. Mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation

L'ensemble des mesures, afin d'éviter tout risque de pollution par les huiles ainsi que les autres substances chimiques présentes dans les éoliennes, ont été développées dans le paragraphe précédent (5.2.4. Pollutions engendrées par le projet tout au long de son cycle de vie).

5.2.8. Sécurité publique

Les différents types de dangers engendrés par une éolienne sur la sécurité des personnes peuvent se présenter dans 3 situations :

- Durant les phases de travaux (construction et démantèlement) ;
- Durant la phase d'exploitation du parc ;
- Lors de situations accidentelles et de conditions météorologiques exceptionnelles.

Le tableau ci-dessous donne un aperçu de la réglementation et des normes applicables à la construction et l'exploitation des parcs éoliens. Ces éléments, non exhaustifs, sont fournis à titre indicatif et sont valables jusqu'à la mise en application de nouvelles mesures réglementaires.

Tableau 71 : Règles de sécurité applicables à la construction et à l'exploitation d'un parc éolien (Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de la Mer)

		Élément concerné	Réglementation ou norme à respecter
Travaux	Exploitation	Eolienne (jusqu'aux bornes de sortie de l'énergie)	Directive machine 98/37/CE NFEN 61.400
		Maintien en état de conformité	NFEN 50.308
		Réseaux électriques Poste de livraison	Décret du 14/11/88 NFC 13.100
		Mât anémométrique Vérification initiale Conformité	NFC 13.200
		consuel Vérifications périodiques	NFC 15.100
			Arrêté du 10/10/2000 Arrêté du 14/12/1972
			Arrêté du 10/10/2000
			NFEN 61.400
			NFP 94500 Fascicule 62 du CCTG Eurocodes
			Mise en place des machines :
		- examen d'adéquation ;	Art. R 4323-55-56-57 du Code du Travail
		- CACES des conducteurs d'engins ou autorisations de conduite ;	Recommandation CNAM
			Arrêté du 01/03/2004

	Élément concerné	Réglementation ou norme à respecter
	- conformité et vérification des grues, élingues, engins divers maintenues à jour.	
	Mission CSPS (Coordination sécurité, protection de la santé)	Art. R 4532.2 et suivants du Code du Travail
	Mission de solidité des fondations pour éoliennes de hauteur supérieure à 12m	Art. R 111-38 du Code de l'Urbanisme
Exploitation	Installation du paratonnerre : - dispositif d'écoulement dans le sol ; - vérification périodique.	NFEN 62.305
	Évaluation des risques	L. 4121.1 du Code du Travail
	Mise en conformité des parcs non marqués CE	Décret 93.40 du 11/1/1993
	Formation du personnel	
	Formation aux opérations de maintenance et à la sécurité	Art. L4141.2 du Code du Travail Décret du 14.11.88
	Habilitations électriques	UTE C 18.510
	Travaux en hauteur	R 4323.61 du Code du Travail R 4323.61 DU
	Utilisation des EPI	Code du Travail
	Sauveteur secouriste du travail	

En matière de risques, l'article 22 de l'Arrêté du 26 Août 2011 stipule que : « Des consignes de sécurité sont établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiquent :

- Les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;
- Les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt ;
- Les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;
- Les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours.

Les consignes de sécurité indiquent également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sable, incendie ou inondation. »

En tant que porteur de projet, la société Green Energy 3000 GmbH, tient à rappeler ici que La réalisation et l'exploitation du futur parc éolien de Pauvres sera conforme à cet arrêté du 26 Août 2011.

5.2.8.1. La sécurité du personnel

5.2.8.1.1. Sécurité en phase travaux

En phase chantier, le personnel, formé et habilité pour ce type de chantier d'envergure, est bien plus exposé aux risques d'accidents que les populations riveraines.

Pour rappel, le maître d'ouvrage est la personne qui exprime un besoin. Il s'assure de la conformité architecturale, technique et économique du projet qu'il souhaite réaliser en désignant un maître d'œuvre. Celui-ci s'assure donc de l'exécution des travaux et de la conception du projet dans le respect des objectifs définis par le maître d'ouvrage.

Dans le cadre du projet de parc éolien sur la commune de Pauvres, la société Green Energy 3000 GmbH agira, potentiellement, à la fois en tant que maître d'ouvrage, mais aussi en tant que maître d'œuvre.

Les opérations de Bâtiments et Travaux Publics (BTP) se doivent, dès leur conception jusqu'à leur exécution, d'être coordonnés en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (SPS). L'objectif est d'éviter ou de limiter les risques professionnels engendrés par la co-activité des entreprises qui interviennent pendant la construction d'un ouvrage mais aussi lors de son entretien ou de sa maintenance.

La réglementation charge le maître d'ouvrage d'organiser cette coordination pour toute opération faisant intervenir plus de 2 entreprises ou travailleurs indépendants en nommant un coordonnateur SPS et en veillant à la bonne exécution de ses missions.

Dans le cas du futur projet éolien sur la commune de Pauvres, un bureau de contrôle agréé, tel que Bureau Veritas avec qui Green Energy 3000 a déjà collaboré, est sera en charge de la maîtrise ces aspects sécuritaires. Il a notamment pour mission :

- d'élaborer et faire évoluer le Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (PGCSPS) ;
- Procéder à une ou des inspections communes avec chaque entreprise, y compris sous-traitante, avant son intervention, recueillir à cette occasion le plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS) de chaque entreprise intervenante et veiller à leur harmonisation etc.
- Suivre régulièrement le chantier, sous forme de visite sur site, afin de s'assurer du respect des règles en termes d'hygiène et de sécurité ainsi que l'application des prescriptions du PGCSPS et du PPSPS.

Les mesures de sécurité concernent divers aspects du chantier tel que : la signalétique avertissant des dangers ou interdisant certains accès, les consignes de sécurité, les procédures d'urgence etc.

5.2.8.1.2. Sécurité en phase d'exploitation

La sécurité des installations est analysée dans l'étude de dangers pour le parc éolien de Pauvres. En effet, une étude de dangers est réalisée dans le cadre de la réglementation relative aux ICPE. Celle-ci a notamment pour objectifs de caractériser, analyser, évaluer, prévenir et réduire les

risques et les dangers potentiels liés à la mise en service du parc éolien. Elle précise également l'ensemble des mesures de sécurité et de maîtrise de des risques qui seront mises en œuvre.

5.2.8.2. La sécurité des biens et des personnes

5.2.8.2.1. Sécurité en phase travaux

Durant la période de travaux, seul le personnel habilité sera autorisé sur le chantier ; pour des raisons de sécurité ce dernier ne sera en effet pas accessible au public. Cependant, un chantier de cette envergure attire souvent des curieux, prenant effectivement un risque, malgré l'interdiction de chantier. Il est donc recommandé qu'en dehors des horaires de présence, les entreprises chargées des travaux, ne laissent pas de situations dangereuses (tranchée non rebouchée ou balisée, fers bétons hérissés sans protection etc...) sur le site.

5.2.8.2.2. Sécurité en phase d'exploitation

Dans le cadre de la réglementation relative aux ICPE, pour la protection des biens et la sécurité publique, une étude de dangers liée à la chute d'éolienne, à l'éjection de pales ou de fragment de pales, et à la projection de glace, est menée, afin d'évaluer les probabilités d'interaction. Cette étude justifie également que le projet permet, dans des conditions économiquement acceptables, d'atteindre un niveau de risque aussi bas que possible et est en relation avec l'importance des risques engendrés ([article R 512-9 du Code de l'Environnement](#)).

Le parc éolien n'est concerné par aucune installation dans un rayon de 500 m, de plus le projet se situe en zone rurale, destinée exclusivement à l'agriculture, à l'écart de toute activité les risques pour les biens et les personnes sont donc a priori très faibles voire nuls.

5.2.9. Synthèse des impacts pressentis sur le voisinage et la santé publique et des mesures associées

De manière générale, le concept d'implantation du parc éolien de Pauvres a permis de limité fortement les nuisances sur les populations riveraines liées au projet. En effet, les éoliennes du projet de Pauvres sont éloignées de plus de 1 km de toute zone à usage d'habitation et d'établissement recevant du public et à de telles distances la majorité des effets potentiels sont négligeables.

C'est le cas par exemple, des nuisances liées aux impacts sonores que ce soit en phase de travaux ou en phase d'exploitation. En effet, de par un éloignement important du chantier des habitations les plus proches, les nuisances sonores sont faibles. C'est également le cas pour les nuisances sonores en phase d'exploitation, où les éoliennes ne représenteront en aucun une gêne à de telles distances. Il en va de même pour les nuisances liées aux champs électromagnétiques.

En ce qui concerne les effets d'ombres, les résultats montrent que seule la commune de Pauvres pourrait être impactée. Les simulations prévoient un maximum de 6h27min de papillotement/an à Pauvres, 47h51min au niveau de l'entreprise située à l'Est du site d'implantation et 30h04min au niveau de l'habitation isolée de la commune de Pauvres (habitation la plus proche de la zone d'étude). Les calculs prennent en compte le pire des cas et en réalité le nombre d'heures de papillotement sera probablement bien inférieur. Ainsi, on peut raisonnablement estimer que l'exposition réelle au papillonnement sera inférieur à 20h/an et ce à raison de moins d'une heure par jour.

Lors de son fonctionnement en conditions normales d'exploitation, un projet éolien n'engendre aucune pollution et ne rejette aucun déchet dans son environnement. Les risques d'accidents sont fortement réduits par de nombreuses mesures de sécurité aux niveaux des éoliennes elles-mêmes (par ex. bacs de rétention) et par une maintenance régulière faite par des techniciens formés et habilités. En phase de travaux, les pollutions liées au chantier (visuelles, sonores, atmosphériques, risques accidentels) sont limités dans le temps (environ 8 mois de travaux) et seront réduits par de nombreuses mesures comme : la gestion des déchets (par ex. Tri des déchets liés aux activités de construction), la circulation et livraison alternée des engins et leur maintenance régulière, ou encore par la mise à disposition de kits de dépollution et bacs de rétention.

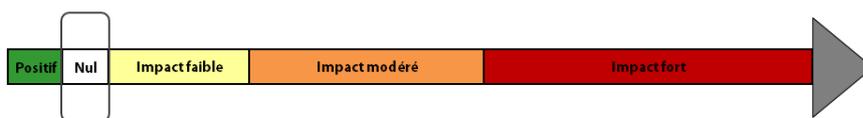
5.3. Impacts pressentis sur le milieu humain et mesures associées

5.3.1. Occupation des sols

5.3.1.1. Urbanisme

Comme évoqué dans le paragraphe 4.2.1.2. de ce document, le site d'implantation se situe en dehors des zones constructibles de la commune de Pauvres. L'implantation d'aérogénérateurs est donc autorisée à l'intérieur de cette zone. De plus, un avis favorable au projet a été prononcé par le conseil municipal. Enfin, la commune de Pauvres est listée dans le SRE Champagne-Ardenne comme étant favorable à l'éolien. Son territoire n'est donc pas soumis à une contrainte stratégique majeure vis-à-vis de projets éoliens.

Le futur parc éolien de Pauvres n'aura donc pas d'incidence sur l'urbanisme de la commune.



Impacts pressentis du projet sur l'urbanisme

5.3.1.2. Utilisation des sols

L'impact sur l'utilisation des sols sera minime du fait de l'emprise au sol limitée des éoliennes. Par ailleurs, elles seront implantées sur des parcelles agricoles exploitées, vierges de toutes végétations et n'engendreront par conséquent aucun défrichage sur site.

L'emplacement des éoliennes a été déterminé après intégration des contraintes environnementales, techniques mais également agricoles locales, afin qu'elles n'entraient pas le travail des agriculteurs qui pourront facilement contourner les installations avec leur matériel agricole. Par ailleurs, la surface nécessaire pour l'installation des éoliennes et la réalisation de leurs plateformes en rapport avec les surfaces agricoles exploitées est marginale. Environ 1500 à 2000 m² soit un maximum de 0,2 ha par éolienne seront nécessaires pendant la construction. Après les travaux, une surface de la même taille pourrait rester non cultivable, car servant d'emprise à la fondation réalisée et permettant l'accès aux éoliennes.

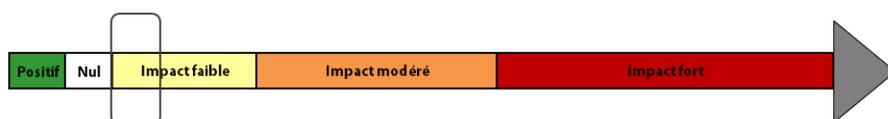
Le positionnement le long des limites parcellaires permet :

- une emprise au sol de l'éolienne réduite ;

- de ne pas entraver les activités agricoles ;
- une limitation des chemins d'accès aux installations.

Par ailleurs, des indemnités liées à la perte de surfaces exploitables ont été prévues et soumises au règlement du protocole foncier mis en place en concertation avec la Communauté de Communes de l'Argonne Ardennaise. Ainsi chaque exploitant ayant une éolienne sur ses terres ainsi que les voisins dans un rayon de 58,5 m seront indemnisés à la hauteur de leur préjudice. Une indemnisation de l'Association Foncière, pour le survol et l'utilisation des chemins, a également fait l'objet d'une convention concertée.

En conclusion et au vu des différents éléments mentionnés ci-dessus, le futur parc éolien de Pauvres n'aura qu'un impact faible sur l'utilisation des sols.



Impacts pressentis du projet sur l'utilisation des sols

5.3.2. Réseaux publics et privés (en phase de travaux et d'exploitation)

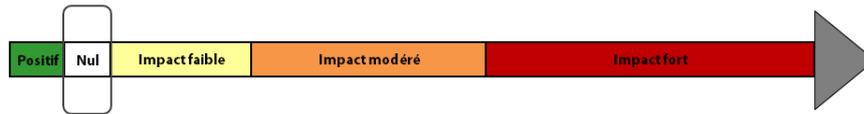
L'analyse de l'état initial du site d'implantation des éoliennes a révélé la présence de deux réseaux de transport d'énergie dans l'environnement proche du site d'implantation. Il s'agit de deux lignes aériennes électrifiées Haute Tension A (HTA), une première de 63kV et une seconde de 20 kV.

La construction du parc éolien y compris le renforcement des voies d'accès ainsi que l'enfouissement des câbles n'impactera pas ces lignes aériennes électrifiées HTA.

De plus, les distances réglementaires étant largement respectées, aucun impact n'est donc à attendre en phase d'exploitation du parc. En effet, les éoliennes les plus proches (P1 et P2) de ces lignes électriques se situent respectivement à plus de 800 mètres de la première ligne électrique (63kV) et à plus de 200 mètres (distances supérieures à la hauteur hors tout des éoliennes) de la seconde ligne électrique (20kV).

En conclusion, le futur parc éolien de Pauvres n'aura aucun impact sur les réseaux publics et privés que ce soit en phase de travaux qu'en phase d'exploitation.

Par ailleurs il est important de préciser que, les différents scénarios pouvant potentiellement accidenté les réseaux publics et privés sont analysés dans l'étude de dangers.



Impacts pressentis du projet sur les réseaux publics et privés en phase de travaux et en phase d'exploitation

5.3.3. Axes de communication

5.3.3.1. En phase de travaux

Le point 5.2.1 Voirie et Réseaux Divers du Volet commun, décrit avec précision la phase de construction du parc est notamment : l'accès au site d'implantation, l'exigence pour les chemins d'accès et les aires de grutage, le renforcement des chemins et spécificités des voies d'accès ainsi que le transport des éléments.

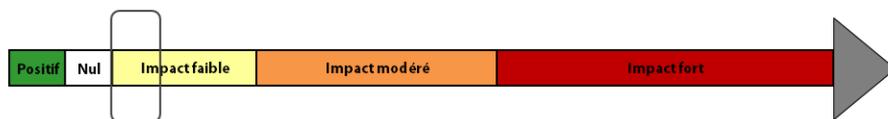
La durée des travaux est estimée à environ 8 mois. Cependant, l'acheminement des composants des éoliennes qui représentera la partie la plus importante du transport s'étale sur une période beaucoup plus courte (environ 3 mois). Selon les estimations faites à ce jour, le transport de matériaux d'une éolienne nécessitera l'utilisation d'environ 13 camions. Il faut ajouter à ces camions environ 8 camions supplémentaires pour les travaux de génie civil, 10 pour les fondations et 6 pour les chemins. Il est important de préciser que les matériaux excavés seront stockés sur le site et réutilisés pour le remblai et/ou mis à disposition pour les propriétaires fonciers.

Le réseau routier départemental est tout à fait apte à supporter ce type de circulation. Ponctuellement, ces livraisons provoqueront des ralentissements, mais ne perturberont pas la circulation de façon prolongée, comme des travaux sur voirie par exemple. Les chemins existants au niveau du site d'implantation devront être en revanche renforcés et d'autres devront potentiellement être créés.

En effet, en phase de construction, les chemins de terre actuels présents sur le site ne peuvent supporter les charges requises pour permettre le transport des différents éléments constitutifs des aérogénérateurs ainsi que des engins de chantier. En phase d'exploitation, ces chemins créés et/ou renforcés permettront d'accéder aux éoliennes à tout moment. Le site d'implantation est déjà pourvu de nombreux chemins permettant l'acheminement des matériaux jusqu'aux différentes parcelles devant accueillir les éoliennes. Ceux-ci devront simplement être renforcés. Seuls 125 mètres de chemins supplémentaires devront être créés dans le cadre du projet éolien de Pauvres.

Enfin les engins et les camions nécessaires à la construction du futur parc feront l'objet d'un système de rotation. Une information préalable à la réalisation des travaux sera diffusée auprès des riverains.

Par conséquent, les impacts pressentis de la construction du futur parc éolien de Pauvres sont pressentis faibles mais temporaires vis-à-vis des axes routiers.

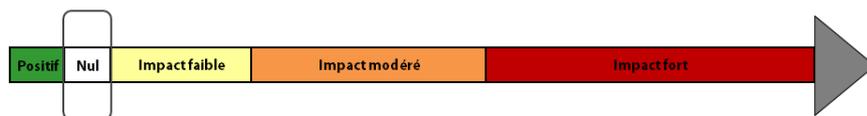


Impacts pressentis du projet sur les axes de communication en phase de travaux

5.3.3.2. En phase d'exploitation

Le fonctionnement du parc éolien n'engendrera pas de circulation en dehors des différentes opérations de maintenance. La circulation liée aux personnes chargées du bon fonctionnement du parc est négligeable.

Pour conclure, la phase d'exploitation du parc éolien de Pauvres n'aura donc pas d'incidence sur le réseau routier.



Impacts pressentis du projet sur les axes de communication en phase d'exploitation

5.3.3.3. Mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation

Pour réduire les effets d'une augmentation du trafic routier au niveau du site d'implantation, les mesures suivantes seront prises :

- Livraison « Just-in-time » ;
- Mise en place de panneaux de signalisation routière, afin d'assurer une bonne circulation ainsi que la sécurité des automobilistes et des travailleurs sur le chantier ;
- Green Energy 3000 GmbH s'engage également à remettre en état les voies d'accès en cas de dommages engendrés par le passage des camions.

En phase d'exploitation le projet n'engendrera pas d'incidences particulières sur le réseau routier. Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'est donc prévue lors de cette phase.

5.3.4. Impacts socio-économiques (en phase de travaux et d'exploitation)

Le point suivant doit permettre d'évaluer les retombées socio-économiques du projet éolien de Pauvres. Pour cela 5 catégories d'impacts seront analysées : les impacts économiques, les impacts sur l'emploi, les impacts sur le tourisme et les activités de loisirs, les impacts sur l'immobilier et les impacts sur les activités économiques locales (et en particulier l'agriculture).

Un parc éolien influe sur le contexte social-économique initial tout au long de son cycle de vie. On parle ici de chaîne de valeur :

- Lors de la phase de développement
Réalisation d'études techniques, économiques et environnementales / campagnes de mesure / réalisation des démarches administratives ;
- Lors de la phase de construction
Fabrication et transport des différentes pièces constitutives des éoliennes / fabrication des fondations / travaux d'installations et d'assemblage sur site / travaux de raccordement et de mise en service ;
- Lors de l'exploitation
Activités de maintenance et/ou de réparation pendant toute la durée de vie du parc / activités d'entretien du site / mise en place des mesures de réduction et de compensation / revenus pour les propriétaires et exploitants fonciers / recettes fiscales / suivi du parc
- Lors du démantèlement ;
Travaux de démantèlement / remise en état du site / recyclage et revalorisation des matériaux.

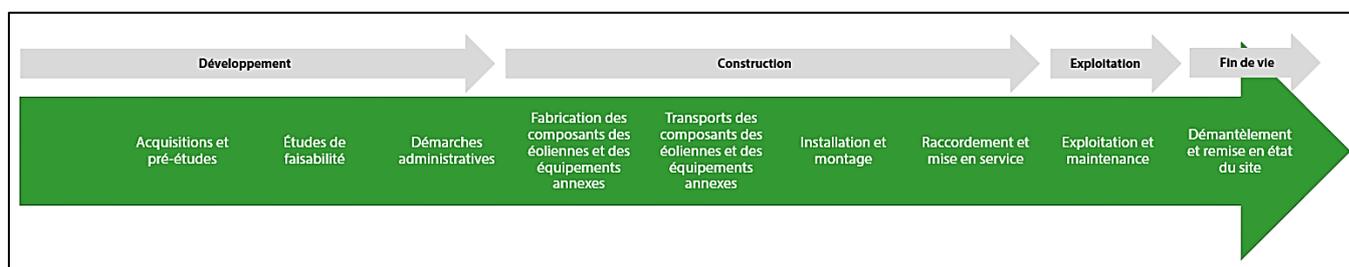


Figure 59 : Chaîne de valeur type d'un parc éolien (Source : document interne à l'entreprise)

5.3.4.1. Impacts économiques

5.3.4.1.1. Retombées fiscales

Comme toute activité économique sur le territoire d'une commune, un parc éolien génère des recettes fiscales pour les collectivités. Jusqu'au 31 décembre 2009, une part des recettes de l'exploitation d'éoliennes revenait aux collectivités sous forme de taxe foncière et de Taxe Professionnelle (TP). La Loi de finances de 2010 a supprimé la TP et instauré la Contribution Économique Territoriale (CET) et l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER) qui s'applique aux parcs éoliens.

La CET comprend deux composantes :

- La Cotisation Foncière des Entreprises (CFE). Elle est perçue dans son intégralité par le bloc communal (commune et Établissements Publics de Coopération Intercommunal – EPCI).
- La Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE). Elle est déterminée à la fois par la valeur ajoutée produite et par le chiffre d'affaires. La CVAE se partage entre le bloc communal (26,5%), les départements (48,5%) et les régions (25%).

La CFE et la CVAE ne suffisant pas à compenser les pertes de taxe professionnelle éolienne, un impôt forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER) s'appliquant sur tous les modes de production d'électricité a été créé. Conformément aux [articles 1519 D et 1635-0 du CGI](#), le tarif de l'IFER a été fixé au 1^{er} janvier 2016 à 7,34 euros par kilowatt de puissance électrique installée. Dans le cas du parc éolien de Pauvres d'une puissance nominale de 16,5 MW cela représente un montant de 121 110 €. La recette de l'IFER est répartie à hauteur de 70 % pour le bloc communal et 30 % pour le Département. La répartition à l'intérieur du bloc communal diffère selon le régime fiscal de l'EPCI considéré.

Tableau 72 : Répartition des recettes fiscales d'un parc éolien selon la nouvelle loi de finances

Collectivités	CFE	CVAE	IFER
	CET		
Communes			20 % du montant
EPCI	100 % du montant	26,5 % du montant	50 % du montant
Département	0 % du montant	48,5 % du montant	30 % du montant
Région	0 % du montant	25 % du montant	0 % du montant

Selon l'association nationale des collectivités, des associations et des entreprises pour la gestion des déchets, de l'énergie et des réseaux de chaleur, l'association AMORCE, la répartition des retombées fiscales peut être estimée de la façon suivante pour un parc constitué de 5 éoliennes de 2 MW. Toutefois il ne s'agit que d'une simulation moyenne, qui doit être adaptée au contexte local.

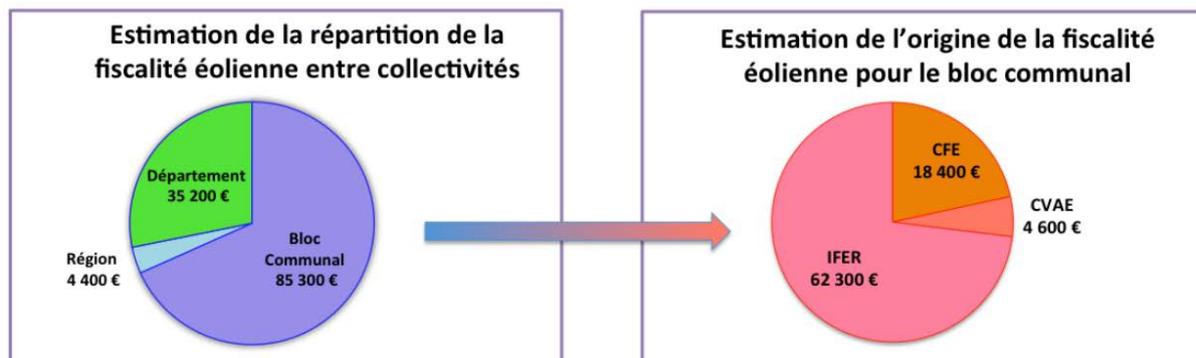


Figure 60 : Estimation moyenne de retombées fiscales d'un parc éolien de 10 MW (Source : AMORCE)

5.3.4.1.2. Investissements et commandes

La mise en service du parc éolien de Pauvres a induit et induira encore dans les prochaines années de nombreux investissements et commandes. Celles-ci engendrent des retombées financières pour de nombreux acteurs économiques locaux, nationaux et européens tout au long de la chaîne de valeur du projet.

Par exemple, pour la réalisation de la présente demande d'autorisation unique pour le parc éolien de Pauvres, différentes expertises ont été nécessaires (naturaliste, paysage, acoustique, campagne de mesure de vent, etc.) et ont été commandées à des acteurs indépendants locaux et régionaux pour un montant d'environ 110 000. €.

Selon l'étude de 2014 de l'ADEME sur les « marchés et emplois liés à l'efficacité énergétique et aux énergies renouvelables » (situation 2012-2013 et perspectives) les dépenses d'investissement sont répartis en moyenne de la façon suivante tout au long de la chaîne de valeur de l'éolien :

Tableau 73 : Répartition moyenne des dépenses d'investissements en % tout au long de la chaîne de valeur de l'éolien (Source : Ademe)

Études	Aérogénérateurs	Fondations	Montage	Raccordement
6 %	77 %	8 %	3 %	6 %
	Mâts, tours :	20 %		
	Pales :	17 %		
	Rotor :	8 %		
	Turbine :	11 %		
	Autres :	18 %		
	Transport, commerce :	4 %		

À cela s'ajoute des dépenses annuelles d'exploitation s'élevant chaque année en moyenne à environ 2,50 % des montants d'investissements effectués.

Le tableau suivant montre les montants et la décomposition des investissements effectués pour la filière éolienne française en 2013 par catégorie.

Tableau 74 : Décomposition des investissements de la filière éolienne en 2013 en million d'euros (Source : Ademe)

	Études	Aérogénérateurs	Fondations	Montage	Raccordement	Total
National	180	187	117	39	156	679
Importé	-	444	-	-	-	444
Total	180	631	117	39	156	819

5.3.4.1.3. Coûts de l'éolien sur le système électrique français

Une étude récente commanditée au cabinet d'études E-CUBE Strategy Consultants et publiée en 2013 par France Energie Eolienne (FEE) a analysé les impacts macro-économiques de la filière éolienne sur le système électrique français (« *Étude sur la valeur et les coûts de l'éolien sur le système électrique* »).

Cette étude révèle que contrairement aux idées reçues, la filière éolienne a plutôt un impact économique positif. Les conclusions principales sont les suivantes :

- **L'injection massive d'énergie de source éolienne dans le réseau ferait baisser les prix de l'électricité d'ici à 2030.** En effet, l'éolien a vocation à remplacer des énergies plus onéreuses et à réduire le prix général de l'électricité.
- **L'éolien contribue à la bonne gestion des pics de consommation,** car l'énergie éolienne est produite aux moments où la demande est maximale (plus de vent en période de froid). Ainsi d'ici 2020 l'éolien pourrait sécuriser la consommation en pointe d'environ 1 million de foyers.
- **L'éolien exige peu d'investissements dans les infrastructures de transport d'électricité.** L'étude montre entre autre que les coûts d'infrastructure liés à l'injection d'énergie éolienne sont modérés, grâce au réseau de transport déjà existant.
- Les retours d'expériences en France ont montré que **l'éolien ne nécessite pas de construction supplémentaire de centrales pour faire face à la variabilité de cette énergie.**

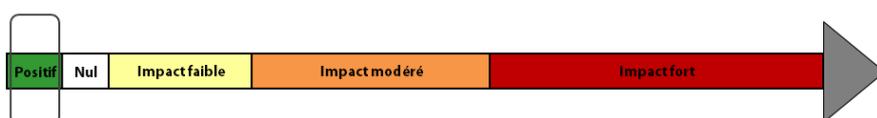
Cette étude démontre bien un impact macro-économique positif à moyen terme de la filière éolienne.

5.3.4.1.4. Impacts sur les activités économiques locales en particulier l'agriculture

Les agriculteurs ayant une éolienne sur leurs parcelles toucheront une rente de location annuelle sous forme d'un loyer défini dans un bail et versé aux propriétaires et aux exploitants agricoles par la société d'exploitation. Ils pourront ainsi diversifier leur source de revenu.

En effet, la présence d'éoliennes sur des parcelles agricoles cultivées entraîne une perte comprise entre 1 500 et 2 000 m² de surface cultivable, correspondant à l'aire de montage et l'emprise au sol des fondations, qui doit rester accessible à tout moment en cas de besoin d'intervention sur les machines. Cette surface est non seulement très infime en comparaison des surfaces mises en cultures, mais sa location multiplie les revenus des exploitants. Par ailleurs, la valeur monétaire des surfaces accueillant une éolienne en période d'exploitation est ainsi augmentée.

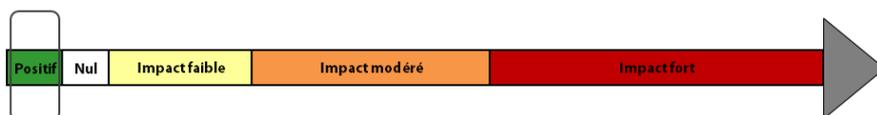
Les propriétaires recevant une indemnisation conséquente pour l'accueil d'éoliennes sur leurs parcelles et ayant ainsi la possibilité de diversifier leurs revenus, les impacts du projet sont plutôt positifs pour l'agriculture locale.



Impacts pressentis du projet sur les activités économiques locales en particulier l'agriculture

5.3.4.1.5. Conclusion

En conclusion, grâce aux retombées fiscales ainsi qu'aux investissements et aux commandes effectuées dans le cadre du développement du projet éolien de Pauvres, celui-ci aura un impact économique global positif aussi bien au niveau communal, qu'au niveau local, régional ainsi que national. Il s'agit ici d'impacts directs et permanents.



Impacts pressentis du projet sur l'activité économique (global)

5.3.4.2. Impacts sur l'emploi

La construction et la mise en service d'un parc éolien crée des emplois locaux et nationaux directs et indirects.

D'après les analyses effectuées par l'organisme FEE concernant la filière éolienne française et ses statistiques : « Dans la structure actuelle de la chaîne de valeur industrielle, 1,4 MW installé = en moyenne un emploi direct et un emploi sur trois relève des activités de services liées à l'installation des fermes éoliennes »

Ces emplois sont répartis tout au long de la chaîne de valeur industrielle éolienne (voir figure 59 ci-avant) :

- Experts environnementaux, paysagistes, des sols, juridiques, notaires, géomètre (régionaux) etc.
- Développeurs de projet, ingénieurs en planification
- Architectes, entreprises VRD, imprimerie / tirage (régionaux)
- Personnel administratif qualifié
- Electriciens, techniciens, contrôle qualité
- Transporteurs spécialisés, monteurs etc.

Une étude supplémentaire, effectuée annuellement par l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie) et intitulée « *Marchés, emplois et enjeu énergétique des activités liées à l'amélioration de l'efficacité énergétique et aux énergies renouvelables – situation 2012-2013 et perspectives à court terme* », a pour objectif notamment de calculer les emplois directs et indirects liés aux différentes filières des énergies renouvelables en France.

Les tableaux ci-dessous montrent les résultats de cette étude pour la filière éolienne en France.

Tableau 75 : Marché et emplois liés aux investissements dans l'éolien et à l'exportation de composants
(Source : ADEME)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013 (e)	2014 (p)
Puissance installée dans l'année (MW)	1 198	1 063	1 306	792	780	630	800
Investissements marché intérieur (M€)	1 617	1 382	1 698	1 029	1 014	819	1 040
Production (M€)	484	526	559	404	395	375	425
Emplois liés au marché annuel	2 805	2 844	3 412	2 513	2 387	2 080	2 379

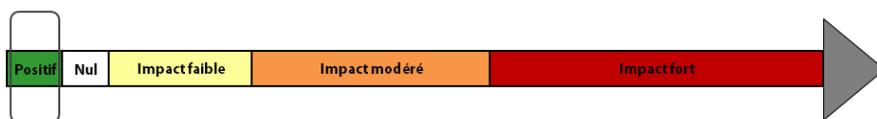
(e) estimation ; (p) prévision

Tableau 76 : Marchés et emplois liés à la production d'énergie éolienne (Source : ADEME)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013 (e)	2014 (p)
Puissance raccordée en fin d'année (MW)	3 588	4 727	5 979	6 809	7 594	8 185	8 985
Production d'énergie (TWh)	5 761	7 984	10 002	12 294	15 001	15 900	16 198
Valeur de l'énergie vendue (M€)	484	676	841	1 049	1 311	1 409	1 477
Emplois liés à la production de l'énergie	538	709	897	1 021	1 139	1 228	1 183

Par ailleurs, deux personnes (une personne dans les bureaux de Green Energy 3000 GmbH à Reims et une personne dans les environs du site) seront chargées de s'assurer du bon état du site et de vérifier les abords des éoliennes et leurs chemins d'accès, afin de contrôler régulièrement le bon entretien des aires de montage, l'absence de dépôt de déchets sur le site et de réagir rapidement en cas de dysfonctionnement au niveau des éoliennes.

La construction (et à terme, le démantèlement), la mise en service et l'exploitation du futur parc éolien de Pauvres sera source créative d'emplois et aura donc un impact positif.



Impacts pressentis du projet sur l'emploi

5.3.4.3. Impacts sur le tourisme et les activités de loisirs

Les effets sur le tourisme des éoliennes sont difficiles à quantifier car ils sont souvent propres au site considéré. Pour tenter d'évaluer un impact sur le tourisme on s'attachera à croiser les impressions des riverains et celles des touristes eux-mêmes aux niveaux de parcs éoliens déjà existants.

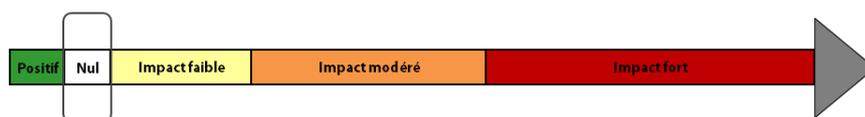
En 2002, une étude du Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement de l'Aude affirme que « *les sentiments dominants de la part des touristes, concernant les éoliennes, sont l'approbation et l'indifférence* ». L'étude stipule que les touristes ne font pas le déplacement pour voir les éoliennes mais que leur présence les interpelle, et qu'ils cherchent à en savoir plus sur le parc. Par ailleurs, le rapport révèle qu'« *à plusieurs reprises des personnes interrogées ont regretté l'absence de guides* » pour le parc. L'étude distingue deux « catégories » de touristes : ceux qui viennent régulièrement sur un site, et ceux qui le découvrent. L'appréciation tend à diverger entre ces deux groupes : il s'avère que les réguliers ont parfois l'impression de perdre le côté nature qu'ils étaient venus chercher dans les paysages alors que les nouveaux arrivants intègrent l'éolienne dans le paysage comme si elle y avait toujours été présente.

Face à l'afflux de curieux, de plus en plus de collectivités adoptent une démarche de mise en valeur touristique de leur parc : organisation de randonnées, de visites, de festivals, etc. Par exemple, le festival « *Eoh ! Liens* », organisé sur le Plateau de Millevaches à Peyrelevade a rassemblé plus de 4 000 personnes lors de son édition de 2009 et le parc éolien de Saint-Georges-sur-Arnon a reçu plus de 3 000 visiteurs depuis sa mise en service en 2009.

En 2003, un sondage publié par l'ADEME et réalisé par l'institut Synovate a mis en valeur que les habitants des territoires équipés en éoliennes – comme les Audois et les Finistériens – s'en font une meilleure image que la moyenne des Français. En majorité, ils trouvent que les parcs ne nuisent ni au tourisme, ni au paysage. Les résultats vont même plus loin : plus de 60 % des personnes interrogées dans le Finistère considèrent qu'elles participent à l'attrait touristique de la région. On obtient des résultats similaires dans l'Aude.

Plus récemment, en 2009, une étude du Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire a été menée sur l'acceptabilité sociale des projets éoliens en interrogeant les riverains de 5 parcs éoliens. Elle met en évidence des opinions assez partagées : « un tiers estime que les éoliennes apportent une fréquentation touristique supplémentaire, un tiers est de l'avis contraire, un tiers est sans avis ». Ainsi, environ 60 % des personnes enquêtées attribuent un impact positif ou nul à la présence des éoliennes sur leur territoire.

En conclusion, il est difficile d'évaluer de manière certaine l'impact qu'aura le projet éolien de Pauvres sur le tourisme ou les activités de loisirs locales. Toutefois, l'analyse de l'état initial a montré qu'il n'y avait au niveau de la commune de Pauvres et de ses environs aucune activité touristique majeure. Ainsi, le futur parc éolien n'aura aucun impact négatif et participera peut-être même à une augmentation de visiteurs au niveau de la commune de Pauvres et de ses alentours. Il s'agit ici d'un impact global indirect et permanent.



Impacts pressentis du projet sur le tourisme et les activités de loisirs

5.3.4.4. Mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation

Étant donné que le projet éolien de Pauvres aura des impacts socio-économiques globalement positifs, aucune mesure d'évitement, de réduction et/ou de compensation n'est nécessaire.

Toutefois, il peut être envisagé de mettre en place au pied d'une éolienne ou au niveau du poste de livraison des panneaux informatifs sur les énergies renouvelables et sur le futur parc, dans un but d'éducation et de sensibilisation aux thèmes de l'environnement et du développement durable.

Ceci avait par exemple été le cas pour le parc éolien de l'Énergie du Parage (également développé par la société Green Energy 3000 GmbH), au niveau duquel une aire de repos présentant divers éléments sur le parc éolien en lui-même et les énergies renouvelables avait été mis en place (voir photos ci-après).



Photo 44 : Aire de repos informatif au niveau du parc éolien de l'Énergie du Partage (Source : document interne à l'entreprise)

5.3.5. Archéologie

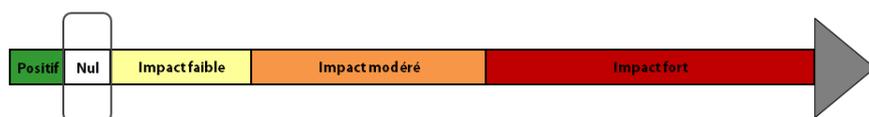
5.3.5.1. Impacts pressentis en phase de travaux et d'exploitation

Comme abordé précédemment dans l'état initial, au point 4.2.7 - Contexte archéologique, le secteur choisi pour l'implantation du parc éolien de Pauvres se situe à proximité d'une nécropole protohistorique. Ainsi les travaux envisagés sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique local (arrêté n° 2015/370).

Un diagnostic archéologique préventif sera donc réalisé sur les terrains destinés à accueillir les futures éoliennes avant tous travaux, et en particulier aux endroits destinés à accueillir les fondations et les plateformes. Ainsi, ces investigations permettront en amont d'extraire et d'analyser tout objet présentant une importance archéologique, s'il y a lieu.

Le projet n'aura aucun effet sur le patrimoine archéologique en phase d'exploitation. En effet, l'ensemble des dispositions et mesures auront été prise en amont, suite au diagnostic archéologique préventif lors de la phase travaux du futur projet éolien.

En conclusion, les impacts du projet sur le patrimoine archéologique sont négligeables, que ce soit en phase de travaux ou en phase d'exploitation.



Impacts pressentis du projet sur le patrimoine archéologique en phase de travaux et d'exploitation

5.3.5.2. Mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation

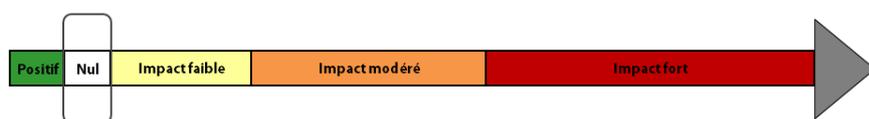
Comme décrit précédemment, un diagnostic préventif sera réalisé avant tous travaux, ce qui permet d'éviter tout impact négatif sur le patrimoine archéologique potentiellement présent.

5.3.6. Impacts sur le fonctionnement des radars

5.3.6.1. En phase de travaux

Les éoliennes ne peuvent être à l'origine de perturbations sur le fonctionnement des radars que lorsque celles-ci seront construites.

En phase de travaux, les impacts sur le fonctionnement des radars par les aérogénérateurs sont donc nuls.



Impacts pressentis du projet sur le fonctionnement des radars en phase de travaux

5.3.6.2. En phase d'exploitation

Les radars sont toujours situés dans un environnement chargé en obstacles et signaux parasites. Cependant, certaines zones critiques, dans lesquelles des obstacles peuvent saturer les capacités d'adaptation des traitements, doivent rester dégagées. Ce sont des zones de protection

définies pour chaque équipement et incompatibles à toute installation nouvelle dans l'environnement du radar.

Les obstacles éoliens, de par la particularité de leurs réponses aux émissions radar et de par leur multiplication, amènent à examiner à nouveau ces mesures de protection.

5.3.6.2.1. Généralités sur les radars

Il existe deux grands types de radars :

- **Les radars primaires :**

Il s'agit d'un capteur radar classique qui illumine une large portion d'espace avec une onde électromagnétique et qui reçoit en retour les ondes réfléchies par les cibles se trouvant dans cet espace. Le terme désigne donc un système radar utilisé pour détecter et localiser des cibles potentiellement non-coopératives.

L'aviation civile utilise ces radars primaires (notamment au niveau de tous les grands aéroports), afin de remplir ses missions de défense aérienne, de conduite des opérations aériennes et celles liées à la circulation aérienne militaire. De plus, la Défense dispose de nombreux radars primaires et de radars tactiques déployables selon les besoins.

- **Les radars secondaires :**

Dans le cas des radars secondaires, la cible est équipée d'un répondeur, aussi appelé transpondeur. Celui-ci reçoit des interrogations du radar et répond. Il s'agit donc d'un système de positionnement coopératif, où la cible peut transmettre des informations complémentaires de localisation (niveau de vol) et d'identification.

L'aviation civile exploite les radars secondaires pour la détection dite « en route ». La Défense les utilise en complément des radars primaires, pour la reconnaissance entre avions « amis » et avions « ennemis ».

Les radars utilisent **l'effet Doppler**. Cet effet représente le décalage de fréquence d'une onde (onde mécanique, acoustique, électromagnétique, etc.) entre la mesure à l'émission et la mesure à la réception et lorsque la distance entre l'émetteur et le récepteur varie au cours du temps.

Les radars à effet Doppler sont utilisés dans de nombreux domaines : pour la défense aérienne, pour le contrôle du trafic aérien, pour la surveillance des satellites, pour les contrôles de vitesse sur route, en radiologie et dans les réseaux d'assainissement. Par ailleurs, les radars météorologiques récents calculent les vitesses des précipitations grâce à la technique dite « Doppler pulsé ».

Ces pourquoi ces radars peuvent bénéficier de servitudes radioélectriques qui sont établies par décret après l'avis de l'Agence Nationale des Fréquences (ANFR). Comme indiqué au point 5.1.3. de ce document, ces servitudes sont classées d'utilité publique et relatives à la protection des centres radioélectriques d'émission et de réception contre les obstacles et contre les protection des centres radioélectriques (conformément aux articles L54 à L64 et R21 à R39 du code des postes et des communications électroniques). D'après les réglementations, les périmètres de protection des zones de servitudes contre les perturbations électromagnétiques sont au maximum de 3 000 mètres.

5.3.6.2.2. *Caractéristiques radioélectriques des éoliennes Vestas*

La Surface Equivalente Radar (SER), indique l'importance relative de la surface de réflexion d'un faisceau électromagnétique qu'un objet (ici les éoliennes) provoque. Cette surface dépend de la position relative du radar et de l'éolienne ainsi que des caractéristiques physiques de l'éolienne (dimensions, matériaux, angle d'incidence du cône etc.).

L'hypothèse de SER Doppler retenue par l'ANFR est de **200 m²**.

Toutefois, Vestas poursuit ses travaux pour développer des turbines dites « discrètes » dont l'objectif est de réduire cette SER Doppler largement sous les 200 m².

5.3.6.2.3. *Perturbations pouvant être créés par les éoliennes*

Les éoliennes n'émettent pas d'ondes électromagnétiques dans les gammes des fréquences utilisées par les radars considérés et ne sont donc pas des brouilleurs actifs. Ce sont les pièces fixes ou mobiles massives des éoliennes qui provoquent passivement une dégradation des performances des radars lorsqu'elles sont dans leur rayon de visibilité.

Le cas des éoliennes est particulier comparé à l'impact que pourraient créer d'autres obstacles (immeubles, pylônes, etc.), principalement à cause de leur taille, des caractéristiques des matériaux utilisés et du caractère mobile des pales.

Les perturbations engendrées par les éoliennes sur les radars sont donc variées et dépendent de très nombreux paramètres.

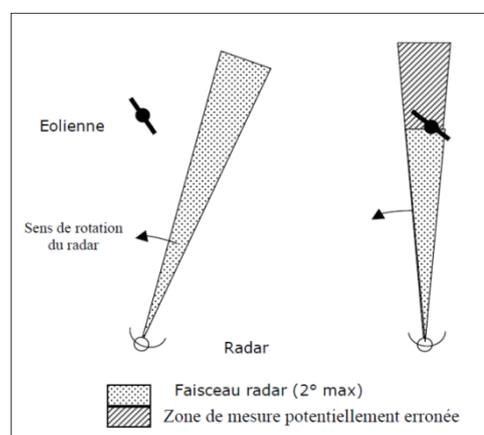


Figure 61 : Impact d'une éolienne sur le faisceau radar (source : ANFR, Guide sur la problématique de la perturbation du fonctionnement des radars par les éoliennes, 2007)

L'effet de masque

Les éoliennes créent un masque physique à la propagation des ondes électromagnétiques, ce qui peut provoquer une perte de détection derrière l'éolienne. Les conséquences peuvent aller de l'affaiblissement des signaux, en limite du volume masqué, jusqu'à la perte complète des signaux derrière l'obstacle. La zone de mesure derrière l'éolienne se trouve alors potentiellement erronée.

Les faux échos

La création de faux échos (dits échos parasites) est due à la réflexion du signal radar incident sur les surfaces fixes ou mobiles de l'éolienne. On distingue :

- Les réflexions sur les parties fixes de la structure métallique (mât, structure composite, nacelle), qui représente une situation classique d'échos ;
- Les réflexions sur les parties mobiles de l'aérogénérateur, c'est-à-dire les pales. Elles génèrent un effet Doppler important, qui est responsable de la réflexion du signal.

Dans la pratique, les faux échos résultent de la cumulation des réflexions sur les parties fixes et mobiles. La contribution de la partie fixe est généralement mineure.

Impacts sur les traitements Doppler

Les réflexions sur les parties mobiles de l'éolienne génèrent de faux échos additionnés à un décalage en fréquence dû à l'effet Doppler.

Ces échos Doppler parasites ne sont pas éliminés par les traitements des radars, ce qui crée à la distance de l'éolienne une perturbation importante. Par conséquent, la présence d'un champ d'éoliennes occasionne un certain nombre d'échos parasites pour les données radar, en fonction de leur positionnement géographique et de leur orientation par rapport au radar, et également susceptibles de dégrader les données Doppler voire de les rendre totalement inexploitables.

Facteurs influençant les perturbations

Différents facteurs, dépendants ou indépendants des éoliennes, peuvent avoir une incidence sur la nature des perturbations des radars :

- Les facteurs géographiques :
 - Visibilité ;
 - Distance ;
 - Taille ;
 - Configuration du parc éolien et positionnement des éoliennes par rapport aux radars.

Ces facteurs peuvent atténuer ou amplifier directement les perturbations.

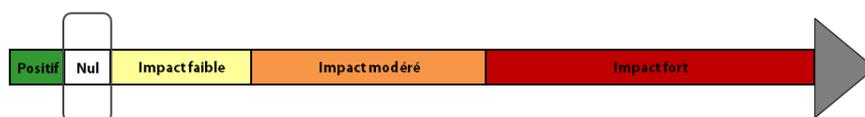
- Les caractéristiques physiques de l'éolienne :
 - Angle d'incidence du cône ;
 - Forme de la nacelle ;
 - Matériau et structure interne de la pale ;
 - Vitesse de rotation des pales ;
 - Espacement entre les pales.

Ces facteurs influent sur l'intensité de la perturbation.

5.3.6.2.4. Conclusion

Les éoliennes, de par leur taille et leur composition, peuvent perturber les radars de l'aviation civile ou militaire ou bien encore ceux de Météo France. Cependant, d'après les données du SRE le parc éolien de Pauvres se situe en dehors des servitudes et contraintes techniques majeures. Toutefois, il conviendra de vérifier ces informations auprès des services concernés (notamment en ce qui le volume de sécurité radar AMSR/HMSR), afin de s'assurer que les aérogénérateurs du parc ne représentent effectivement aucune gêne pour les radars.

C'est pourquoi il est considéré dans un premier temps, que le projet n'aura qu'un impact faible voire négligeable sur les radars.



Impacts pressentis du projet sur le fonctionnement des radars en phase d'exploitation

5.3.6.3. Mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation

Étant donné un impact global pressenti faible du projet sur les radars, aucune mesure d'évitement, de réduction et/ou de compensation n'est envisagée.

Cependant, dans le cas général et même si le projet n'est pas affecté par la question de la perturbation des radars, il est important de notifier que différentes solutions existent pour réduire les perturbations éventuelles du fonctionnement des radars par les éoliennes. Celles-ci peuvent s'appliquer directement aux éoliennes ou directement aux radars.

Proposition de solutions au niveau des éoliennes

- **Pour limiter les faux échos**, le traitement du mât par des matériaux absorbants est envisageable, pour une réduction de 10 à 20 dB. Ce traitement aurait pour effet de réduire également les couplages « pale-mât »
- **Pour limiter l'effet Doppler**, le traitement par des matériaux absorbants est à ce jour l'unique solution dont l'efficacité ait été prouvée. Vestas, en association avec la société de recherche britannique QinetiQ, anciennement rattachée au Ministère britannique de la Défense, a engagé des travaux de recherche et de développement sur la furtivité des éoliennes. Ces travaux ont été initiés en 2005 afin de répondre à la problématique de cohabitation des éoliennes et des radars, sous l'impulsion du Gouvernement Britannique et de la British Wind Energy Association (BWEA). Les travaux de développement ont abouti à la réalisation d'une pale discrète de 44 m, testée en grandeur nature sur une V90 avec un radar du type aviation civile de fréquence 2,8 – 3,1 GHz. À la suite de ces premiers résultats, des améliorations ont été apportées pour aboutir en 2011 au test d'une V90 munie de trois pales discrètes. La mesure en champ libre a montré une réduction allant jusqu'à 20 dB de la Surface Equivalente Radar (SER) en Doppler.

Vestas poursuit actuellement des travaux pour confirmer ces résultats et étendre leurs applications notamment aux radars météorologiques.

Proposition de solutions au niveau des radars

A ce jour, il n'y a pas de solutions viables permettant de supprimer ou réduire les effets sur les modes Doppler. Cependant, certaines solutions peuvent être envisagées pour réduire les faux échos :

- Augmenter l'élévation du radar dans la direction de l'éolienne
- Faire fonctionner le radar en mode dégradé
- Adapter les traitements du signal et des données

Des mesures compensatoires peuvent également être proposées en installant des systèmes de mesures complémentaires au niveau de l'éolienne, en arrêtant les éoliennes lors des périodes à risques, etc.

5.3.7. Synthèse des impacts pressentis sur le milieu humain et des mesures associées

De manière générale, non seulement le projet éolien de Pauvres n'aura que peu d'incidences significatives sur le milieu humain, mais il engendrera également certains impacts positifs, notamment en ce qui concerne le contexte socio-économique.

Le projet aura des impacts négligeables sur l'occupation des sols, que ce soit au niveau de l'urbanisme de la commune ou au niveau de l'utilisation des sols en eux-mêmes. En effet, l'implantation d'éoliennes ne consomme que peu d'espaces agricoles et celles-ci sont implantées en bordure de parcelles ou à la limite de chemins, ce qui permet de ne pas entraver les activités agricoles journalières. Par ailleurs, la commune de Pauvres est favorable à l'éolien et le site d'implantation se situe en zone agricole de la carte communale, c'est-à-dire en zone où ce type d'installation est autorisé.

Étant donné que les distances réglementaires (et de sécurité) vis-à-vis des réseaux publics et privés de même que vis-à-vis des axes de communication sont respectées, le projet éolien de Pauvres n'aura pas d'effets importants. Seule, une perturbation du trafic routier peut être attendue pendant la phase de construction du parc, du fait de la livraison des différents éléments constitutifs des éoliennes. Pour cela, diverses mesures de réduction sont prévues.

En ce qui concerne l'archéologie, comme un diagnostic préventif sera effectué avant tous travaux, s'il devait y en avoir, tout élément présentant une importance archéologique pourra être extrait et analysé. Ainsi, le projet n'aura aucun effet négatif sur le patrimoine archéologique.

Pour finir, le projet éolien de Pauvres aura des impacts socio-économiques bénéfiques, du fait des retombées économiques (aussi bien au niveau communal, qu'au niveau local, régional ainsi que national), mais également parce que le projet est source créative d'emploi et que celui-ci pourrait à terme participer à l'augmentation du nombre de visiteurs au niveau de la commune de Pauvres et de ses alentours.

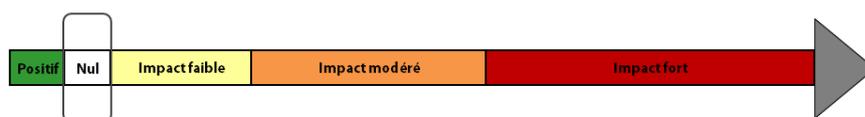
5.4. Impacts pressentis sur le milieu physique et mesures associées

5.4.1. Climat

5.4.1.1. En phase de travaux

Bien que les travaux de construction (et de démantèlement) du futur parc éolien de Pauvres, d'une durée d'environ 8 mois, engendreront une augmentation de la circulation (livraison du matériel et des personnes, engins de construction, etc.) ; ils n'auront **pas d'impacts significatifs sur le climat**.

En effet, la durée des travaux est limitée et l'augmentation du trafic est négligeable en comparaison du trafic journalier préexistant. Par ailleurs, des roulements seront organisés et tous les engins de circulation ou de construction, nécessaires aux travaux, ne seront pas sur le site en même temps.



Impacts pressentis du projet sur le climat en phase de travaux

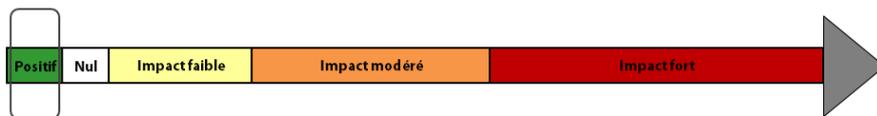
5.4.1.2. En phase d'exploitation

L'énergie éolienne est une énergie dite « renouvelable ». Une éolienne ne rejette aucun gaz à effet de serre (ou autres polluants) dans l'atmosphère lors de son exploitation.

De plus, d'après les informations fournies par Vestas quant aux impacts environnementaux de leurs éoliennes, une machine de type V112-3,3 permettrait d'économiser jusqu'à 7 950 tonnes équivalent de dioxyde de carbone par an (cf. bilan carbone – volet commun).²⁵ Avec 5 éoliennes en exploitation pendant au moins 20 ans, le futur parc éolien de Pauvres permettrait donc d'économiser jusqu'à 795 000 tonnes équivalent de CO₂.

Le projet s'insère dans un contexte de lutte contre le réchauffement climatique. Il aura un impact positif sur le climat, puisqu'il permettra d'économiser jusqu'à 795 000 tonnes équivalent de CO₂.

²⁵ NB : les calculs de Vestas prennent en compte une vitesse moyenne de 8 m/s ainsi que l'émission de 550 grammes de CO₂-eq par kWh du mix énergétique européen.



Impacts pressentis du projet sur le climat en phase d'exploitation

5.4.1.3. Mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation

Aucune mesure d'évitement, de réduction et/ou de compensation n'est prévu dans ce cadre, puisque le projet n'a pas d'impact significatif sur le climat en phase de travaux et même un impact positif en phase d'exploitation.

5.4.2. Topographie

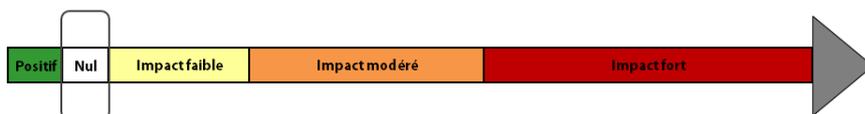
Comme décrit dans l'analyse de l'environnement physique du projet, le site d'implantation ne présente pas de dénivelés important et est globalement plat.

5.4.2.1. En phase travaux

La construction d'un parc éolien peut engendrer une légère modification topographique de la zone accueillant le projet. Ces modifications sont dues aux travaux de terrassement (modelage du terrain) mais aussi d'affouillement lors de la pose des câbles enterrés.

Par ailleurs, les travaux n'engendreront pas de modification globale du relief de la zone, puisque l'emprise en sol du projet est limitée.

Par conséquent, les travaux de construction et/ou de démantèlement du futur parc éolien de Pauvres n'auront pas d'incidences notables sur la topographie.

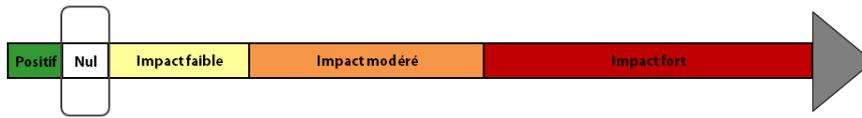


Impacts pressentis du projet sur la topographie en phase de travaux

5.4.2.2. En phase d'exploitation

Une installation de type éolienne n'engendre aucun effet sur la topographie du site accueillant l'ouvrage en phase d'exploitation.

Le futur parc éolien en phase d'exploitation n'aura donc aucune incidence sur la topographie



Impacts pressentis du projet sur la topographie en phase d'exploitation

5.4.2.3. Mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation

Lors de la phase travaux, la modification de la topographie sera limitée par les mesures suivantes :

- Le choix de la conception du projet afin d'éviter et/ou limiter les terrassements ;
- La recherche d'un équilibre entre déblais et remblais ;
- La récupération de la couverture végétale : elle sera maintenue sur place pour être ensuite dispersée sur les champs à proximité.

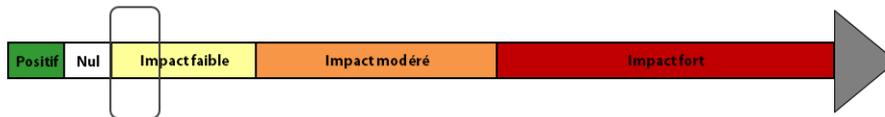
5.4.3. Géologie

5.4.3.1. En phase travaux

En phase de travaux, les effets potentiels du projet sur la géologie sont susceptibles d'être les suivants :

- L'imperméabilisation partielle et temporaire du sol, de par la création de pistes d'accès au chantier, des sites d'entreposage de matériaux et de stationnement des véhicules de chantier ;
- Le risque d'érosion et de destruction des sols du fait des travaux de terrassements (excavation du sol nécessaire à la réalisation des fondations) ;
- Le risque de pollution accidentelle (hydrocarbures, huile) du sous-sol, de par la circulation des camions et engins de chantier sur le site et l'utilisation de produits polluants provenant du chantier ;
- La génération de déchets liée au chantier.

De par la nature des travaux et leur durée limitée dans le temps, les impacts pressentis du projet sur la géologie sont globalement faibles voire inexistants.



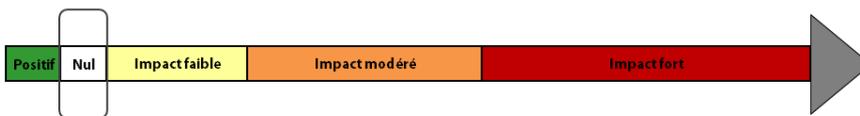
Impacts pressentis du projet sur la géologie en phase de travaux

5.4.3.2. En phase d'exploitation

Lors de son exploitation en condition normale le futur parc éolien n'aura aucune incidence notable sur la géologie aux abords des éoliennes. En effet, ce type d'installation ne rejette aucun déchet, produit ou polluant dans l'environnement (en situation normale d'exploitation).

Par ailleurs, en cas de pollution accidentelle engendrée lors des inspections et/ou les interventions de réparations des éoliennes (transport du personnel qualifié ou des matériaux à échanger), celles-ci seront équipées de tous les équipements de prévention nécessaire (bac de rétention, kit de dépollution).

L'impact global pressenti du projet sur la géologie lors de son exploitation est donc négligeable.



Impacts pressentis du projet sur la géologie en phase d'exploitation

5.4.3.3. Mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation

Afin de minimiser tout impact potentiel du projet en phase de travaux sur le sol et les sous-sols (érosion des sols, pollutions accidentelles etc.), les mesures mise en place durant toute la période de chantier, sont les suivantes :

- L'utilisation ou l'aménagement des pistes existantes pour limiter les travaux de terrassement ;
- La limitation des surfaces décapées ;
- La réutilisation des matériaux excavés sur le site pour le remblai.

Les mesures liées aux risques de pollutions accidentelles lors des travaux de construction sont abordées de manière détaillée au paragraphe 5.4.4.3. Mesures d'évitement, de réduction et/ou compensation des potentiels impacts sur l'hydrogéologie, l'hydrologie et la qualité des eaux.

Les éoliennes seront équipées de tous les équipements de prévention et d'intervention nécessaire en cas de pollution accidentelle lors de la phase de travaux et d'exploitation.

5.4.4. Hydrogéologie, Hydrologie et qualité des eaux

Comme décrit dans l'analyse de l'environnement physique du projet, d'un point de vue hydrogéologique, aucun ouvrage AEP n'est situé au niveau de la zone d'implantation. Néanmoins la masse d'eau souterraine de la « Craie de Champagne Nord » est, quant à elle, située au même niveau que le site d'implantation.

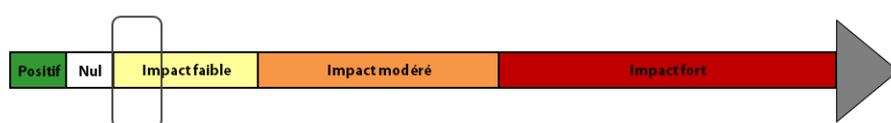
D'un point de vue hydrologique, la sensibilité du site d'implantation a été jugée nulle de part l'éloignement suffisant des deux cours d'eau présent au sein de l'environnement proche du futur projet éolien.

5.4.4.1. En phase de travaux

En phase de travaux, les impacts potentiels sur l'hydrologie sont essentiellement liés aux risques de pollutions accidentelles ou de contamination des ruissellements et des aquifères par d'éventuels écoulements de produits polluants provenant du chantier. Au-delà des mesures de réduction des risques de pollution qui seront prises (voir point suivant), les risques de pollutions accidentelles seront déjà limités par les faibles quantités de polluants utilisés sur le chantier et l'éloignement de la zone de travaux de plus de 600 mètres des principaux cours d'eau identifiés. Par ailleurs, les éoliennes, les plateformes et les chemins ayant une emprise au sol limitée et l'utilisation de béton étant limitée aux fondations, les travaux auront un impact négligeable sur l'écoulement des eaux de surface.

Ainsi, l'impact pressenti du projet sur l'hydrologie et la qualité des eaux sera globalement faible, et minimisé car limité dans le temps (durée du chantier). Il s'agit d'un impact indirect.

Les mesures qui seront prises auront pour objectif premier d'éviter tout déversement de polluants sur les sols, afin de ne pas altérer la qualité des eaux de surface, ainsi que des eaux souterraines.



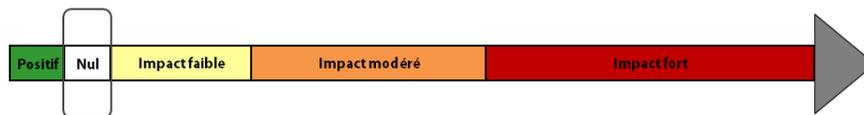
Impacts pressentis du projet sur l'hydrogéologie, l'hydrologie et la qualité des eaux en phase de travaux

5.4.4.2. En phase d'exploitation

Le futur parc éolien de Pauvres n'aura aucune incidence notable sur les eaux superficielles. En effet, ce type d'installation n'engendre aucun rejet dans l'environnement lors de son exploitation. Les éoliennes sont par ailleurs équipées de moyens de rétention. Le site restera également perméable et le futur parc ne fera pas obstacle ni à l'écoulement, ni à l'infiltration naturelle des eaux pluviales.

Au regard de la nature du projet, et étant donné qu'aucun rejet ne sera occasionné par le projet, il n'y aura pas de détérioration du niveau de qualité des eaux au sortir des parcelles occupées par le parc éolien.

L'impact pressenti du projet sur l'hydrologie et la qualité des eaux lors de son exploitation est donc nul.



Impacts pressentis du projet sur l'hydrogéologie, l'hydrologie et la qualité des eaux en phase d'exploitation

5.4.4.3. Mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation

Afin de minimiser tout risque de pollution accidentelle des eaux les camions et engins de chantier seront régulièrement entretenus et toute éventuelle fuite accidentelle d'hydrocarbures (fuite de carburant par exemple) serait rapidement maîtrisée avec l'évacuation des terres souillées vers une filière agréée. Les opérations d'entretien des camions et engins de chantier (vidange, etc.) se feront par ailleurs à l'extérieur du site.

En cas de stockage ponctuel et limité de produits liquides dangereux (liquide hydraulique, essence, fioul, huiles pour les engins de chantier), ils seront mis sur rétention.

Enfin, afin de limiter tout risque de pollution chimique, la société Green Energy 3000 GmbH, en tant que porteur de projet, impose notamment aux entreprises travaillant sur le chantier :

- La mise en place de conteneurs adaptés et de bacs de rétention sous tout stockage de produits dangereux ;
- La présence de kits absorbants dans les véhicules de chantier, pour pouvoir intervenir rapidement en cas de pollution (ex : rupture d'un flexible hydraulique).

Concernant les déchets, les mesures prises par le responsable des travaux pour mener à bien la gestion des déchets de chantier, empêcheront toute contamination des eaux superficielles.

Le protocole d'intervention de ces mesures est d'avantage détaillé au paragraphe 5.2.4.1.3. Mesures d'évitement, de réduction et de compensation des pollutions engendrées par le projet tout au long de son cycle de vie.

De plus, il est important de rappeler ici que les cours d'eau principaux sont éloignés de plus de ... mètres de la zone du projet et de son chantier ; ce qui limite déjà en amont le risque de pollution accidentelle.

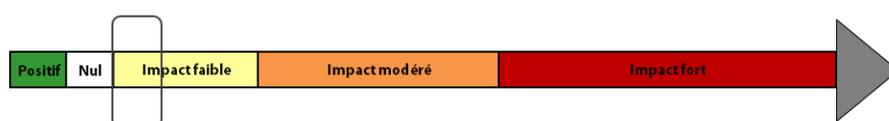
5.4.5. Qualité de l'air

5.4.5.1. En phase de travaux

La construction (et le démantèlement) d'un parc éolien, comme pour toute autre construction, est susceptible d'engendrer de la poussière du fait du déplacement des engins de chantier. Les principales pollutions atmosphériques seront provoquées par les engins de chantier et les véhicules de livraison et de transport (livraison des matériaux et acheminement des personnes nécessaires à la construction du parc).

Il est important de noter ici que les camions et engins utilisés seront conformes aux réglementations en vigueur et feront l'objet au préalable de contrôles et de maintenance, afin de minimiser toute émission atmosphérique. Les camions feront également l'objet de rotation.

La phase de chantier étant limitée dans le temps, les impacts du projet éolien de Pauvres sur la qualité de l'air en phase de travaux sont pressentis faibles et temporaires. L'impact du chantier sur la qualité de l'air est directement lié à la mise en œuvre du projet.

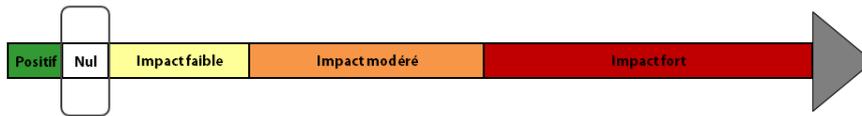


Impacts pressentis du projet sur la qualité de l'air en phase de travaux

5.4.5.2. En phase d'exploitation

L'exploitation d'un parc éolien n'engendre pas de rejets dans l'air. Seule la circulation de véhicules légers est à prévoir pour les opérations de maintenance.

Le projet n'aura donc pas d'impacts significatifs sur la qualité de l'air en phase d'exploitation.



Impacts pressentis du projet sur la qualité de l'air en phase d'exploitation

5.4.5.3. Mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation

Afin de réduire les impacts en phase de travaux sur la qualité de l'air, le chantier aura lieu dans la mesure du possible en dehors des périodes sèches. Les engins feront l'objet de contrôle et de maintenance avant tout travaux et ne circuleront pas tous au même moment sur le site.

5.4.6. Risques naturels

L'analyse des risques naturels est menée dans le cadre de l'étude de dangers.

5.4.7. Synthèse des impacts pressentis sur le milieu physique et des mesures associées

Les impacts pressentis du projet éolien de Pauvres sur le milieu physique sont principalement liés à la construction du projet en lui-même. Toutefois ces impacts restent minimes, car non seulement ils sont limités dans le temps (il est prévu que la phase de construction dure environ 8 mois, dont 3 mois de travaux de génie civile), mais également car l'emprise au sol du projet est très limitée.

Lors de son exploitation en condition normale le futur parc éolien n'aura aucune incidence notable que ce soit, sur la géologie, la topographie, l'hydrogéologie, l'hydrologie ou encore la qualité des eaux. En effet, il s'agit d'une installation de type renouvelable, ne rejetant aucun déchet, produit ou polluant dans son environnement. Il existe toutefois des risques de pollutions ou de rejet en cas d'accident ou de fonctionnement anormal des installations. Ceux-ci sont maîtrisés par un ensemble de mesures, comme par exemple des systèmes de rétention ou encore la maintenance régulière des éoliennes par un personnel qualifié.

Par ailleurs, le parc éolien de Pauvres aura également des impacts positifs sur le milieu physique, notamment en ce qui concerne le climat, car il s'insère dans un contexte de lutte contre le réchauffement climatique. En effet, sur une période d'exploitation de 20 ans, il permettra d'économiser jusqu'à 795 000 tonnes équivalent de CO₂.

5.5. Impacts pressentis sur le milieu naturel et mesures associées

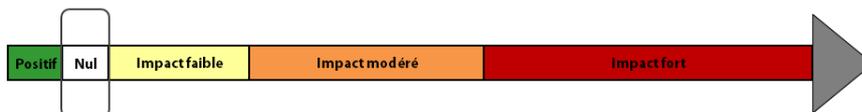
Le point suivant a pour but d'analyser et de conclure sur l'impact du projet éolien de Pauvres sur la faune, la flore et la faune de l'environnement du site d'implantation choisi. Il se base sur le rapport naturaliste fourni par l'association naturaliste indépendante ReNard. Ce rapport est également fourni dans son intégralité dans le sous-dossier « études complémentaires – expertises indépendantes » de la demande d'autorisation unique pour le projet éolien de Pauvres.

5.5.1. Populations avifaunistiques

5.5.1.1. Effarouchement en période de migration

5.5.1.1.1. En phase construction

La phase de construction d'un projet éolien se déroule sur un court laps de temps, et ne présente pas d'installation supplémentaire importante. En conséquence, le projet éolien n'aura pas d'impact supplémentaire et/ou différent en phase de construction.



Impacts pressentis sur les populations avifaunistiques en période de migration pour la phase de travaux

5.5.1.1.2. En phase d'exploitation

D'un point de vue général, on suppose que les oiseaux migrateurs qui suivent en France un axe de migration orienté principalement nord-est/sud-ouest n'ont pas le temps d'intégrer les modifications du paysage et donc la création d'un parc éolien. D'après la bibliographie, les espèces migratrices auraient tendance à avoir une réaction d'effarouchement et un risque de collision plus élevés que les espèces sédentaires.

Les dérangements varient en fonction des comportements migratoires. Les espèces migrant la nuit à de hautes altitudes (plus de 200 mètres) seront moins gênées que celles migrant à des hauteurs peu élevées. Les espèces qui migrent durant la journée à de plus faibles hauteurs vont éviter et contourner plus fortement le parc. La bibliographie fait apparaître qu'un parc éolien disposé perpendiculairement à l'axe de migration est plus dérangeant pour les oiseaux qu'un autre orienté dans le sens de la migration (DREAL Centre, 2010), car il provoque un effet barrière. Un tel parc accentue les risques de collision et d'effarouchement, et peut induire un contournement plus fort de

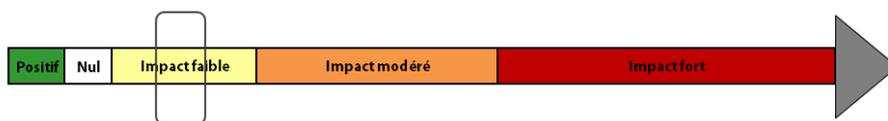
l'ensemble du parc et donc une perte d'énergie plus importante. Ce contournement varie de 100 à plus de 1 000 mètres de distance du parc (LPO Aude/ABIES 2001 ; LPO Champagne-Ardenne 2003). Ce phénomène d'effarouchement engendre une modification des couloirs migratoires et une perte d'énergie supplémentaire pour les oiseaux, qui à long terme peut augmenter le risque de mortalité individuelle. Certaines populations pourraient même être menacées en cas de multiplication des parcs éoliens et des gênes répétées qu'ils engendrent (REICHENBACH 2004).

Pour le projet présent, le Vanneau huppé, le Grand cormoran et le Pigeon ramier seront des espèces concernées. L'axe de migration observé sur la zone d'étude correspond essentiellement à l'axe principal orienté nord-est/sud-ouest en France. Par ailleurs, les éoliennes sont implantées en dehors du couloir de migration identifié au sein de la zone d'étude.

Concernant le projet Pauvres :

- **La zone d'étude est exclue des couloirs de migration inscrits dans le SRE ;**
- **Les éoliennes sont implantées en dehors du couloir de migration mis à évidence au cours des inventaires de terrain ;**
- **Les lignes d'éoliennes sont orientées dans le sens de la migration, peu espacées entre elles.**

En conséquence, il est possible de conclure que l'ensemble du projet éolien « Pauvres » aura un impact faible et permanent sur la migration, y compris les éventuels impacts cumulatifs avec des parcs éoliens proches.

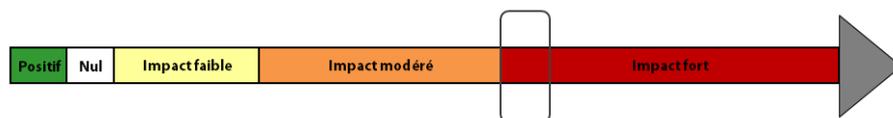


Impacts pressentis sur les populations avifaunistiques en période de migration pour la phase d'exploitation

5.5.1.2. Effarouchement en période de nidification

5.5.1.2.1. En phase construction

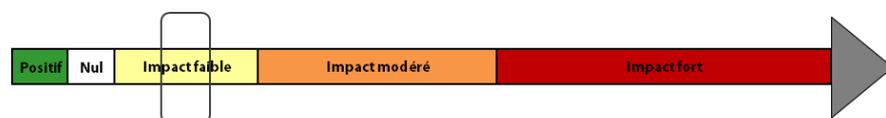
Le phénomène d'effarouchement des oiseaux vis-à-vis d'un parc éolien semble se concentrer durant cette période. En raison des nuisances induites par les travaux (bruit, circulation de véhicules ; etc.), la plupart des oiseaux, qu'il s'agisse d'espèces forestières ou non, désertent totalement la zone d'étude pendant la durée des travaux. La construction du parc aura un impact fort mais temporaire, une grande partie des espèces regagnant la zone d'implantation du parc éolien après la construction. La réalisation des travaux hors période de nidification des oiseaux (entre septembre et mars) sera un facteur important de réduction du dérangement de l'avifaune (voir paragraphe 5.5.7.1 Mesure d'évitement et de réduction).



Impacts pressentis sur les populations avifaunistiques en période de nidification pour la phase de travaux

5.5.1.2.2. En phase d'exploitation

La plupart des retours d'expérience indiquent qu'une grande partie des oiseaux désertent les fermes éoliennes au moment des travaux de construction, mais s'habituent ensuite à la présence des machines et reviennent peu à peu sur place en l'espace de quelques années (com. pers. CPIE du Pays de Soulaines, LPO MARAIS BRETON & ADEME 2008). En revanche, il résulte de cette accoutumance un risque accru de mortalité.

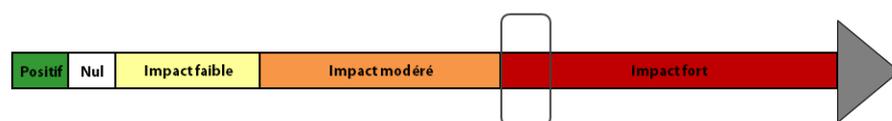


Impacts pressentis sur les populations avifaunistiques en période de nidification pour la phase d'exploitation

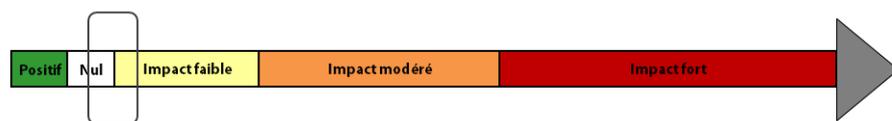
5.5.1.3. Effarouchement en période d'hivernage

L'impact des éoliennes sur l'avifaune hivernante est mal connu. D'une manière générale, comme en période de nidification, la plupart des espèces semble s'accoutumer de la présence des éoliennes, elles peuvent désertent le site lors de la phase de travaux mais regagnent la proximité du parc éolien une fois celui-ci construit. La zone d'étude ne se situe pas à proximité immédiate de zones importantes pour l'hivernage de l'avifaune. L'impact pourra donc être fort si la construction du parc éolien se réalise en période d'hivernage. Il sera faible à nul en phase d'exploitation sauf pour quelques espèces qui désertent la zone d'étude.

A noter qu'il est préférable que les travaux se déroulent en période d'hivernage car même si l'impact est fort il reste nettement inférieur à celui en période de nidification.



Impacts pressentis sur les populations avifaunistiques en période d'hivernage pour la phase travaux



Impacts pressentis sur les populations avifaunistiques en période d'hivernage pour la phase d'exploitation

5.5.1.4. Mortalité

5.5.1.4.1. En phase construction

En phase construction, si les travaux de terrassement et d'installation des machines venaient à avoir lieu en période de reproduction de l'avifaune, le risque de destructions importantes des nichées d'oiseaux est réel, particulièrement pour les espèces se reproduisant au sol, l'impact pourra donc être temporaire mais important. A noter qu'une partie des espèces concernées sont des espèces protégées.

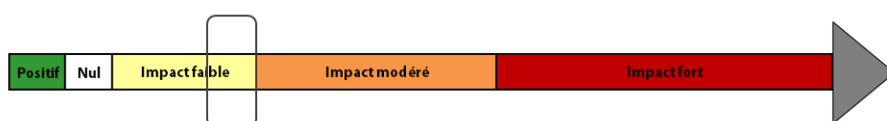
Si les travaux ont lieu en dehors de la période de nidification des oiseaux, c'est-à-dire entre le 15 juillet et le 30 mars, le risque de destruction ne sera pas présent.

5.5.1.4.2. En phase d'exploitation

Dans l'ensemble, les passereaux sont des espèces qui subissent peu de mortalité en période de nidification, la plupart évoluant en dessous des pales des éoliennes. Certaines espèces de milieux ouverts, comme les alouettes ou les bruants, restent néanmoins régulièrement impactées. La mortalité est en revanche plus régulière en période de migration et concerne cette fois-ci plutôt des passereaux insectivores, de type roitelet ou gobe-mouche et migrant de nuit.

En revanche, les espèces de plus grande taille, en particulier les rapaces, enregistrent une mortalité beaucoup plus importante. Or, le site d'étude et ses environs accueillent nombre de ces espèces en période de reproduction ou de migration : Buse variable, Faucon crécerelle, Busard Saint-Martin, Epervier d'Europe... Ces espèces ont été régulièrement observées au cours des prospections de terrain, elles profitent de la mosaïque boisements-terres agricoles de la zone d'étude. A titre de comparaison, un parc éolien de 30 machines en Champagne-Ardenne a entraîné à lui seul une mortalité de 10 Faucons crécerelles en 2014 (CPIE, com.pers.) et un parc éolien de 8 éoliennes suivi par le ReNARD dans les Ardennes en 2015 a entraîné la perte d'au moins 3 rapaces (2 Faucon crécerelle et 1 Milan royal).

Dans ce contexte, et au vu de la faible importance du projet (5 éoliennes), celui-ci présente un risque de mortalité faible pour les passereaux mais qui restera présent et il convient de considérer que le projet présente un risque de mortalité non négligeable pour les rapaces. Cet impact sera direct et permanent.



Impacts pressentis en termes de mortalité sur les populations avifaunistiques en phase d'exploitation

5.5.1.5. Synthèse des impacts pressentis sur l'avifaune

Le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des impacts pressentis sur l'avifaune pour le projet éolien de Pauvres, que ce soit en période de construction ou en période d'exploitation.

Tableau 77 : Synthèse des impacts pressentis sur l'avifaune pour le projet éolien « Pauvres » (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArD)

Impact	Phase du projet	Type d'impact	Description de l'impact
Effarouchement en période de nidification	Construction	Fort mais temporaire	La construction du parc aura un impact fort mais temporaire, une grande partie des espèces regagnant la zone d'implantation du parc éolien après la construction. Il est donc préférable que celle-ci se fasse après la nidification de l'avifaune, c'est-à-dire à la fin de l'été en période hivernale ou automnale.
	Exploitation	Faible et permanent	Certaines espèces, comme la caille des blés, quittent définitivement la proximité du parc éolien, ce qui peut être considéré comme une perte de territoires.
Effarouchement en période de migration	Construction	Nul et temporaire	La construction du parc n'aura pas d'impact particulier sur la migration de l'avifaune.
	Exploitation	Faible et permanent	L'impact est variable en fonction des espèces. La plupart ne contournent pas les parcs éoliens. Certaines, comme les grues ou les vanneaux évitent cependant les parcs éoliens. En stationnement certaines espèces comme le Vanneau huppé quitteront définitivement la proximité du parc éolien, ce qui peut être considéré comme une perte de territoires.
Effarouchement en période d'hivernage	Construction	Fort et temporaire	La construction du parc aura un impact fort mais temporaire, une grande partie des espèces regagnant la zone d'implantation du parc éolien après la construction.
	Exploitation	Nul à Faible et permanent	Faible à nul. Cependant, certaines espèces comme le Vanneau huppé quitteront définitivement la proximité du parc éolien, ce qui peut être considéré comme une perte de territoires.
Mortalité *	Construction	Nul à modéré (en fonction de la période de travaux) et temporaire	Une construction du parc éolien en période de nidification pourra engendrer la destruction de nichées. Pas d'impact si construction hors période de nidification.
	Exploitation	Faible et permanent	L'impact sera variable en fonction des espèces. Les espèces impactées seront : Des insectivores migrants, comme les martinets, les roitelets, etc. Des oiseaux nicheurs des milieux agricoles.

5.5.2. Populations chiroptérologiques

L'ensemble des impacts pressentis de ce projet éolien sont synthétisés dans le tableau ci-après. Ce chapitre est valable au jour du rendu du rapport et pourra être réactualisé ou complété en fonction de l'évolution de la bibliographie et de la parution de nouvelles études. En effet, les données bibliographiques traitant des impacts sur les chiroptères liés à l'implantation d'éoliennes sont en perpétuelle évolution, notamment du fait de la parution des résultats des premières études post-implantations françaises.

En cas de modification du projet, l'association estime que l'évaluation des impacts devra être revue et décline toute responsabilité si cette révision n'est pas demandée par le porteur du projet.

Tableau 78 : Localisation du projet vis-à-vis des zones à enjeux pour les chiroptères au sein de la zone d'étude
(Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

Impact	Description de l'impact	Appréciation de l'importance de l'impact pressenti pour le projet éolien de « Pauvres »
Impact sur les sites de reproduction	Aucune colonie de reproduction n'est connue ni au sein de la zone d'étude proprement dite, ni dans un périmètre immédiat.	Pas d'impact direct sur ce type de gîte
Impact sur les sites d'hibernation	Aucun site d'hibernation souterrain n'est connu au sein de la zone d'étude proprement dite, ni dans un périmètre immédiat.	Pas d'impact direct sur ce type de gîte
Impact sur les terrains de chasse	Les travaux entraineront une artificialisation des surfaces agricoles, mais il s'agit de terrains considérés comme non favorables aux chiroptères (figure 23 page suivante).	Pas d'impact du projet sur les terrains de chasse
Dérangement / perturbation	L'impact des éoliennes en termes de dérangement est très peu documenté. Deux publications (BACH, 2001, MILLION, 2014) suggèrent que les chiroptères soient au moins partiellement dérangés par l'implantation des éoliennes, mais cette appréciation reste à confirmer car trop peu de sources bibliographiques sont disponibles.	L'impact est jugé faible à nul , en raison de la piètre qualité des terrains de chasse pour les chiroptères sur la zone d'étude. Cette appréciation pourrait être revue à la lumière de la parution de nouvelles études comportementales.
Mortalité *	<i>Voir détails pages suivantes</i>	<i>Voir détails pages suivantes</i>

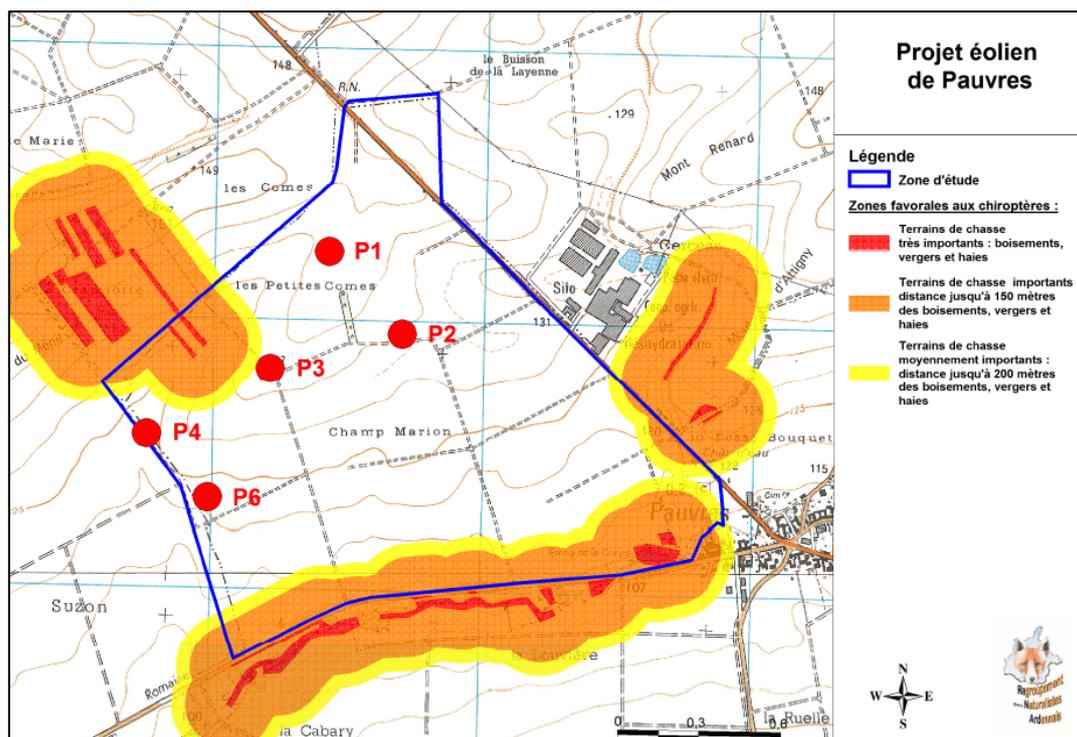


Figure 62 : Localisation du projet vis-à-vis des zones à enjeux pour les chiroptères au sein de la zone d'étude
(Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

Cet impact des centrales éoliennes vis-à-vis des chiroptères est actuellement reconnu comme étant le plus fort de tous. Deux types de mortalité directe sont connus : le choc avec les pales des éoliennes et le barotraumatisme, lié à la compression de l'air par les pales en mouvement.

La mortalité relevée peut parfois atteindre des effectifs très importants, jusqu'à plusieurs dizaines d'individus par an et par parc éolien. Il n'existe cependant pas d'estimation de la mortalité au niveau national, ni d'élément de comparaison avec d'autres causes de mortalité (circulation routière, par exemple). Une estimation de 300 000 chauves-souris/année est avancée pour l'Allemagne (LEHNERT LS et al, 2014). Les différents retours d'expérience montrent que toutes les espèces de chiroptères peuvent être victimes de mortalité avec les éoliennes. Cependant, deux groupes ressortent plus particulièrement (voir la figure ci-dessous) :

- Les chiroptères migrateurs (Noctule commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius). Ces espèces migrent sur de longues distances, à forte hauteur et probablement sans lien avec le microrelief (forêt, terrain de chasse...);
- Le groupe dit « pipistrelles », regroupant la Pipistrelle commune, la Pipistrelle pygmée et la Pipistrelle de Kuhl. Il s'agit d'espèces généralement communes, et dont le comportement de chasse (vol à découvert, entre 5 et 50 mètres de hauteur, c'est-à-dire à hauteur des pâles des éoliennes) engendre un risque très important. Dans une moindre mesure, le groupe des sérotines peut être rattaché à cet ensemble, car bien que plus rares, ces espèces présentent un comportement de chasse à risque très élevé.

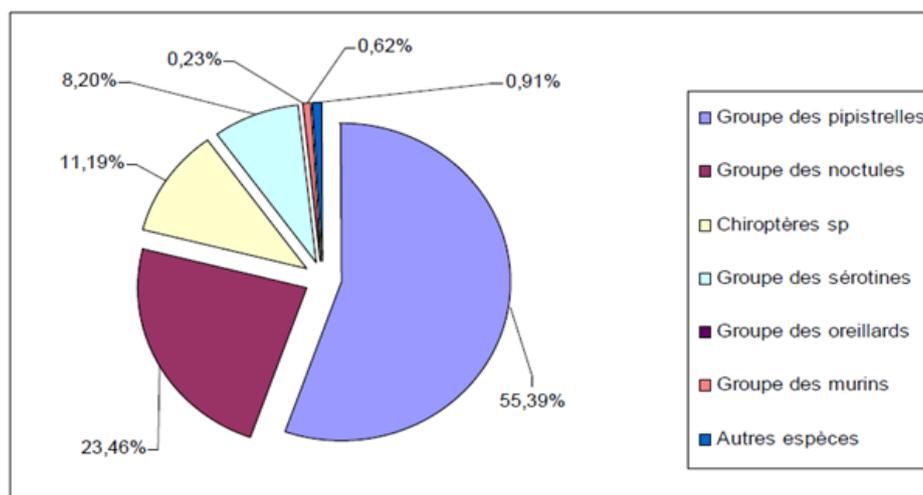


Figure 63 : Répartition par espèces de la mortalité éolienne des chiroptères (Source : *Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArD*)

Aussi, toute implantation d'éoliennes au sein des territoires de chasse reconnus (figure 23 page 89), ou au sein de sites empruntés par les chiroptères migrateurs, doit être évitée ou bien faire l'objet de mesures draconiennes de suppression et de réduction des impacts, ainsi que des mesures appropriées pour compenser les impacts résiduels.

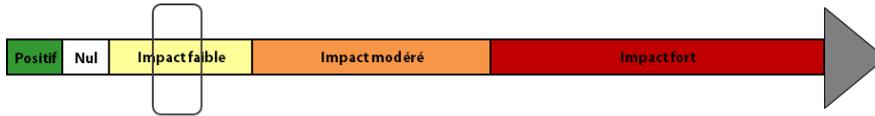
Pour la Pipistrelle de Nathusius, une publication allemande (SCHMIDT, 1994) démontre une très faible démographie de l'espèce, avec une espérance de vie moyenne très faible pour un chiroptère (moins de 3 ans) et un taux de natalité bas. Le surcroît de mortalité induit par l'implantation des éoliennes pourrait donc remettre rapidement en cause l'état de conservation de cette espèce.

De plus, une synthèse régionale pour la Champagne-Ardenne (HARTER, à paraître) indiquent que la mortalité des chauves-souris pour des parcs éolien situés en contexte de champagne crayeuse concerne essentiellement quatre de ces espèces : les Noctules communes et de Leisler, les Pipistrelles communes et de Nathusius. Quelque soit le parc éolien étudié, les cas de mortalité ne sont pas très important d'un point de vue numérique, mais cette mortalité intervient alors que les éoliennes respectent les conditions d'éloignement des zones de sensibilité.

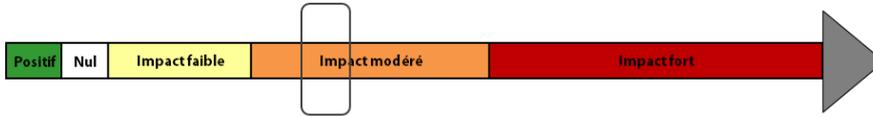
Ce projet éolien « Pauvres » s'insère dans un contexte biologique peu favorable aux chiroptères mais avec la présence régulière de chauves-souris migratrices En conséquence l'impact (mortalité) est jugé :

- **faible en période de reproduction (printemps – milieu de l'été) ;**
- **moyen en période de migration : milieu de l'été, automne.**

Il s'agira dans les deux cas de figure d'un impact direct et permanent.



Impacts pressentis du projet sur les populations chiroptérologiques en période de reproduction



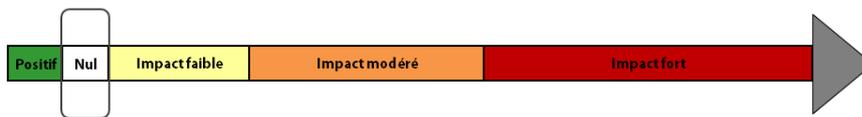
Impacts pressentis du projet sur les populations chiroptérologiques en période de migration

5.5.3. Autres faunes

5.5.3.1. Impacts sur les amphibiens

Dans le cadre du présent projet éolien, il a été démontré l'absence de sensibilité de la zone d'étude sur ce groupe taxonomique.

En conséquence l'impact du projet est considéré comme nul.

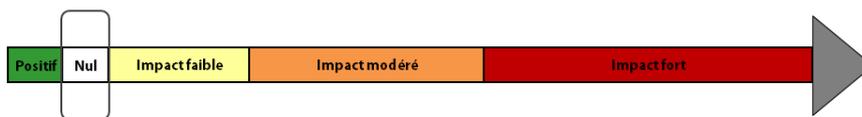


Impacts pressentis du projet sur les amphibiens

5.5.3.2. Impacts sur les reptiles

Dans le cadre du présent projet éolien, il a été démontré l'absence de sensibilité de la zone d'étude sur ce groupe taxonomique.

En conséquence l'impact du projet est considéré comme nul.

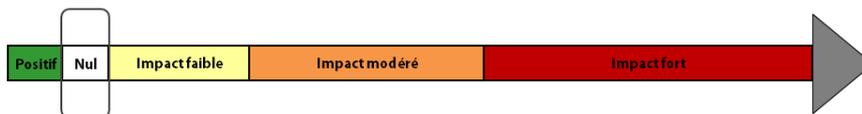


Impacts pressentis du projet sur les reptiles

5.5.3.3. Impacts sur les mammifères hors chiroptères

Dans le cadre du présent projet éolien, il a été démontré l'absence de sensibilité de la zone d'étude sur ce groupe taxonomique.

En conséquence l'impact du projet est considéré comme nul.

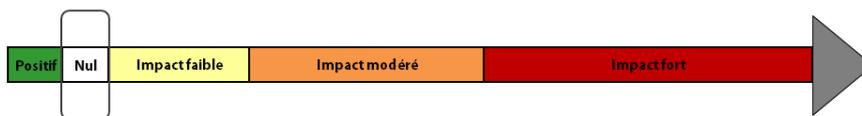


Impacts pressentis du projet sur les mammifères hors chiroptères

5.5.3.4. Impacts sur l'entomofaune

Dans le cadre du présent projet éolien, il a été démontré l'absence de sensibilité de la zone d'étude sur ce groupe taxonomique.

En conséquence l'impact du projet est considéré comme nul.



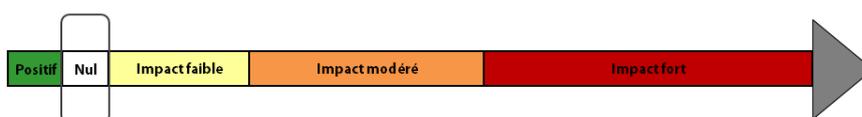
Impacts pressentis du projet sur l'entomofaune

5.5.4. Flore et Habitats

5.5.4.1. Flore

Les inventaires de terrain n'ont pas démontré la présence d'espèces rares (inscrites sur les Listes rouges nationales ou régionales) et/ou protégées d'une manière générale et donc au droit de l'implantation des éoliennes.

Il est donc possible de conclure à l'absence d'impact de ce projet sur la flore.

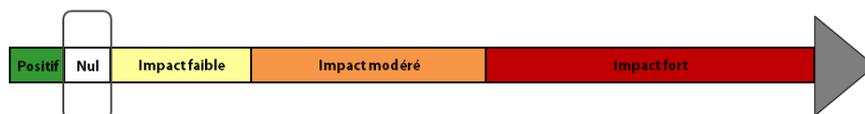


Impacts pressentis du projet sur la flore

5.5.4.2. Habitats

Les relevés de terrain n'ont pas permis l'identification d'habitats rares (c'est-à-dire inscrits sur les Listes rouges nationales ou régionales) au droit de l'implantation des éoliennes.

Il semble possible de conclure que le projet éolien ne présente pas d'impact sur les habitats.



Impacts pressentis du projet sur les habitats

5.5.5. Impacts cumulatifs

Chaque étude d'impacts pour un parc éolien doit analyser les éventuels impacts venant s'ajouter à ceux des parcs éoliens proches, existants ou en projet. Il en est de même vis-à-vis d'autres projets d'une nature différente (par ex : route), mais dont les effets peuvent s'additionner à celui du parc éolien étudié. En effet, le cumul des enjeux peut induire une forte augmentation des risques pour un projet présentant pourtant un faible impact initial. Il est détaillé ci-dessous l'ensemble des éléments recensés par le ReNard et pour engendrer un ou des impacts cumulatif(s), dont une partie a été explicitement mentionnée par les services l'Etat.

5.5.5.1. Cumul avec les parcs éoliens proches

De manière générale, le projet éolien de Pauvres se situe dans un secteur du département des Ardennes déjà fortement pourvu en éoliennes. Plusieurs projets éoliens ont en revanche été abandonnés ou refusés par les services instructeurs dans ce même secteur. La figure suivante rappelle les parcs éoliens pris en compte pour l'analyse des effets cumulés.

On remarque immédiatement à la lecture de cette figure que le projet se situe en continuité avec le parc éolien de **Saulces-Champenoises** (8 éoliennes). Ce parc est en fonctionnement depuis deux années environ.

À une distance un peu plus importante, se situent également plusieurs parcs éoliens en fonctionnement ou en cours de construction : le parc éolien de **Seuil-Mont-Laurent** (5 éoliennes), le parc de **Leffincourt-Semide-Machault** (16 éoliennes installées et un projet d'extension de 6 autres). Le parc éolien du **Nitis** (10 éoliennes), dont la construction a démarré au cours du premier trimestre 2015 ainsi que le parc de **Coulommes-et-Marqueny** (12 éoliennes en fonctionnement).

Un très important projet éolien est situé non loin de la zone d'étude, il s'agit du projet éolien du **Mont-des-Quatre-Faux**. Ce projet a fait l'objet d'un premier avis de l'autorité environnementale en 2012, suite à quoi il fut ajourné. Depuis ce projet a été repris et modifié, avec une implantation pour 71 éoliennes en cours d'instruction et dont le schéma d'implantation n'est pas connu. Seul le projet de 52 éoliennes a été pris en compte dans la présente étude. Cependant, quel que soit le nombre de machines, le projet du Mont des Quatre Faux, qui n'est actuellement qu'à l'étape de l'instruction, pourra être particulièrement important en termes d'impacts cumulatifs.

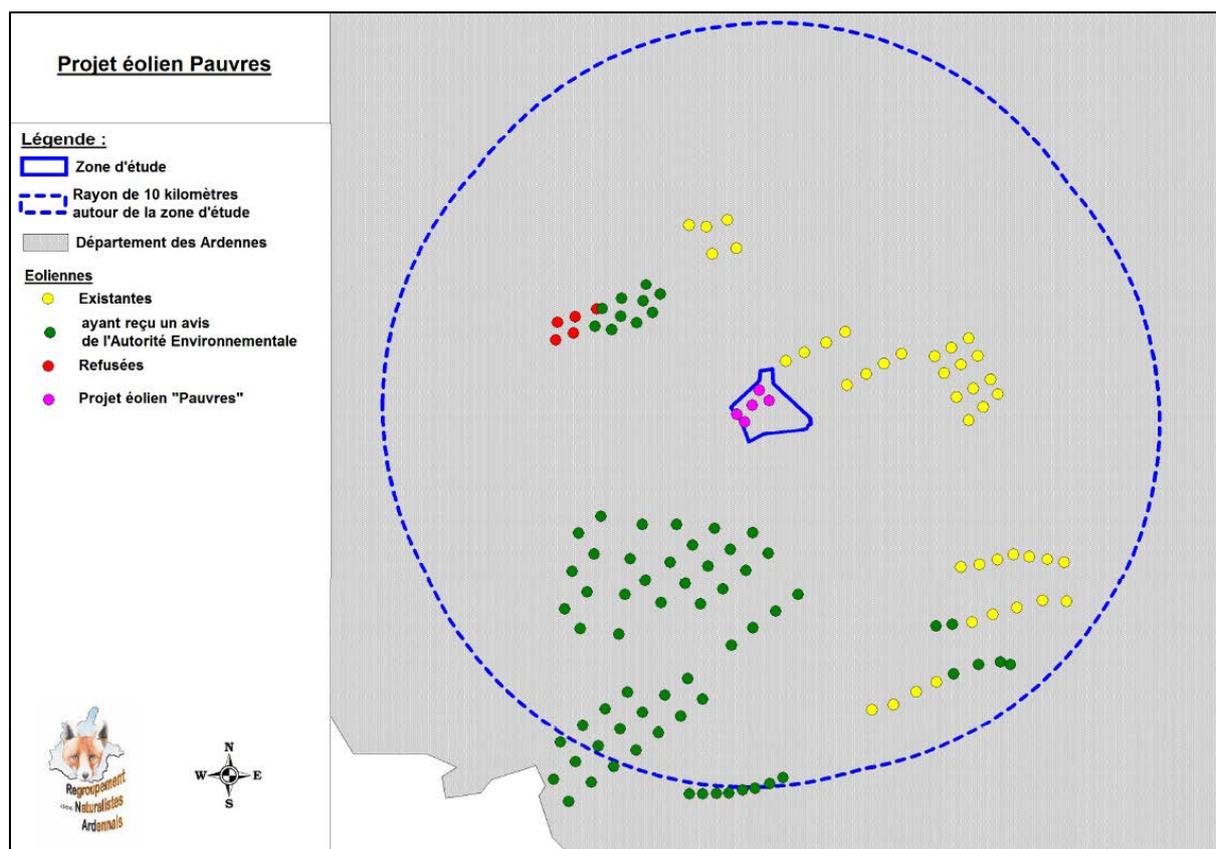


Figure 64 : Localisation du projet éolien vis-à-vis des autres parcs et projets situés à proximité (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

5.5.5.1.1. Cumuls possible entre les parcs éoliens

Les impacts cumulatifs entre les parcs éoliens sont de plusieurs ordres :

- Un accroissement de l'effet barrière pour l'avifaune migratrice, les espèces effarouchées peuvent contourner plusieurs parcs éoliens comme un seul ensemble et/ou soit multiplier les détours pour contourner plusieurs parcs alignés dans le sens de la migration. Chaque détour entraîne une perte d'énergie supplémentaire pouvant compromettre la survie hivernale des individus.
- Une perte des zones de repos et de stationnement pour les oiseaux migrateurs et hivernants effarouché par les éoliennes. Cette perte, cumulée pour tous les parcs, peut restreindre les

ressources alimentaires disponibles pour des oiseaux déjà amenés à accroître leur dépense énergétique pour contourner les parcs lors de la migration active (cf. ci-dessus).

- La mortalité directe par collision. Toutes les éoliennes tuent ou peuvent tuer des oiseaux ou des chauves-souris. Sauf cas particulier cette mortalité représente, pour une éolienne, un très faible nombre d'animaux. Mais cumulé à l'ensemble des éoliennes de l'ensemble des parcs éoliens (plus de 800 mâts fin 2015 en Champagne-Ardenne), il est envisageable que cette mortalité remette en cause, à une échéance indéfinie à ce jour, le bon état de conservation de certaines espèces.

5.5.5.1.2. *Impacts cumulatifs sur l'avifaune*

Effarouchement en période de migration

Par rapport à l'axe « classique » de la migration des oiseaux dans les Ardennes, qui se fait dans un axe nord-est/sud-ouest, le projet éolien de Pauvres se situe dans l'alignement du parc déjà existant de Saulces-Champenoises. Il n'engendrera donc pas d'effet barrière supplémentaire et **il semble donc possible de considérer que l'impact cumulatif sur l'avifaune migratrice sera négligeable vis-à-vis de ce parc éolien, le plus proche.**

Le projet éolien du Mont-des-Quatre-Faux, en projet au sud de celui-de-Pauvre, présente le risque d'impact cumulatif le plus important car matérialisera un risque d'effet barrière très important pour la migration de l'avifaune, puisque ce projet aura une emprise de plusieurs kilomètres de large.

Effarouchement en période d'hivernage

Concernant le stationnement des oiseaux hivernants (ou parfois hivernants), l'effarouchement concerne certaines espèces comme les vanneaux ou les pluviers qui abandonnent les secteurs occupés par des éoliennes. **La plaine champenoise est vaste, de nombreux espaces sont aujourd'hui encore disponibles pour ces oiseaux. L'impact cumulatif pourra être significatif avec la multiplication des projets éoliens.**

Effarouchement en période de nidification

Concernant l'effarouchement en période de nidification, l'impact du projet éolien sera limité à certaines espèces nicheuses locales (Caille des blés, Pigeon ramier, etc.) et **ne devrait donc pas comprendre d'interactions avec les autres parcs éoliens, même assez proches.**

Mortalité

Un cumul des impacts pourra être présent. Le parc éolien de Pauvres ne présente pas de facteurs accrus de mortalité et il est probable que celle-ci soit donc inhérente à l'implantation de nouvelles éoliennes. Cet impact cumulatif portera sur l'avifaune nicheuse locale ou migratrice : passereaux nicheurs des plaines agricoles comme l'Alouette des champs ou migrateurs comme le Martinet noir ou les roitelets. Les rapaces, déjà fortement impactés d'une manière générale par l'implantation du parc éolien seront d'autant plus sensibles à ce cumul.

La mise en place de mesures compensatoires adaptées devraient pouvoir annuler l'impact « mortalité » du parc éolien de Pauvres, au moins pour certaines espèces, et donc annuler également l'impact cumulatif avec les parcs éoliens proches pour ces mêmes espèces.

5.5.5.1.3. Impacts cumulatifs sur les chiroptères

Dans le cadre du présent projet éolien, il a été démontré que le seul impact notable sur les chiroptères sera la mortalité, notamment vis-à-vis des chiroptères migrateurs. Or, le projet « Pauvres » s'insère dans un secteur géographique où plusieurs fermes éoliennes sont implantées et entraînent déjà une mortalité des chiroptères.

L'impact cumulatif en termes de mortalité pourra être important dans le cadre du présent projet, notamment pour les chiroptères migrateurs (principal enjeu du projet sur ce groupe faunistique).

5.5.5.1.4. Impacts sur les autres taxons faunistiques, la Flore, et les Habitats

Le présent parc éolien n'aura **pas d'impact sur ces groupes, il n'y aura donc pas non plus d'impact cumulatif.**

Il est important de préciser en revanche que pour l'ensemble des impacts cumulatifs avec les autres parcs éoliens, les éléments disponibles à ce jour ne permettent pas de formuler de conclusion certaine. Cependant, le suivi du parc permettra peut-être de fournir des éléments de réponse et éventuellement d'adapter les mesures à la réalité sur le terrain.

5.5.5.2. Cumul avec les projets et infrastructures non éoliens

Plusieurs éléments non éoliens ont été explicitement cités par les services instructeurs comme pouvant entraîner des impacts cumulatifs. Ils sont listés ci-dessous :

- extension du poste électrique de Seuil ;
- création d'un poste électrique à Seuil ;
- projet d'élevage porcin et d'unité de méthanisation à Leffincourt.

Tous ces projet auront une implantation limitée et n'engendreront pas d'impact sur l'avifaune et les chiroptères en termes de dérangement. **Un cumul est néanmoins envisageable concernant la mortalité des rapaces pour les postes électriques de Seuil car les électrocutions avec les réseaux électriques représentent une cause de mortalité très importante pour ces espèces.**

Il reste cependant difficile à estimer en raison de l'absence de communication sur les mesures de protection mis en place pour éviter les électrocutions au niveau de ces projets d'extension de postes électriques.

5.5.6. Incidence Natura 2000

En vue de préserver l'intégrité des sites Natura 2000, les [Directives européennes « Oiseaux »](#) et [« Habitat-Faune-Flore »](#) prévoient que les projets susceptibles d'affecter un site Natura 2000 de manière significative doivent faire l'objet d'une évaluation appropriée de leurs incidences, au regard des objectifs de conservation du site. Ce dispositif communautaire a été transposé dans le droit français, aux [articles L. 414-4 à L. 414-7, et R. 414-19 à R. 414-26 du code de l'environnement](#).

Cette étude d'incidence Natura 2000 rédigée par l'association naturaliste du ReNard est disponible dans le sous-dossier « études complémentaires – expertises indépendantes » de la demande d'autorisation unique.

Dans un rayon de 10 kilomètres autour du projet éolien, un seul site Natura 2000 est recensé :

- La ZSC n°53 « Prairies de la Vallée de l'Aisne ».

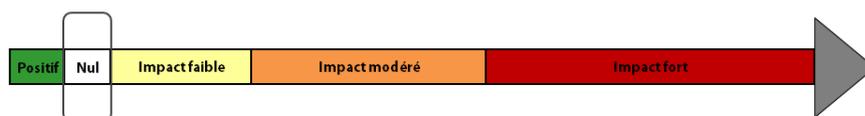
A l'issue d'une étude d'impacts complète, incluant une recherche bibliographique, il ressort que la zone d'étude héberge très peu d'espèces d'intérêt communautaire, qu'il s'agisse d'oiseaux, de chiroptères ou d'autre espèce animale. Les enjeux se limitent donc à la présence en période de reproduction de Busard Saint-Martin et cendré et de l'Édicnème criard. Ces espèces sont assez peu impactées par les éoliennes. Un risque ponctuel de mortalité vis-à-vis de certaines espèces comme le Milan royal reste à envisager.

Pour les chiroptères, la Barbastelle d'Europe a été ponctuellement mentionnée dans la bibliographie autour de la zone d'étude.

Par ailleurs, aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été détecté à l'endroit de l'implantation des machines ou à proximité immédiate.

Les espèces mentionnées au-dessus seraient soit peu impactées par le projet éolien, soit essentiellement concernées par un risque de mortalité. Or, les mesures réductrices qui seront appliquées dans le cadre de ce projet éolien devraient fortement réduire ce risque.

En conséquence, il est possible de conclure que ce projet éolien n'aura pas d'incidence sur le réseau Natura 2000.



Impacts pressentis du projet sur le réseau Natura 2000

5.5.7. Mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation

Ci-après sont présentées les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts pressentis du projet sur les populations ornithologiques, de chiroptères, la flore, les habitats et les autres faunes, conseillées par le Regroupement des Naturalistes ARDennais, suite à la réalisation de l'« Étude d'impact Faune-Flore-Habitats pour un projet éolien de Pauvres ».

La société Green Energy 3000 GmbH a bien étudié et pris en compte les analyses faites dans le cadre des différentes études, sorties et investigations de terrain. En tant que porteur de projet, elle s'engage à suivre les recommandations issues des expertises environnementales, afin d'éviter, de réduire au maximum ou de compenser les impacts environnementaux dus à la mise en service du futur parc éolien de Pauvres. Les suivis et mesures conseillés seront adaptés à la particularité du projet et du site. L'association le ReNard, ou tout autre bureau d'écologues avisés de la région, accompagnera la mise en place de ces mesures après l'implantation du futur parc. Une description des mesures clés ou importantes est présentée ci-dessous. Les rapports complets des expertises environnementales sont fournis en complément de cette demande d'autorisation unique.

5.5.7.1. Mesure d'évitement et de réduction

5.5.7.1.1. Avifaune

Dérangement

La phase de travaux représente un fort dérangement et une modification du milieu pour les espèces nicheuses. La réalisation des travaux (entre septembre et mars) hors période de nidification des oiseaux²⁶ sera un facteur important de réduction du dérangement de l'avifaune. Si les travaux devaient avoir lieu en période de nidification, la réalisation de visites avant travaux par un écologue sera indispensable afin de s'assurer de l'absence de nidification des espèces protégées au niveau des emprises. Si une telle présence était constatée, il conviendra alors de mettre en place des mesures de sauvegarde appropriées.

Perte de territoire

Il n'existe pas actuellement de mesure pouvant réduire la perte de territoire pour l'avifaune liée à l'implantation des éoliennes. À retenir cependant que les éoliennes de ce projet sont toutes implantées en milieu agricole sur des parcelles essentiellement cultivées pour des productions céréalières, des zones peu utilisées par l'avifaune.

Mortalité

En phase construction

Comme indiqué précédemment, il y aura un risque très fort de destruction des nids et d'oiseaux nichant au sol si les travaux, notamment de terrassement, ont lieu en période de nidification ; c'est-à-dire entre début avril et mi-juillet.

Afin de réduire ce risque de mortalité, le ReNArd recommande que ces travaux se déroulent donc entre le 15 juillet et le 30 mars. Si cela n'était pas possible, alors le ReNArd estime que le chantier devra faire l'objet d'un suivi de la part d'un écologue afin d'éviter les destructions directes ou indirectes d'individus ou de nids.

Il est important de rappeler que la société Green Energy 3000 GmbH souhaite, dans la mesure du possible, mener les travaux en dehors des phases sensibles pour l'avifaune.

²⁶ La période de nidification de l'avifaune se situe entre le début mars et la fin juillet, en fonction des espèces.

En phase d'exploitation

Dans l'état actuel de l'étude et des connaissances de l'association, il n'existe pas de système très efficace pour réduire voire supprimer la mortalité de l'avifaune liée aux éoliennes, comparativement au bridage qu'il est possible d'installer pour les chiroptères.

5.5.7.1.2. *Chiroptères*

L'implantation du parc éolien entrainera un risque de mortalité pour les chiroptères. Cet impact est maintenant bien connu et l'importance qu'il peut avoir sur les populations de chauves-souris peut être forte. Dans le cas précis de ce projet éolien, ce risque de mortalité concerne essentiellement les chiroptères migrateurs et à une échelle bien moindre, les animaux locaux.

Pour répondre à cette problématique de mortalité des chauves-souris, le ReNard recommande d'installer un système de bridage automatique des éoliennes, à partir des données météo recueillies sur place. L'application de ce bridage permet **une baisse de 70 à 90 % de la mortalité** des chauves-souris lorsque les conditions énoncées sont réunies. En effet, dès que la vitesse du vent devient trop forte, et/ou que les températures sont trop faibles, l'activité de vol des chiroptères décroît nettement.

L'installation de ce système pourrait alors respecter le protocole suivant :

- en période d'émancipation des jeunes et de migration automnale, c'est-à-dire entre le 15 juillet et le 31 octobre ;
- entre 1h avant le coucher du soleil et 1h après le lever ;
- lorsque la température est supérieure à 8°C ;
- lorsque la vitesse du vent est inférieure à 6 m/s.

En raison du faible intérêt de la zone pour les chiroptères en termes de terrain de chasse et de la faible activité enregistrée sur le site avec les détecteurs d'ultrasons, le ReNard ne recommande pas la mise en place d'un bridage sur l'ensemble de l'année. Il pourra être pertinent d'étendre cette mesure de bridage en dehors des périodes énoncées ci-dessous afin de réduire une éventuelle mortalité, si elle venait à être constatée.

5.5.7.1.3. *Autres faunes*

En raison de l'absence pressentie d'impact du projet sur ces taxons, il n'est pas proposé de mesures réductrices et compensatoires.

5.5.7.1.4. Flore et habitats

En raison de l'absence pressentie d'impact du projet sur ces taxons, il n'est pas proposé de mesures réductrices et compensatoires.

5.5.7.2. Mesures de compensation

En ce qui concerne les mesures de compensation, les experts naturalistes ont fournis dans leur rapport une liste de différentes mesures de compensation qu'il serait possible de mettre en place. L'association ReNArd recommande de mettre en place l'une ou l'autre des mesures qu'ils ont proposées. À ce stade du projet, ces mesures ne font pas encore l'objet d'une convention avec d'éventuels partenaires mais ont été analysés soigneusement, afin de choisir les mesures les plus adaptées spécifiquement au projet éolien de Pauvres. En effet, les retours d'expériences montrent que le contexte local peut parfois engendrer l'impossibilité de la mise en œuvre des mesures compensatoires, telles que proposées par les experts naturalistes et telles que présentées dans l'étude d'impacts.

Ci-après sont donc présentées les mesures compensatoires choisies et qui seront mises en place dans le cadre du projet de développement d'un parc éolien sur la commune de Pauvres. L'ensemble des mesures proposées par les experts naturalistes sont visibles dans le rapport complet, fournit dans le sous-dossier « études complémentaires – expertises indépendantes » de la demande d'autorisation unique.

5.5.7.2.1. Rappel, par taxons, des impacts résiduels à compenser

Les mesures de réduction proposées dans le chapitre précédent permettront de réduire nettement les impacts du projet, en particulier pour la mortalité des chiroptères. Cependant, quelques impacts résiduels resteront présents et devront être compensés. Ils sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 79 : Synthèse des impacts résiduels à compenser pour le projet éolien de Pauvres (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

Impact résiduel	Avifaune		Chiroptères	
	Intensité	Mesures compensatoires retenues	Intensité	Mesures compensatoires
Mortalité	Évaluée faible à moyenne en fonction des espèces	Maitrise foncière ; Recherche des nids de busards et protection si nécessaire.	Jugée faible si mise en place des mesures de bridage adaptée	Aménagement de gîtes dans les communes proches du site ; Recherche et protection de gîtes sur les communes proches du site.

Impact résiduel	Avifaune		Chiroptères	
	Intensité	Mesures compensatoires retenues	Intensité	Mesures compensatoires
Dérangement / Effarouchement	Évaluée nulle à faible en fonction des espèces hors période de chantier.	Pas de mesure compensatoire adaptée	Difficilement évaluable dans l'état actuel des connaissances. A étudier.	-
Perte de territoire	Faible, liée à la construction des éoliennes, des plateformes et des pistes d'accès, entraînant une artificialisation des surfaces. Cette perte de territoire est également liée à l'effarouchement de certaines espèces.	Maitrise foncière	Difficilement évaluable dans l'état actuel des connaissances. A étudier.	-

Seule une mesure proposée par l'association ReNARD n'a pas été retenue ; il s'agit de la mise en place de « bande tampon bouchon ». Celle-ci consiste en implantation à intervalles réguliers de groupes d'arbustes, qui forment les « bouchons ».

Cette mesure semble incompatible avec le contexte local du site d'implantation. En effet, les accords fonciers obtenus par le développeur sur site, qui seraient des terrains susceptibles d'accueillir ces groupes d'arbustes, sont soit trop proches des éoliennes, soit à proximité des routes départementales (notamment la RD 946, et la RD 43). L'objectif de cette mesure étant entre autres de fournir une zone « refuge » pour l'avifaune, il ne semble pas pertinent de retenir ces emplacements, compte tenu du risque de mortalité que représentent à la fois les éoliennes et les véhicules. De plus, l'un des points forts de l'éolien est de produire de l'électricité renouvelable tout en limitant la consommation d'espaces agricoles, permettant ainsi aux exploitants de maintenir leur activité sur site. Cette mesure affaiblirait donc cet argument, qui est essentiel au regard des riverains, notamment des exploitants agricoles.

5.5.7.2.2. Pour l'avifaune

Maitrise foncière

Le projet éolien de Pauvres se situe dans la région naturelle de la Champagne-Crayeuse, qui présente peu de zones à forte valeur écologique. Les impacts du parc éolien restant faible pour l'avifaune, l'association naturaliste conseille de mettre en place cette démarche vers des sites de faible importance.



Photo 45 : Les près-vergers sont des biotopes très intéressants pour l'avifaune ((Source photo : ReNArd)

Dans le cadre du projet éolien de Pauvres, le secteur de prairies sèches et de boisements à haute valeur écologique situé aux niveaux des lieux-dits « La Haute-Borne » ou « La Noue de Terre » sera privilégié, car situé à proximité du parc.

Chaque site fera ensuite l'objet d'un plan de gestion dans lequel seront précisé dans les modalités de restauration, d'entretien et de suivi de leur efficacité.

Aussi, l'association propose en mesure compensatoire de ce projet, l'acquisition par le développeur éolien de parcelles au sein de la vallée de l'Aisne. Ces terrains seraient ensuite rétrocédés à une association type CENCA ou ReNArd, qui en assureront la bonne gestion écologique.

Il ne sera pas nécessaire de rechercher systématiquement des terrains à très forte valeur écologique mais plutôt de s'orienter vers des terrains moyens, à la biodiversité « ordinaire », c'est-à-dire des vergers, des prés ou des bosquets. Une étude récente montre que c'est l'avifaune ordinaire qui décline le plus en Europe (INGER R., 2014). C'est donc vers ces espèces que l'association propose d'orienter ce type de mesures.

5.5.7.2.3. Pour les chiroptères

Aménagement de gîtes en faveur des chiroptères

L'une des menaces qui pèse actuellement sur les chiroptères consiste en la perte des gîtes de reproduction, en particulier les gîtes d'origine anthropique (grenier, bardage en bois, cavité dans des murs...). Une mesure compensatoire envisageable dans le cadre de ce projet porte sur le montage d'un partenariat tripartite liant une ou plusieurs communes, le porteur du projet et un partenaire naturaliste compétent dans l'étude et la protection des chiroptères.



Photo 46 : Exemple de gîte à chiroptères aménagé sur un bâtiment sous forme de bardage (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

La première étape de l'action consistera à prendre contact avec les communes concernées par le parc éolien ou proches et d'établir ensuite les potentialités d'accueil et d'aménagements de certains

bâtiments ou terrains communaux pour accroître les capacités d'accueil de ces sites pour les chauves-souris. Une fois ces capacités définies, un « plan d'action » sera rédigé et validé par les trois partenaires puis mis en place dans un délai de 3 ans.

Recherche de colonies existantes et démarches de protection

Les recherches bibliographiques ont montré que peu de colonies de reproduction étaient connues autour de celles-ci, y compris pour des espèces communes. En conséquence, une mesure compensatoire intéressante dans le cadre de ce projet éolien pourra être la recherche de colonies de reproduction y compris pour des espèces communes (pipistrelles, sérotines, oreillards, etc.), dans un but de sensibilisation et de protection ultérieure de ces colonies. Les résultats ainsi obtenus permettront de développer le suivi des chiroptères autour du site éolien.

Cette recherche pourrait s'effectuer de diverses manières, comme une prise de contact auprès des particuliers des communes proches du projet. Néanmoins cette technique s'avère très chronophage pour des résultats aléatoires. Aussi est-il possible de diriger ces opérations de recherches vers la capture, sur les terrains de chasse, de femelles adultes. Ces animaux seraient ensuite équipés d'un petit émetteur VHF puis relâchés.

Une ou plusieurs équipes recherchent les jours suivants les animaux à l'aide d'antennes directionnelles. Cette technique, appelée radiopistage, est relativement onéreuse. De plus, elle ne peut être pratiquée que par des personnes qualifiées et disposant de toutes les autorisations nécessaires pour réaliser cette manipulation. Elle présente néanmoins des résultats très nettement supérieurs à ceux des autres techniques possibles.

Comme pour les gîtes aménagées, les colonies ainsi découvertes pourront faire l'objet d'un suivi pluri annuel visant à établir leur évolution. Les modalités de ce suivi seront à établir précisément par une convention (ou toute autre procédure assimilée) entre l'exploitant du parc éolien et une structure naturaliste locale.

5.5.7.3. Mesures d'accompagnement et de suivis

Suivi de la mortalité (action commune à l'avifaune et aux chiroptères)

La réglementation ICPE (arrêté du 26 août 2011) rend désormais obligatoire la réalisation d'un suivi environnemental visant à évaluer la mortalité des oiseaux et des chauves-souris liée à la présence d'éoliennes. Ce suivi doit obligatoirement être réalisé dans les trois ans qui suivent la construction du parc et doit ensuite être renouvelé tous les dix ans.

Le projet éolien de Pauvres s'implante dans un contexte peu favorable pour l'avifaune et les chiroptères. De plus, aucun enjeu particulier n'a été démontré au cours de l'étude d'impacts. En

conséquence, hormis le suivi de la mortalité rendu obligatoire par le cadre juridique lié au régime ICPE, l'association ReNard ne recommande pas de suivi particulier dans le cadre de ce projet éolien pour l'avifaune, en dehors du suivi de l'efficacité des mesures compensatoires (voir partie suivante « Carré EPS »).

Concernant le choix du protocole de suivi, celui-ci est effectué conformément au protocole établi par le ministère de l'environnement et consultable à l'adresse électronique suivante : http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Protocole_de_suivi_environnemental.pdf. Ce document définit le choix du protocole à appliquer en fonction des espèces observées durant l'étude d'impact et de leur sensibilité vis-à-vis du projet éolien.

D'une manière générale, ce choix du protocole de suivi s'effectue en croisant deux variables :

- les impacts attendus du projet après application des mesures d'évitement et de réduction ;
- l'espèce la plus sensible observée (note de risque).

Concernant les oiseaux, l'espèce la plus sensible est le Milan royal avec une note de risque de 4, mais un impact résiduel jugé relativement faible car l'espèce est peu présente sur le site. Le suivi à mettre en place devra se faire au travers de « *contrôles opportunistes (série de 4 passages par éolienne par an à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin, août ou septembre)* ». Etant donné la nature du site d'étude (plaine agricole en open-field), le ReNard recommande que le suivi soit effectué après les moissons, c'est-à-dire en août et/ou septembre. Par ailleurs, la résiliation d'une seule série de 4 passages semble trop limitée pour une évaluation fiable de la mortalité induite par le parc éolien, le ReNard recommande donc de réaliser plusieurs séries (minimum 3), espacées d'une à deux semaines, pour la réalisation de ce suivi.

Concernant les chiroptères, l'espèce présentant la note de risque la plus élevée est la Noctule commune avec une note de 3,5. En conséquence le protocole à appliquer est identique à l'avifaune : *contrôles opportunistes (série de 4 passages par éolienne par an à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin, août ou septembre)*. Comme pour l'avifaune, le ReNard recommande fortement que les suivis soient réalisés après la période des moissons, c'est-à-dire en août et septembre. Cette période correspond de plus à la période de présence de la Noctule commune, espèce migratrice, sur le site d'étude.

Carré EPS (suivi de l'avifaune)

Le protocole STOC EPS a été mis au point par le Muséum National d'Histoire Naturelle : <http://vigienature.mnhn.fr/page/le-suivi-temporel-des-oiseaux-communs-stoc>. L'association ReNard propose la mise en place ce type de suivi dans le cadre du projet éolien de Pauvres.

L'application de ce suivi se ferait au travers de 10 points d'écoute de 5 minutes, centrés sur le parc éolien. Chaque point ferait l'objet de 3 passages par an, au printemps. L'idéal serait de reprendre les

points d'écoute utilisés pour la réalisation de l'étude d'impacts, puisque ce protocole est identique. Il est à noter que les points ne seront pas localisés au hasard mais en fonction de l'accessibilité du site (proximité des chemins) et **qu'une partie d'entre eux seront positionnés à proximité des mesures compensatoires mises en place afin d'évaluer leur efficacité.**

Peu coûteux, ce type de suivi doit être effectué sur une très longue période, de l'ordre de 5 à 10 ans, pour pouvoir donner des résultats probants. Il présentera cependant l'avantage de pouvoir établir un bilan très fiable de l'évolution des populations d'oiseaux au niveau du parc éolien, de les comparer avec l'évolution nationale de ces mêmes espèces et au final d'en déduire l'absence ou la présence d'incidences liées au parc éolien.

Le ReNArd propose que la réalisation de ce suivi soit détaillée et inscrite dans une convention liant les deux structures et qui sera appliquée une fois le permis de construire accordé et purgé de tout recours.

Suivi de l'activité des chiroptères

La finalité de ce suivi vise à rechercher si les chauves-souris désertent ou non les zones au sein desquelles sont implantées les parcs éoliens. C'est en effet l'une des problématiques auxquelles il n'existe pas d'étude récente et complète permettant d'y répondre.

La méthodologie employée visera donc à y répondre par la quantification de l'activité des chauves-souris. Le suivi comportera deux séries de 15 points où seront réalisées des sessions d'écoute nocturne d'une durée de 5 minutes à l'aide d'un détecteur d'ultrasons qui permet d'entendre les chauves-souris. Une série de 15 points sera située à proximité immédiate des éoliennes et l'autre à bonne distance, en tant que zone « témoin ».

Chaque point fera l'objet de quatre passages entre avril et septembre, soit un passage mensuel. Les 15 points d'écoute d'une zone sont couverts en une soirée, par une météo favorable (température > à 10 °C, absence de pluie ou de brouillard, vent nul ou faible) et toujours dans le même ordre de passage.

Au final, il sera possible d'obtenir un indice de l'activité des chauves-souris, par espèce ou par groupe d'espèces, que l'on comparera entre les deux zones. Afin d'assurer une solidité statistique suffisante, il sera indispensable de réaliser ce suivi sur une période minimale de plusieurs années, voire pendant toute la durée d'exploitation du parc éolien.

5.5.8. Évaluation du coût des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement

L'ensemble des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement ont été mentionnées dans l'étude d'impacts faune-flore-habitats réalisée dans le cadre du projet éolien de Pauvres. Le coût journalier indiqué est celui du ReNArd, fixé à 400 euros TTC par jour, ainsi qu'un forfait de 40 euros pour chaque journée nécessitant un déplacement. Ce coût est susceptible d'évoluer dans le temps mais également en fonction des intervenants. Les montants indiqués dans les tableaux ci-dessous ne sont donc que des estimations et pourront être revus au moment de la mise en place des mesures, au moment de la construction et de l'exploitation du parc éolien.

5.5.8.1. Mesures d'évitement et de réduction

Lors de la réalisation des travaux

Le tableau ci-dessous précise le coût estimé de l'intervention d'un écologue lors de la phase chantier. Il est important de préciser toutefois que cette mesure ne sera à appliquer que si la phase travaux du projet se déroule pendant la période de nidification de l'avifaune – voir partie « 5.5.1.2. Effarouchement en période de nidification ». La société Green Energy 3000 GmbH souhaite, dans la mesure du possible, mener ces travaux hors période de reproduction et de nidification.

Tableau 80 : Estimation des coûts annuels pour l'intervention d'un écologue pendant la phase chantier
(Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

Descriptif	Quantité	Prix unitaire	Sous-Total
Rédaction des livrets et rapports			
Visite de chantier (forfait)	10 visites	300 €	3 000 €
Rédaction du livret de suivi	1 jour	400 €	400 €
Rédaction d'un livret de chantier	3 jours	400 €	1 200 €
Rédaction d'un rapport intermédiaire	1,5 jour	400 €	600 €
Rédaction du rapport final	1,5 jour	400 €	600 €
Réunion de chantier			
Réunion de chantier	0,5 jour	400 euros	200 €
Frais de déplacement	70 km	0,40 euros	28 €
		Total	6 028 €

Bridage des machines pour réduire la mortalité des populations de chiroptères

Le coût d'une telle mesure d'évitement est principalement liée à la perte de production et donc à la perte de gains, qui y est associée. Les retours d'expériences existants de l'application du bridage des machines pour réduire la mortalité des chauves-souris montrent que la perte de production liée au bridage est située entre 1 % et 4 %.

Dans le cadre du parc éolien de Pauvres, la mise en place du système de bridage chauves-souris est relativement restreinte, puisque le site d'implantation présente peu d'enjeux naturalistes et qu'il s'agit d'éviter principalement la mortalité sur les chauves-souris migratrices.

C'est pourquoi, plusieurs scénarios ont été pris en compte dans les plans d'affaires (cf. sous-dossier « volet commun ») prenant en compte d'une part une perte de production de 1,5 % et d'autre part une perte de production de 3 % (ce qui représente ici le pire des cas).

- Scénario pour une perte de production de 1,5 % : La perte de production représente en moyenne un manque à gagner annuel de l'ordre de **39 801,75 €**. Sur une période d'exploitation de 20 ans, la mise en place d'un tel bridage aura donc coûté environ **796 035 €**.
- Scénario pour une perte de production de 3 % : La perte de production représente en moyenne un manque à gagner annuel de l'ordre de **79 603,45 €**. Sur une période d'exploitation de 20 ans, la mise en place d'un tel bridage aura donc coûté environ **1 592 069 €**.

En conclusion, en prenant en compte le pire des cas, le système de bridage destinant à réduire la mortalité des chiroptères coûtera sur toute la période d'exploitation du parc éolien de Pauvres environ 1 592 069 €. Ce chiffre représente le manque à gagner dû à la baisse des revenus liés à la vente d'électricité produite. Toutefois il s'agit du pire des cas, il est probable que le manque à gagner se situe plutôt autour de 796 035 €, comme considéré dans le scénario considérant une perte de production de 1,5 %.

5.5.8.2. Mesures de compensation

Les mesures de compensation ont été mentionnées dans l'étude d'impacts faune-flore-habitats, le tableau ci-dessous présente une synthèse des coûts estimés au moment de la rédaction du rapport, pour la réalisation de l'ensemble des mesures de compensation dans le cadre de ce projet éolien.

Tableau 81 : Estimation des coûts annuels pour l'application des mesures compensatoires pour le projet éolien (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

Mesures	Détails				
Maitrise foncière	Très difficile à évaluer, le cout par hectare variant entre 3 000 € (prairie) et 6 000 € (terrain forestier)				
Aménagement de gîtes à chiroptères	Très difficile à évaluer, le cout variant en fonction de l'aménagement à mener. De quelques centaines à quelques milliers d'euros en fonction des travaux et du temps d'accompagnement nécessaire.				
		Quantité	Coût unitaire	Sous total	
Recherche de gîtes à chiroptères	Etude de terrain et rapport	15 jours	400 €	6 000 €	Une fois durant la durée de vie du parc. Renouvelable.
	Frais de déplacement	1 000 km	0,40 €	400 €	
	Emetteur	6	190 €	1 140 €	
	Sensibilisation des propriétaires	5 jours	400 €	2 000 €	

5.5.8.3. Mesures d'accompagnement

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des coûts estimés au moment de la rédaction du rapport, pour la réalisation de l'ensemble des mesures d'accompagnement et de suivi à réaliser dans le cadre de ce projet éolien.

Tableau 82 : Estimation des coûts pour l'application des mesures d'accompagnement pour le projet éolien (Source : Etude d'impact faune-flore-habitat, ReNArd)

Désignation	Quantité	Coût unitaire	Sous-total	Durée-périodicité
Réalisation du suivi des 5 éoliennes – 1 passage par semaine – périodes estivale et automnale – 16 semaines	256 h	50,00 €	12 800 €	Une fois dans les 3 années suivant la mise en place du projet puis une fois tous les 10 ans
Calcul des coefficients de disparition et de détection	35 h	50,00 €	1 750 €	
Rapport final	6 jours	400 €	2 400 €	
Frais de déplacement	3 000 km	0,40 €s	1 200 €	

5.5.9. Synthèse des impacts pressentis du projet sur son environnement naturel et des mesures associées

Conformément aux recommandations émises habituellement pour ce type d'étude, la phase de terrain menée par les experts naturalistes, s'est déroulée de septembre 2014 à octobre 2015, afin de couvrir l'ensemble des cycles biologiques des groupes étudiés. .

Il en ressort que la zone d'étude ne présente pas d'élément particulièrement sensible en termes de conservation, qu'il s'agisse de l'avifaune, des chiroptères ou autres. En conséquence, l'implantation d'un parc éolien est tout à fait possible.

Les principaux impacts du parc éolien de Pauvres sont en phase d'exploitation et concernent les populations avifaunistiques et chiroptérologiques, qui sont habituellement des espèces sensibles à ce type d'installations. Toutefois, les impacts pressentis varient en fonction des espèces. Les chiroptères seraient surtout concernés par un risque de mortalité important, notamment pour les espèces migratrices. Les impacts identifiés pour les espèces avifaunistiques se distinguent principalement en « dérangement » (pour un nombre limité d'espèces) ou par un risque faible de mortalité.

Les impacts sur les autres faunes, la flore et les habitats sont quant à eux pressentis comme étant négligeables par les experts naturalistes.

Afin d'assurer la compatibilité du projet avec la préservation et la conservation de la biodiversité, des mesures réductrices importantes seront mises en place, via l'installation d'un système de bridage nocturne pour les chiroptères par exemple. Dans le but de compenser la mortalité résiduelle ou les éventuels dérangements liés au parc éolien, des mesures compensatoires sont également prévues de même que des mesures d'accompagnement, visant à s'assurer de leur efficacité mais aussi afin d'étudier les interactions entre les éoliennes et la faune.

L'application de l'ensemble de ces mesures permet de conclure que le projet éolien de Pauvres est compatible avec la préservation de la biodiversité et son environnement naturel.

5.6. Impacts pressentis sur le milieu paysager et sur le patrimoine architectural, historique et culturel et mesures associées

Le point suivant a pour but d'analyser et de conclure sur l'impact du projet éolien de Pauvres sur son milieu paysager ainsi que sur le patrimoine architectural, historique et culturel. Il se base sur le volet paysager fourni par le bureau d'étude indépendant SAVART Paysage. Ce rapport est également fourni dans son intégralité dans le sous-dossier « études complémentaires – expertises indépendantes » de la demande d'autorisation unique pour le projet éolien de Pauvres.

5.6.1. Rappels des principes d'implantation du parc éolien

5.6.1.1. Rappel des préconisations du Schéma Régional Eolien, du Plan Éolien des Ardennes et des Services de l'Etat

L'étude d'impact des éoliennes sur le paysage s'appuie sur les préconisations du Schéma Régional Eolien et des services de l'Etat, notamment :

- Analyser les **risques de saturation visuelle** en raison du nombre important d'éoliennes déjà construites ou accordées dans ce secteur ;
- Etudier les **rappports d'échelle** les moins favorables pour les communes situées à moins de 10 km des éoliennes du projet ;
- **Respecter une distance minimale de 200 mètres entre les éoliennes projetées et les boisements** et/ou les haies arbustives ;
- Analyser **l'impact du projet sur les paysages sensibles** à proximité du site ;
- **Respecter la trame d'implantation** des parcs existants.

5.6.1.2. L'implantation du futur parc éolien de Pauvres

Le site d'implantation se situe sur les lieux-dits « Coraive », « Buisson des commes » et « Champ Marion » à environ 1 km de la frange nord de la ville de Pauvres.

Il se situe entre deux composantes fortes du paysage, le ruisseau Saint-Lambert au Sud et une ligne de crêtes secondaires au Nord. Ces deux entités révèlent la topographie du lieu : le site descend en pente douce jusqu'au village de Pauvres avec un dénivelé de 40 mètres.

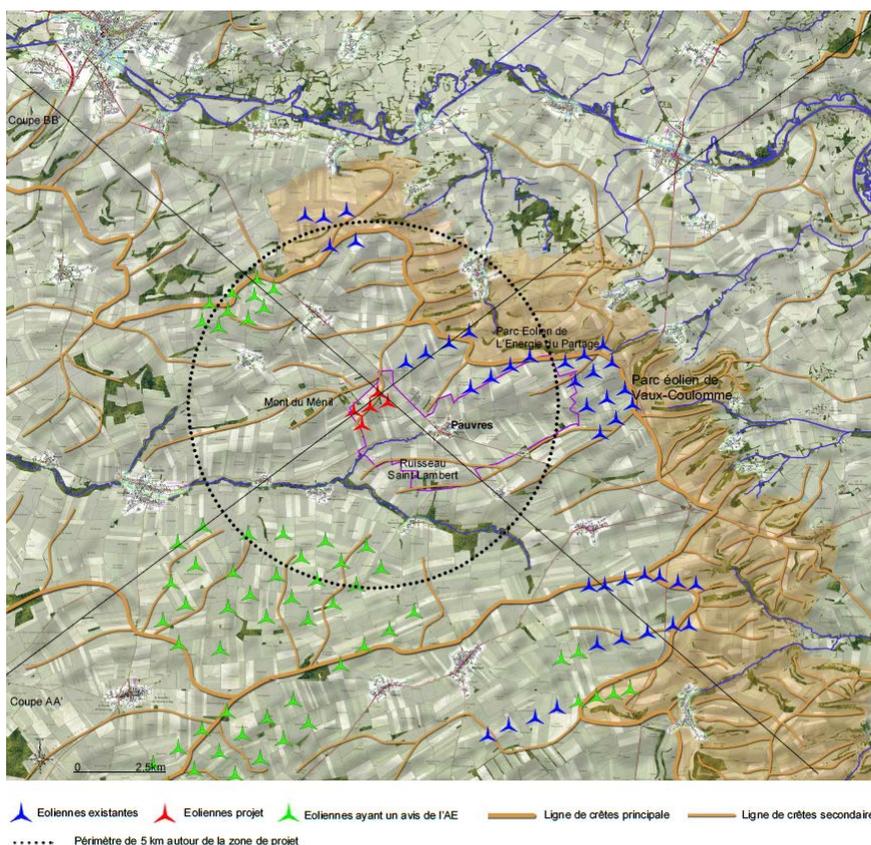
5.6.2. Insertion du projet dans son environnement

5.6.2.1. Analyse préliminaire de l'insertion paysagère du futur projet éolien de Pauvres

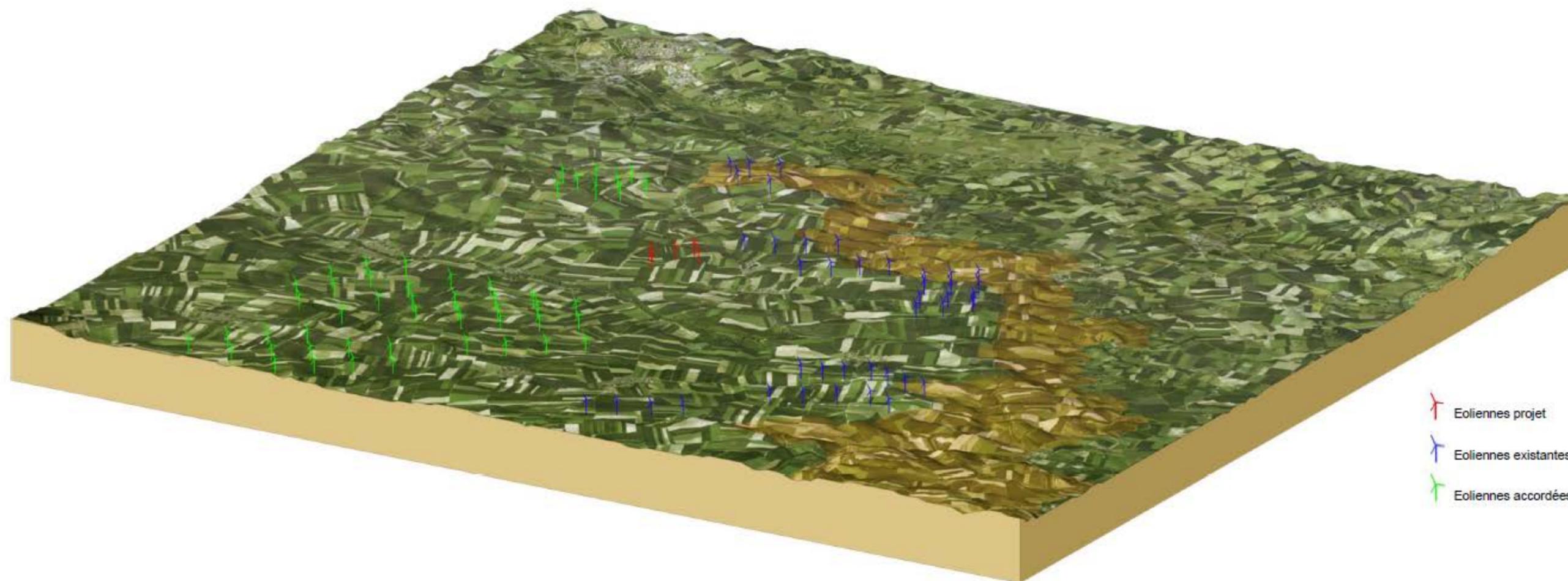
Relation au paysage

Le projet éolien sur la commune de Pauvres consiste en l'implantation de cinq machines, en partie haute du site.

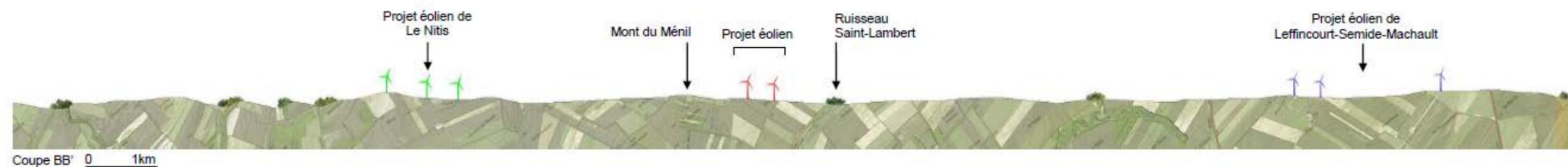
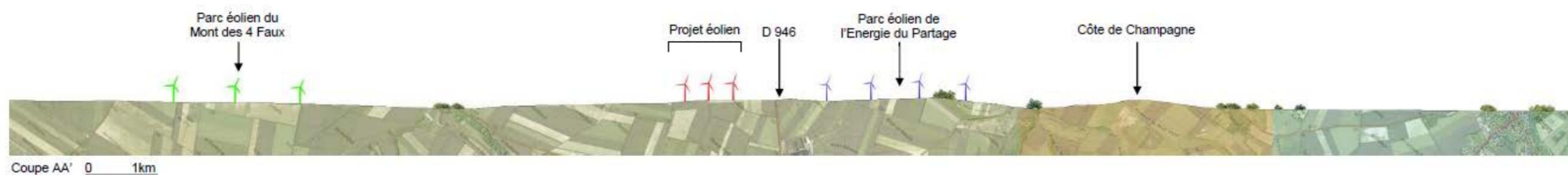
Suivant les prescriptions du « Plan Paysage Eolien des Ardennes », elles sont implantées suivant deux lignes qui s'appuient sur une ligne de crêtes secondaires. Ces lignes viennent en continuité des lignes du parc de Saulces-Champenoise et conservent également la direction générale initiée par les parcs de Vaux-Coulommes et Saulces-Champenoise. Par leur orientation, elles accompagnent les éléments de composition du paysage dans lequel elles s'insèrent : la vallée du ruisseau Saint-Lambert et le sommet de la butte dite « Mont du Ménil ».

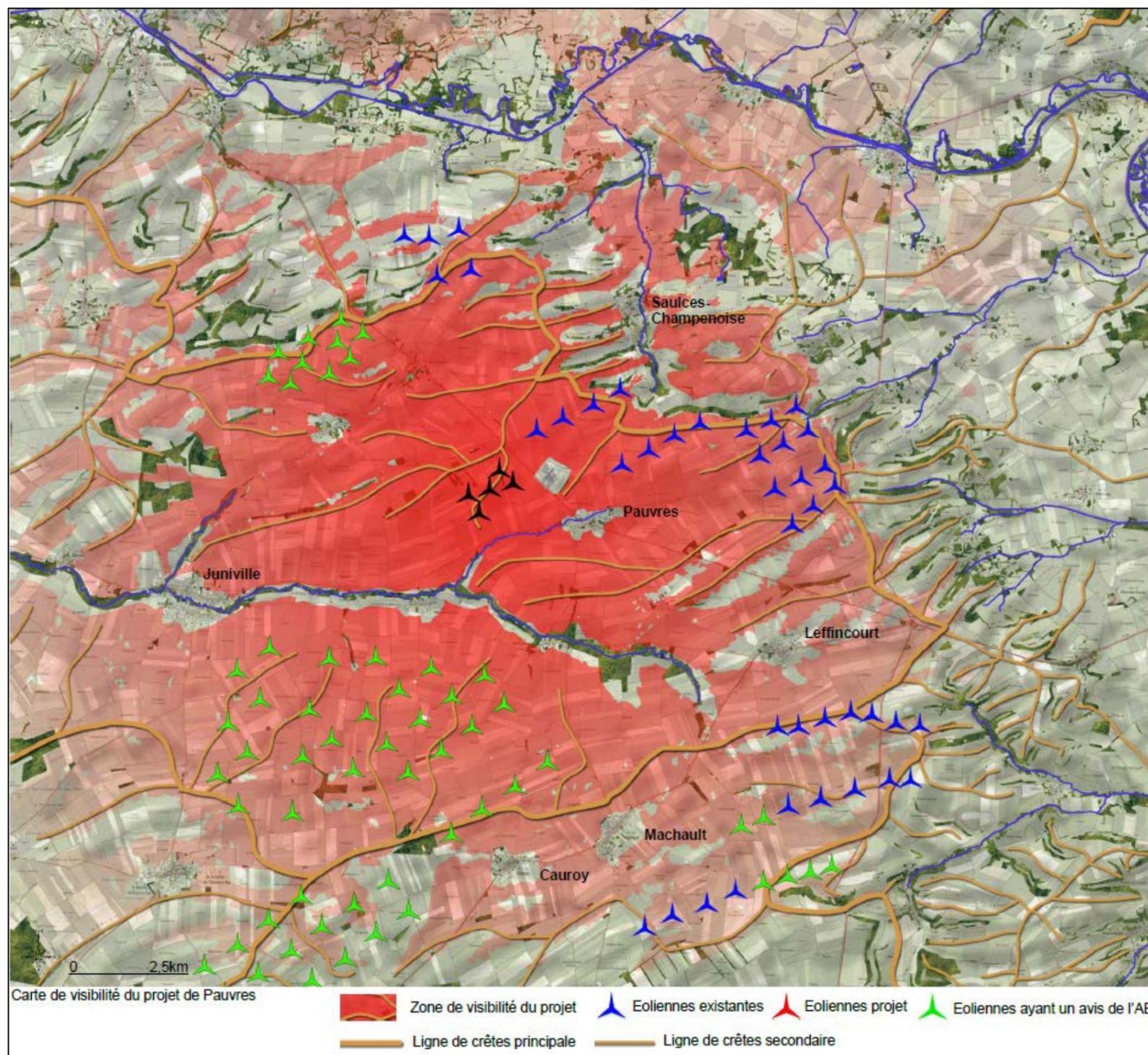
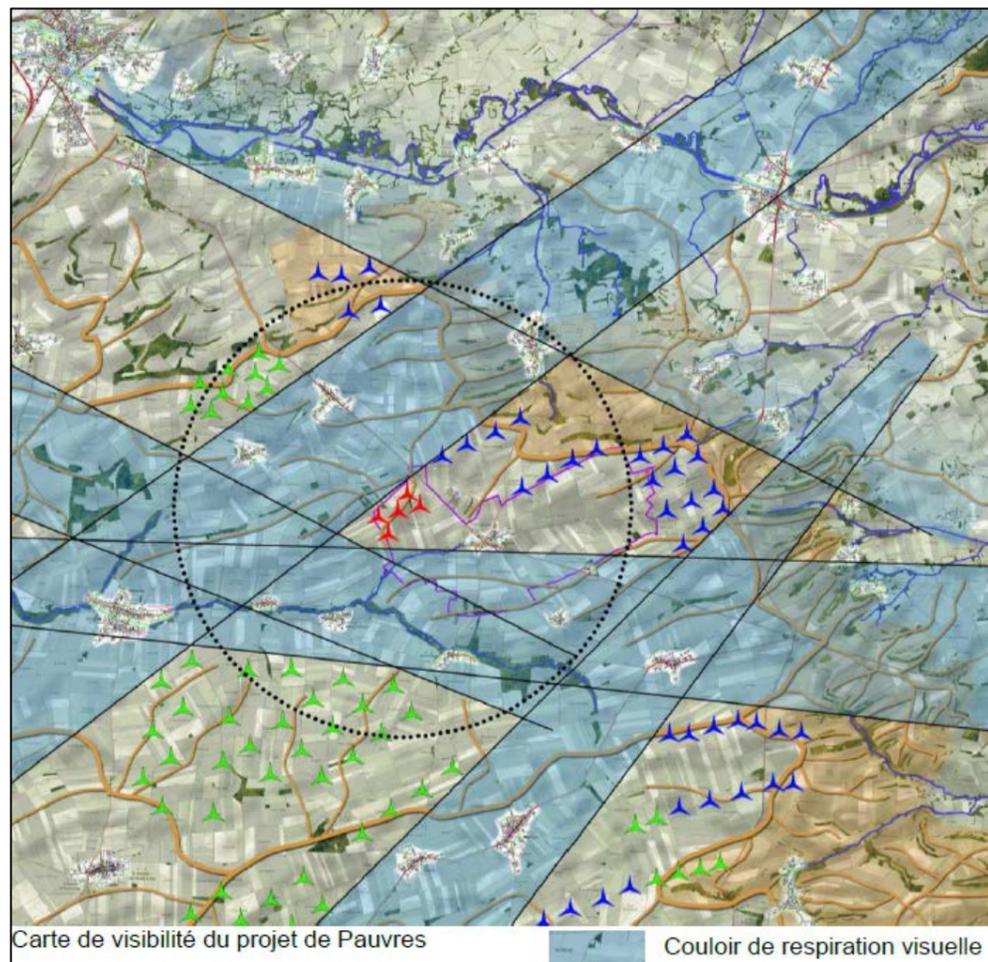


Le projet se situe en recul de 700 m de la ripisylve du ruisseau Saint-Lambert et de 2,4 km avec la Côte de Champagne. Les machines se tiennent également en retrait des boisements d'au moins 200 m. Il faudra toutefois veiller à la protection et au rapport d'échelle entre ces boisements et les éoliennes projetées.



- Eoliennes projet
- Eoliennes existantes
- Eoliennes accordées





Zones de visibilité du projet

La carte des zones d'impacts visuels du projet, sur la page précédente, a pour objet de cartographier toutes les zones de visibilité potentielles du projet éolien sur le territoire. Il s'agit d'une visibilité théorique des éoliennes du parc projeté en bout de pale. La densité de la couleur de représentation diminue avec l'éloignement.

La première lecture de la carte montre que les éoliennes du parc projetées sont visibles depuis une partie des paysages ouverts de la plaine. En effet, le relief peu marqué et les vastes parcelles agricoles qui caractérisent la plaine de la Champagne Crayeuse favorisent les vues lointaines. Les lignes de crêtes présentes au sud du projet créent des masques limitant l'impact visuel du parc de Pauvres.

Au nord et à l'est, les vues sur le parc sont limitées par les Côtes de Champagne dans un périmètre proche puis avec l'éloignement les boisements de l'Argonne viennent masquer les vues vers le projet éolien.

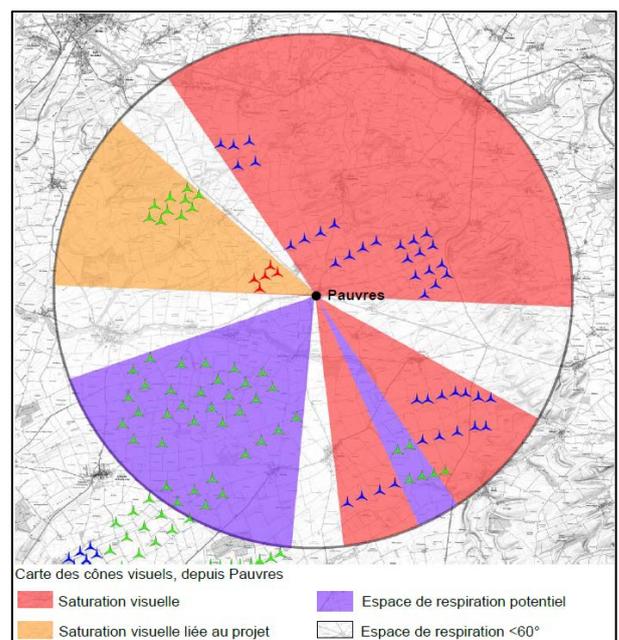
Relation aux parcs éoliens existants

Le projet s'inscrit dans un pôle éolien existant ce qui permet de laisser des cônes de vue dépourvus d'éoliennes comme le montre la carte de la page précédente. Cette carte présente des espaces ouverts dépourvus d'éoliennes pouvant proposer des vues lointaines dans le paysage éoliens. Ainsi, on peut supposer à ce stade que **la saturation visuelle dans le paysage n'augmentera que très peu**. Le parc projeté se situe à 1,1 km du parc de l'Energie du Partage et à 3,8 km du parc éolien Le Nitis. Par ces distances, on peut supposer que **les différents parcs se liront de manière distincte** dans le paysage.

Les photomontages permettront de vérifier cette première analyse.

Relation aux villages

Les villages les plus proches sont situés entre 1,3 km et 2,5 km. La distance ainsi que l'organisation des villages laissent supposer que les machines ne créeront pas un effet d'écrasement sur les habitations. On remarque, sur la carte précédente, que les villages se situent principalement dans les couloirs de respiration visuelle permettant ainsi d'éviter tout effet d'encerclement sur ces derniers.



Par le nombre, leur position et la proximité des parcs éoliens voisins, on peut s'interroger sur l'effet d'encerclement et de saturation des éoliennes depuis le village de Pauvres. En s'appuyant sur les recommandations du Schéma Régional Eolien, la carte de la page précédente permet de représenter les saturations visuelles et les espaces de respiration visuelle depuis le village de Pauvres. On constate que depuis cette commune, le projet éolien sera dans le même champ visuel que le parc éolien Le Nitis.

On peut également noter l'importance des éoliennes présentes depuis ce village et le risque de saturation sur le paysage. Toutefois, les visites sur site permettent de nuancer ces propos. En effet, le relief et la distance des éoliennes avec le village permettent de conserver des vues libres d'éoliennes ainsi que d'éviter tout effet d'écrasement sur le village.

Il s'agira, cependant, de vérifier ces effets sur les villages à l'aide des photomontages et des croquis, en étant particulièrement vigilant pour la commune de Pauvres. **L'analyse des photomontages permettra d'analyser de manière plus fine l'impact du parc projeté dans le paysage éloigné et immédiat.**



Photo 47 : Relief du Mont du Ménil (Source : SAVART Paysage –photo 194)

La photo ci-dessus présente, le relief (ici le Mont du Ménil) masquant le village de Pauvres – Les éoliennes de Leffincourt ne sont pas visibles ce qui permet de conserver un horizon sans éoliennes.



Photo 48 : Prise de vue en direction de la future zone d'implantation depuis la RD 925 (Source : SAVART Paysage– photo 211)

La photo ci-dessus prise depuis la RD 925 présente un des rares points où l'horizon est couvert d'éoliennes – A cette distance, les éoliennes n'impactent pas le village de Dricourt.



Photo 49 : Le village de Pauvres au creux de la ripisylve (Source : SAVART Paysage – photo 264)

La photo ci-avant présente le village de Pauvres au creux de la ripisylve n'étant presque pas visible – Une partie de l'horizon reste dépourvu d'éoliennes et permet d'éviter l'effet d'encercllement sur le village.

5.6.2.1. Analyse des effets de saturation et d'encercllement

Le Schéma Régional Eolien indique que la multiplication des projets peut envahir progressivement l'intégralité du champ visuel d'un observateur à partir des limites, voire du cœur d'une agglomération. L'effet de saturation a donc été étudié pour les 13 communes localisées dans un rayon d'environ 10km autour du projet éolien afin de rendre compte de son impact et vérifier si les préconisations du SRE sont préservées à savoir :

- Le seuil d'alerte est atteint lorsque plus de 50 % du panorama est occupé par l'éolien ;
- Un angle sans éolienne de 160 à 180° paraît souhaitable pour permettre une véritable respiration visuelle, un minimum étant un angle de 60°.

Démarche et méthodologie

Les zones vertes correspondent aux respirations visuelles, c'est-à-dire que depuis la commune étudiée, il existe un cône de vue supérieur ou égal à 160° libre de toute éolienne dans un rayon de 10km.

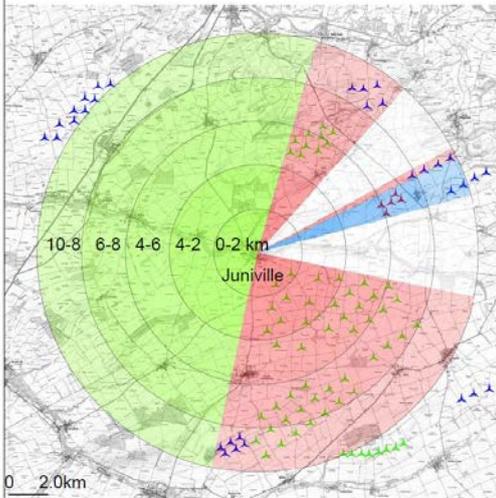
Les zones rouges mettent en évidence les cônes de vue affectés par la présence d'éoliennes existantes, accordées ou en instruction. Le dégradé permet de mettre en évidence l'impact des parcs éoliens en fonction de la distance à laquelle ils se trouvent de la commune concernée.

Les zones bleues correspondent aux cônes de vue où se situe le projet éolien de Pauvres. Ils permettent d'évaluer l'effet de saturation généré par ce dernier et de le comparer à celui induit par les parcs éoliens existants. Le dégradé permet ici aussi de mettre en évidence l'impact du champ éolien en fonction de la distance à laquelle il se trouve de la commune concernée.

Les zones blanches sont les cônes de vue inférieurs à 60° où les éoliennes sont absentes, au départ de la commune étudiée sur un rayon de 10km.

Toutes ces données sont ensuite traduites dans le tableau qui accompagne chaque schéma et permet d'apporter des données chiffrées sur ces derniers.

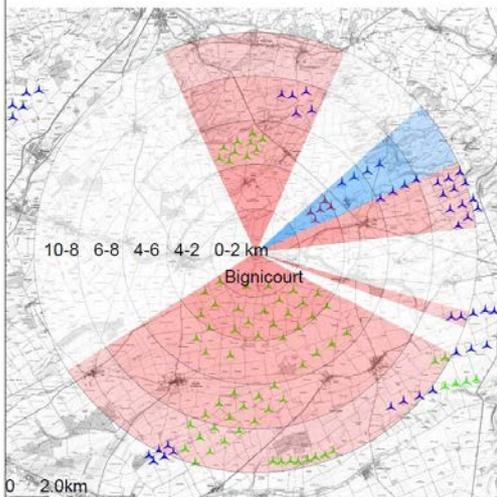
1 - Commune de JUNIVILLE
Distance de la commune par rapport au parc : 6,02 km



		Espace de respiration	Cône de vue inférieur à 60°	Saturation visuelle					total
				0-2km	2-4km	4-6km	6-8km	8-10km	
Existant	%	51%	13%	25%	0%	7%	1%	0%	97%
	Angle	183°	47°	91°	0°	26°	2°	0°	360°
Effet de saturation générée par le projet	%			0%	0%	0%	3%	0%	3%
	Angle			0°	0°	0°	10°	0°	360°

Commentaire : La commune de Juniville n'est pas concernée par un effet de saturation éolien. Le panorama autour de la commune ne présente pas d'éoliennes sur un angle de 183° ; son panorama dispose d'une respiration visuelle de 51%.
Le projet n'a qu'un très faible impact (3%) sur la saturation visuelle globale.
Il n'y a pas d'effet d'encercllement.

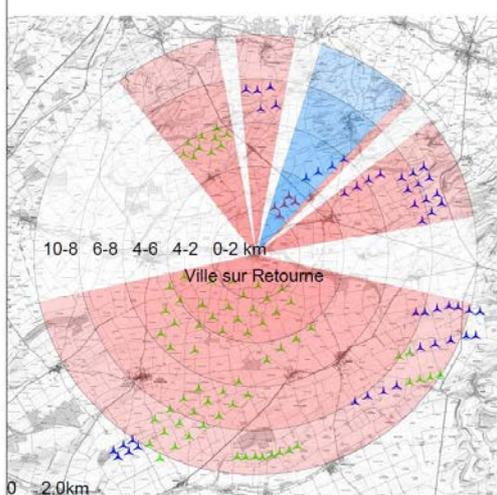
2 - Commune de BIGNICOURT
Distance de la commune par rapport au parc : 3,10 km



		Espace de respiration	Cône de vue inférieur à 60°	Saturation visuelle					total
				0-2km	2-4km	4-6km	6-8km	8-10km	
Existant	%	0%	42%	33%	0%	13%	0%	6%	95%
	Angle	0°	152°	120°	0°	48°	0°	22°	360°
Effet de saturation générée par le projet	%			0%	5%	0%	0%	0%	5%
	Angle			0°	17°	0°	0°	0°	360°

Commentaire : La commune de Bignicourt dispose de cônes de vue inférieurs à 60° qui représentent 42% de son panorama. Le paysage est saturé avant l'implantation du projet. Il n'a cependant qu'un faible impact sur la saturation visuelle globale (5%). Il y a un effet d'encercllement.

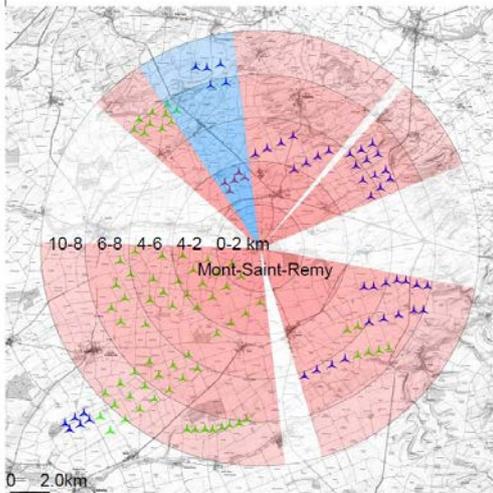
3 - Commune de VILLE-SUR-RETOURNE
Distance de la commune par rapport au parc : 2,12 km



		Espace de respiration	Cône de vue inférieur à 60°	Saturation visuelle					total
				0-2km	2-4km	4-6km	6-8km	8-10km	
Existant	%	0%	29%	43%	0%	16%	4%	0%	93%
	Angle	0°	105°	155°	0°	58°	16°	0°	360°
Effet de saturation générée par le projet	%			0%	7%	0%	0%	0%	7%
	Angle			0°	25°	0°	0°	0°	360°

Commentaire : La commune de Ville sur Retourne a un panorama occupé par des éoliennes sur 71% de son panorama. Le paysage est déjà saturé avant l'implantation du projet. Ce dernier ajoute 25° soit 7% sur la saturation visuelle globale. Il y a un effet d'encercllement.

4 - Commune de MONT-SAINT-REMY
Distance de la commune par rapport au parc : 2,98 km

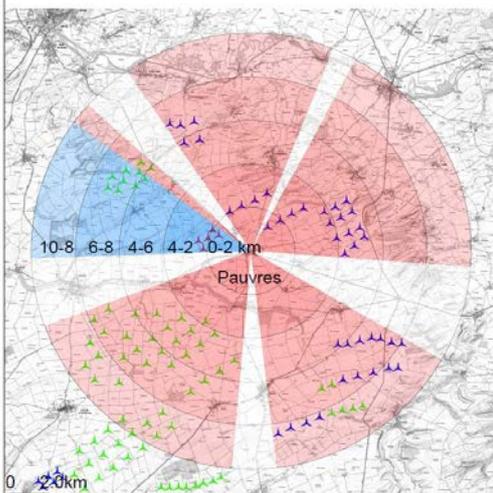


	Espace de respiration	Cône de vue inférieur à 60°	Saturation visuelle					total	
			0-2km	2-4km	4-6km	6-8km	8-10km		
Existant	%	0%	24%	27%	13%	25%	4%	0%	93%
	Angle	0°	86°	99°	46°	88°	15°	0°	360°
Effet de saturation généré par le projet	%		0%	7%	0%	0%	0%	0%	7%
	Angle		0°	25°	0°	0°	0°	0°	360°

Espace de respiration	Cône de vue supérieur à 160° conservé
24%	0°
NON SATURE	SATURE OUI NON

Commentaire : La commune de Mont Saint Rémy dispose de cônes de vue inférieurs à 60° qui représentent 24% de son panorama. Le paysage est déjà très saturé avant l'implantation du projet. La saturation produite par le projet correspond à 7% de la saturation visuelle globale. Il y a un effet d'encercllement.

5 - Commune de PAUVRES
Distance de la commune par rapport au parc : 1,64 km

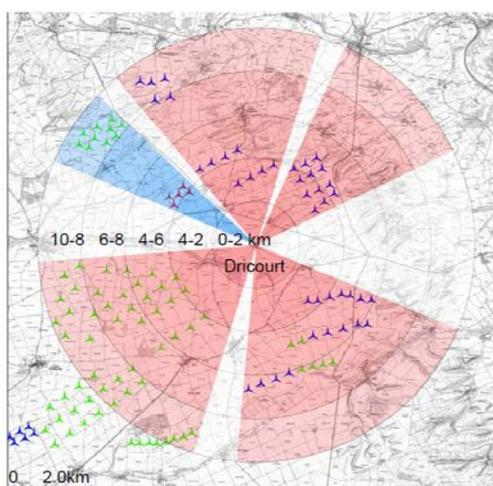


	Espace de respiration	Cône de vue inférieur à 60°	Saturation visuelle					total	
			0-2km	2-4km	4-6km	6-8km	8-10km		
Existant	%	0%	21%	18%	34%	17%	0%	0%	89%
	Angle	0°	76°	65°	122°	60°	0°	0°	360°
Effet de saturation généré par le projet	%		11%	0%	0%	0%	0%	0%	11%
	Angle		38°	0°	0°	0°	0°	0°	360°

Espace de respiration	Cône de vue supérieur à 160° conservé
21%	0°
NON SATURE	SATURE OUI NON

Commentaire : La commune de Pauvres a un panorama occupé par des éoliennes sur 79% de son panorama. Le paysage est déjà très saturé avant l'implantation du projet. Ce dernier a un impact sur 38° soit 11% de la saturation visuelle globale. Il y a un effet d'encercllement.

6 - Commune de DRICOURT
Distance de la commune par rapport au parc : 3,91 km

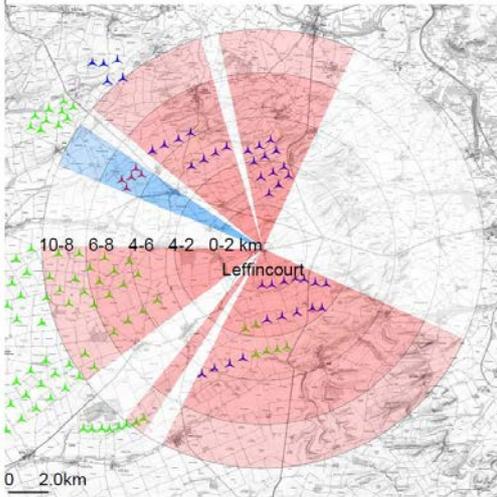


	Espace de respiration	Cône de vue inférieur à 60°	Saturation visuelle					total	
			0-2km	2-4km	4-6km	6-8km	8-10km		
Existant	%	0%	28%	0%	66%	0%	0%	0%	94%
	Angle	0°	101°	0°	238°	0°	0°	0°	360°
Effet de saturation généré par le projet	%		0%	6%	0%	0%	0%	0%	6%
	Angle		0°	21°	0°	0°	0°	0°	360°

Espace de respiration	Cône de vue supérieur à 160° conservé
28%	0°
NON SATURE	SATURE OUI NON

Commentaire : La commune de Dricourt a un panorama occupé par des éoliennes sur 72% de son panorama. Celles-ci sont implantées à plus de 2km du village. Le paysage est déjà très saturé avant l'implantation du projet. Ce dernier ajoute 21° soit 6% sur la saturation visuelle globale. Il y a un effet d'encercllement.

7 - Commune de LEFFINCOURT
Distance de la commune par rapport au parc : 6,43 km

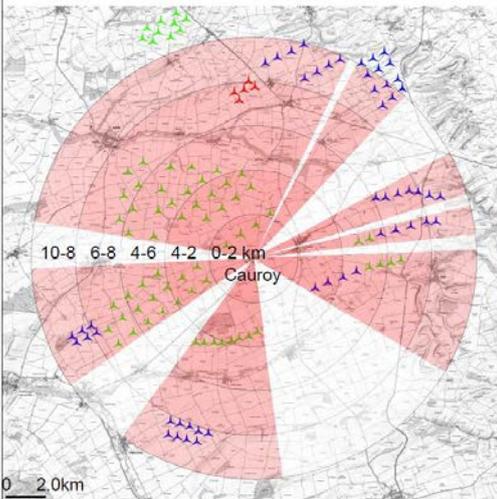


	Espace de respiration	Cône de vue inférieur à 60°	Saturation visuelle					total	
			0-2km	2-4km	4-6km	6-8km	8-10km		
Existant	%	0%	39%	26%	10%	20%	2%	0%	97%
	Angle	0°	141°	93°	37°	72°	6°	0°	360°
Effet de saturation généré par le projet	%			0%	0%	0%	3%	0%	3%
	Angle			0°	0°	0°	11°	0°	360°

Espace de respiration	Cône de vue supérieur à 160° conservé
39%	0°
NON SATURÉ	SATURE OUI NON

Commentaire : La commune de Leffincourt dispose de cônes de vue inférieurs à 60° qui représentent 141° soit 39% de son panorama. Le paysage est saturé avant l'implantation du projet. Il n'a cependant qu'un très faible impact sur la saturation visuelle globale (3%). Il y a un effet d'encercllement.

8 - Commune de CAUROY
Distance de la commune par rapport au parc : 7,19 km

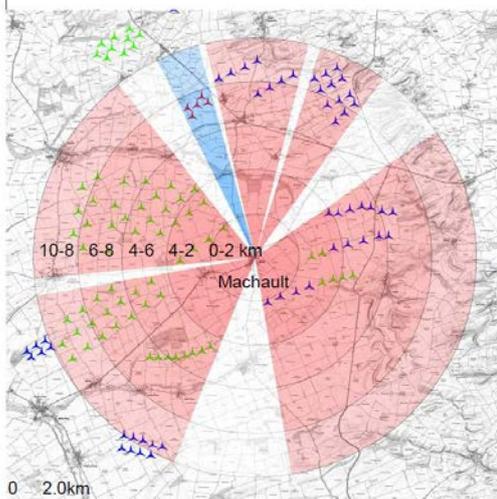


	Espace de respiration	Cône de vue inférieur à 60°	Saturation visuelle					total	
			0-2km	2-4km	4-6km	6-8km	8-10km		
Existant	%	0%	31%	29%	30%	2%	3%	4%	100%
	Angle	0°	111°	105°	109°	8°	11°	15°	360°
Effet de saturation généré par le projet	%			0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Angle			0°	0°	0°	0°	0°	360°

Espace de respiration	Cône de vue supérieur à 160° conservé
31%	0°
NON SATURÉ	SATURE OUI NON

Commentaire : La commune de Cauroy dispose de cônes de vue inférieurs à 60° qui représentent 31% de son panorama. Le paysage est saturé avant l'implantation du projet. Cependant ce dernier n'a aucun impact sur la saturation visuelle globale. Il y a un effet d'encercllement.

9 - Commune de MACHAULT
Distance de la commune par rapport au parc : 7,03 km

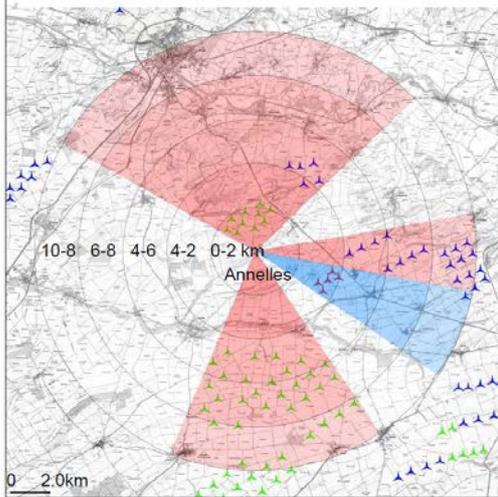


	Espace de respiration	Cône de vue inférieur à 60°	Saturation visuelle					total	
			0-2km	2-4km	4-6km	6-8km	8-10km		
Existant	%	0%	20%	16%	32%	16%	12%	0%	97%
	Angle	0°	72°	57°	116°	58°	45°	0°	360°
Effet de saturation généré par le projet	%			0%	0%	0%	3%	0%	3%
	Angle			0°	0°	0°	11°	0°	360°

Espace de respiration	Cône de vue supérieur à 160° conservé
20%	0°
NON SATURÉ	SATURE OUI NON

Commentaire : La commune de Machault dispose de cônes de vue inférieurs à 60° qui représentent 20% de son panorama. Le paysage est saturé avant même l'implantation du projet. Il n'a cependant qu'un très faible impact sur la saturation visuelle globale (3%). Il y a un effet d'encercllement.

10 - Commune de ANNELLES
Distance de la commune par rapport au parc : 3,21 km

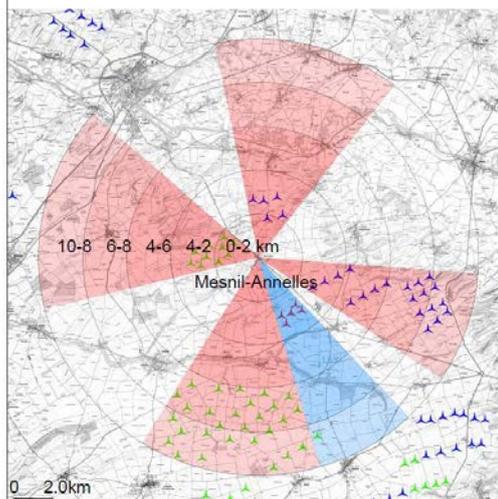


	Espace de respiration	Cône de vue inférieur à 60°	Saturation visuelle					total	
			0-2km	2-4km	4-6km	6-8km	8-10km		
Existant	%	0%	42%	30%	0%	21%	0%	0%	93%
	Angle	0°	152°	107°	0°	77°	0°	0°	360°
Effet de saturation généré par le projet	%			0%	7%	0%	0%	0%	7%
	Angle			0°	24°	0°	0°	0°	360°

Espace de respiration	Cône de vue supérieur à 160° conservé	
42%	0°	
NON SATURE	SATURE	OUI NON

Commentaire : La commune d'Annelles dispose de cônes de vue inférieurs à 60° qui représentent 152° soit 42% de son panorama. Le paysage est saturé avant l'implantation du projet. Le projet a un impact de 7% sur la saturation visuelle globale. Il y a un effet d'encerclément.

11 - Commune de MENIL-ANNELLES
Distance de la commune par rapport au parc : 2,76 km

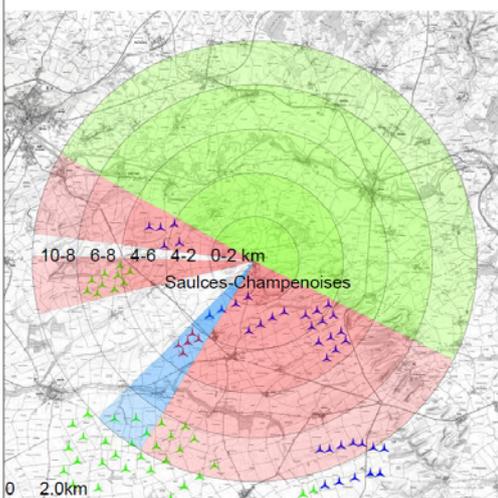


	Espace de respiration	Cône de vue inférieur à 60°	Saturation visuelle					total	
			0-2km	2-4km	4-6km	6-8km	8-10km		
Existant	%	0%	42%	29%	8%	0%	13%	0%	93%
	Angle	0°	151°	104°	30°	0°	48°	0°	360°
Effet de saturation généré par le projet	%			0%	7%	0%	0%	0%	7%
	Angle			0°	26°	0°	0°	0°	360°

Espace de respiration	Cône de vue supérieur à 160° conservé	
42%	0°	
NON SATURE	SATURE	OUI NON

Commentaire : La commune de Menil Annelles dispose de cônes de vue inférieurs à 60° qui représentent 42% de son panorama. Le paysage est saturé avant l'implantation du projet. Ce dernier ajoute 26° soit 7% sur la saturation visuelle globale. Il y a un effet d'encerclément.

12 - Commune de SAULCES-CHAMPENOISES
Distance de la commune par rapport au parc : 4,29 km



	Espace de respiration	Cône de vue inférieur à 60°	Saturation visuelle					total	
			0-2km	2-4km	4-6km	6-8km	8-10km		
Existant	%	49%	10%	20%	6%	4%	0%	0%	96%
	Angle	178°	37°	95°	22°	15°	0°	0°	360°
Effet de saturation généré par le projet	%			0%	0%	4%	0%	0%	4%
	Angle			0°	0°	14°	0°	0°	360°

Espace de respiration	Cône de vue supérieur à 160° conservé	
60%	178°	
NON SATURE	Saturé	OUI non

Commentaire : La commune de Saulces champenoises n'est pas concernée par un effet de saturation éolien. Le panorama autour de la commune ne présente pas d'éoliennes sur un angle de 178° ; son panorama dispose d'une respiration visuelle de 49%. Le projet n'a qu'un faible impact (4%) sur la saturation visuelle globale. Il n'y a pas d'effet d'encerclément.

Bilan de l'analyse des effets de saturation et d'encerclement

Sur l'ensemble des 12 communes analysées, seul deux d'entre elles dispose d'un espace de respiration non saturé, c'est-à-dire que l'espace de respiration actuel des villages est déjà saturé par le paysage éolien existant.

Le projet augmente la saturation visuelle de quelque commune mais globalement il s'intègre aux cônes de vues déjà saturés par les parcs éoliens existants ce qui n'augmente pas l'effet de saturation.

Sur l'ensemble des communes analysées, le projet éolien de Pauvre vient accompagner le parc de Saulces-Champenoise et s'intègre donc au paysage éolien existant ce qui limite son impact.

Tableau 83 : Synthèse de l'analyse des effets de saturation et d'encerclement (Source : SAVART Paysage)

	Espace de respiration		Cône de vue supérieur à 160° conservé			Espace de respiration		Cône de vue supérieur à 160° conservé	
	Non saturé	Saturé	Oui	Non		Non saturé	Saturé	Oui	Non
Juniville	64%		183°		Leffincourt	39%		0°	
	Non saturé	Saturé	Oui	Non		Non saturé	Saturé	Oui	Non
Bignicourt	42%		0°		Cauroy	31%		0°	
	Non saturé	Saturé	Oui	Non		Non saturé	Saturé	Oui	Non
Ville-sur-Retourne	29%		0°		Machault	20%		0°	
	Non saturé	Saturé	Oui	Non		Non saturé	Saturé	Oui	Non
Mont-St-Rémy	24%		0°		Annelles	42%		0°	
	Non saturé	Saturé	Oui	Non		Non saturé	Saturé	Oui	Non
Pauvres	21%		0°		Ménil-Annelles	42%		0°	
	Non saturé	Saturé	Oui	Non		Non saturé	Saturé	Oui	Non
Dricourt	28%		0°		Saulces-Champenoises	60%		178°	
	Non saturé	Saturé	Oui	Non		Non saturé	Saturé	Oui	Non

5.6.2.2. Analyse détaillée de l'insertion paysagère des futurs éoliennes dans le territoire

5.6.2.2.1. Méthodologie

Les photomontages ainsi que les simulations, effectués en été 2015, permettent d'apprécier la visibilité potentielle (et donc l'impact du projet sur le paysage ainsi que le patrimoine architectural) des éoliennes planifiées.

Les points de vue choisis pour ces simulations visent à maximiser l'impact du projet. Une trentaine de points de vue spécifiques ont été choisis sur les principaux axes de communication et depuis les villages, tant dans un périmètre éloigné que dans le territoire rapproché du projet éolien. Ces points de vue représentent des espaces fréquentés d'où le projet est potentiellement visible, même s'il s'agit de vues très ponctuelles.

En effet, à l'aide d'un point de prise de vue adéquat, des données et coordonnées géographiques de ce point de vue, d'un objet de référence ainsi que des données exactes sur la localisation des éoliennes, il est possible de déterminer à l'avance très exactement la hauteur des éoliennes et ainsi d'apprécier leur visibilité dans un paysage et une topographie donnés. Le schéma ci-dessous présente la méthode utilisée pour les montages-photos :

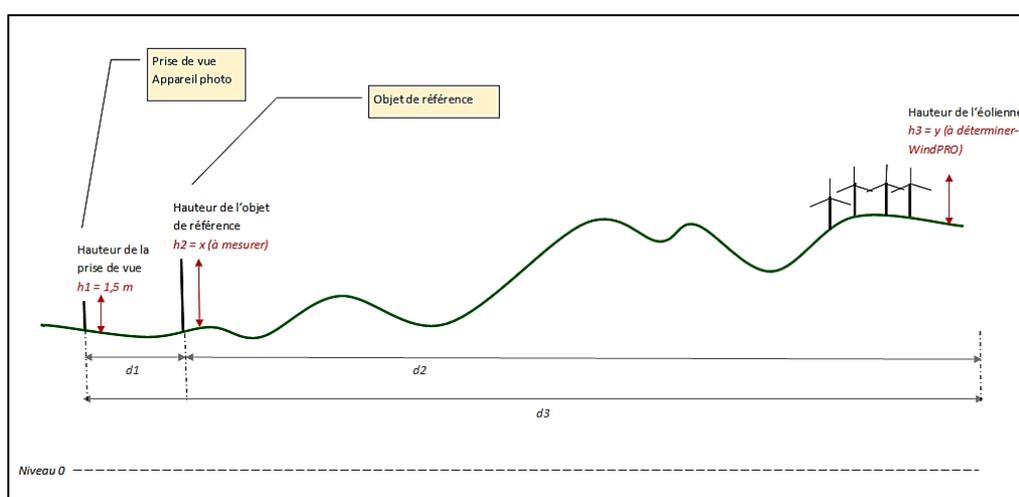


Figure 65 : Méthode de réalisation d'un montage-photo (Source : document interne à l'entreprise)

Il faut distinguer les photomontages des simulations. Un photomontage intègre (à l'aide d'outils informatiques) les éoliennes dans le paysage réel, **telles qu'elles seraient vues à l'œil humain**. Au contraire une simulation montre les éoliennes **telles qu'elles seraient vues s'il n'y avait pas d'obstacles ou de reliefs**. Les simulations permettent d'apprécier plus précisément la visibilité des éoliennes dans un paysage donné, en prenant compte du relief et de la topographie.

Les points de vue choisis pour ces simulations visent à **maximiser la possibilité de retrouver des impacts du projet**. Les points de vue spécifiques ont été choisis sur les principaux axes de communication et depuis les villages, tant dans un périmètre éloigné que dans le territoire rapproché du projet éolien. Ces points de vue représentent des espaces d'où le projet est potentiellement visible, même s'il ne s'agit que de vues très ponctuelles (recherche minutieuse de toute possibilité où l'on pourrait voir les éoliennes).

Le tableau ci-après présente les points de vue des prises de photos pour les simulations et indiquent si, depuis ces points de vue les éoliennes du futur parc éolien de Pauvres seront visibles ou non et s'il existe des co-visibilités avec des éléments du patrimoine architectural.

Tableau 84 : Points de prise de vue des photomontages (Source : document interne à l'entreprise)

N°	Lieu de prise de vue	Date	Heure	Objet de référence	Coordonnées du point de prise de vue de la photo	Coordonnées de l'objet de référence	Visibilité des éoliennes du futur projet de Pauvres	Co-visibilité avec un élément du patrimoine architectural
1	Champ des Pourceaux	29.07.2015	10h00	Tas de terre	N 49°25'34,21" E 4°26'48,76"	nur ein paar Meter vom Fotopunkt entfernt	Oui	Non
2	Pauvres Nord	29.07.2015	09h45	Panneau	N 49°25'34,77" E 4°28'0,93"	N 49°25'31,40" E 4°28'5,48"	Oui	Non
3	Pauvres centre (zoom à part)	29.07.2015	16h20	Cabine téléphonique	N 49°24'38,22" E 4°29'32,29"	N 49°24'38,45" E 4°29'29,36"	Oui	Non
4	Ville-sur-Retourne	29.07.2015	09h20	Borne d'intersection	N 49°24'3,10" E 4°26'44,12"	N 49°24'4,18" E 4°26'46,22"	Oui	Non
5	Juniville Nord	29.07.2015	10h55	Maison	N 49°24'38,89" E 4°24'21,28"	N 49°24'40,48" E 4°24'29,13"	Oui	Non
6	Annelles	29.07.2015	10h35	Tas de terre	N 49°25'50,87" E 4°25'37,13"	N 49°25'48,75" E 4°25'47,24"	Oui	Non
7	Parc Le Nitis (en projet)	29.07.2015	10h20	1 : Tas de terre 2 : Armoire électrique	N 49°26'55,82" E 4°25'41,25"	1: N 49°26'50,02" E 4°25'41,29" 2 : N 49°26'54,48" E 4°25'42,73"	Oui	Non
8	Les Sylvains (centre de rééducation)	29.07.2015	17h00	Panneau	N 49°24'18,73" E 4°31'9,42"	N 49°24'19,23" E 4°31'5,58"	Oui	Non
9	Mont-Saint-Rémy	29.07.2015	09h00	Panneau	N 49°23'18" E 4°29'46"	N 49°23'18,72" E 4°29'39,46"	Oui - partielle (certaines pâles)	Non
10	Saulces-Champenoises (zoom à part)	29.07.2015	15h55	Monument	N 49°27'3,24" E 4°30'18,58"	N 49°27'2,39" E 4°30'17,13"	Non	Non
11	Parc de Vaux-Coulommes	29.07.2015	17h25	Éolienne	N 49°25'32,09" E 4°33'41,03"	N 49°26'16,51" E 4°24'10,58"	Oui - partielle	Non

N°	Lieu de prise de vue	Date	Heure	Objet de référence	Coordonnées du point de prise de vue de la photo	Coordonnées de l'objet de référence	Visibilité des éoliennes du futur projet de Pauvres	Co-visibilité avec un élément du patrimoine architectural
12	La Neuville-en-Tourne-à-Fuy	28.07.2015	18h15	Champ	N 49°21'56,83" E 4°22'43,00"	N 49°21'58" E 4°22'43"	Oui	Non
13	Machault	28.07.2015	18h50	Poteau électrique	N 49°21'32,21" E 4°30'22,45"	N 49°21'34" E 4°30'22"	Oui	Oui
14	Constantine	29.07.2015	08h20	Panneau	N 49°23'6,08" E 4°34'47,21"	N 49°23'5,84" E 4°34'45,18"	Oui	Oui
15	Parc de Leffincourt / Semide	28.07.2015	19h40	Borne d'intersection	N 49°21'14,54" E 4°34'17,38"	À quelques mètres du point de prise de vue		
16	Mont Suzon	30.07.2015	9h40	Panneau	N 49°23'13,47" E 4°36'38,16"	N 49°23'14,26" E 4°36'31,71"	Oui - partielle	Non
17	Ambly-Fleury	29.07.2015	14h30	Panneau	N 49°29'8,29" E 4°29'29,05"	N 49°29'7,23" E 4°29'27,90"	Oui - infime (Bouts de certaines pâles seulement)	Non
18	Blaise	30.07.2015	10h15	Paille	N 49°23'31,32" E 4°39'10,12"	N 49°23'31,16" E 4°39'8,66"	Non	Non
19	Tagnon, La Servelle	29.07.2015	11h35	Arbre	N 49°27'45,53" E 4°18'36,10"	N 49°27'45,06" E 4°18'37,04"	Oui - partielle	Non
20	Sainte-Vaubourg	29.07.2015	18h40	Cage de but du terrain de foot	N 49°27'36,86" E 4°35'20,66"	N 49°24'36,22" E 4°35'18,63"	Oui - infime (Bout d'une pôle seulement)	Non
21	Givry-Loisy citerne	30.07.2015	9h10	Paille	N 49°25'13,88" E 4°38'1,54"	N 49°25'12,36" E 4°37'38,11"	Oui - infime (Bout d'une pôle seulement)	Non
22	Parc de Machault	28.07.2015	19h10	Silo	N 49°19'39,14" E 4°29'40,34"	N 49°25'06,77" E 4°28'51,25"	Oui - infime (Bouts de pâles seulement)	Non

N°	Lieu de prise de vue	Date	Heure	Objet de référence	Coordonnées du point de prise de vue de la photo	Coordonnées de l'objet de référence	Visibilité des éoliennes du futur projet de Pauvres	Co-visibilité avec un élément du patrimoine architectural
23	Mont d'Alincourt	28.07.2015	17h55	Arbre	N 49°22'16,85" E 4°19'55,73"	N 49°22'19" E 4°19'57"	Oui- partielle	Non
24	D985 de Perthes à Rethel	29.07.2015	12h15	Éolienne	N 49°28'18,26" E 4°21'3,51"	WKA suchen	Oui - partielle	Non
25	Écordal (carte à part)	29.07.2015	17h55	Panneau	N 49°31'32,39" E 4°34'5,01"	N 49°31'31,15" E 4°34'4,08"	Oui - partielle	Non
26	Rethel : croisement A34 et D951	29.07.2015	13h55	Petit arbre	N 49°31'29,19" E 4°24'52,50"	N 49°31'27,21" E 4°24'51,96"	Oui - partielle	Oui
27	Rethel Nord	29.07.2015	13h20	Borne d'intersection	N 49°30'58,48" E 4°21'12,39"	N 49°30'56,93" E 4°21'13,32"	Oui - partielle (pâles seulement)	Non
28	Pontfaverger- Moronvilliers	28.07.2015	16h50	Petit arbre	N 49°16'6,68" E 4°18'7,65"	N 49°16'07" E 4°18'08"	Non	Non
29	Mémorial américain du Blanc Mont	28.07.2015	16h00	Contour de panneau en métal	N 49°17'3,09" E 4°32'1,85"	N 49°17'04" E 4°32'01"	Oui - partielle (pâles seulement)	Non
30	Monthois (carte à part)	28.07.2015	15h30	Arbres	N 49°18'14,05" E 4°42'11,33"	N 49°18'18,36" E 4°41'56,46"	Non	Non
31	Attigny	29.07.2015	18h20	Tas de terre	N 49°28'24,20" E 4°34'12,76"	N 49°28'23,02" E 4°34'10,90"	Oui - partielle (pâles seulement)	Non
32	Plateforme touristique Voncq	30.07.2015	8h45	Panneau	N 49°28'7,40" E 4°40'0,68"	N 49°28'8,00" E 4°40'2,84"	Non (de part le végétation)	Non

5.6.2.2.2. Résultats des photomontages

Ci-après sont présentés les photomontages, aussi bien depuis des vues éloignées que des vues rapprochées, réalisés dans le cadre du projet de développement d'un parc éolien sur la commune de Pauvres. Treize photomontages sont donc présentés de manière détaillée ci-après tandis que l'ensemble des photomontages pertinents pour juger de l'impact du projet sur son milieu paysager ainsi que les croquis d'analyse sont fournis avec le volet paysager dans le sous-dossier « études complémentaires – expertises indépendantes » de la demande d'autorisation unique.

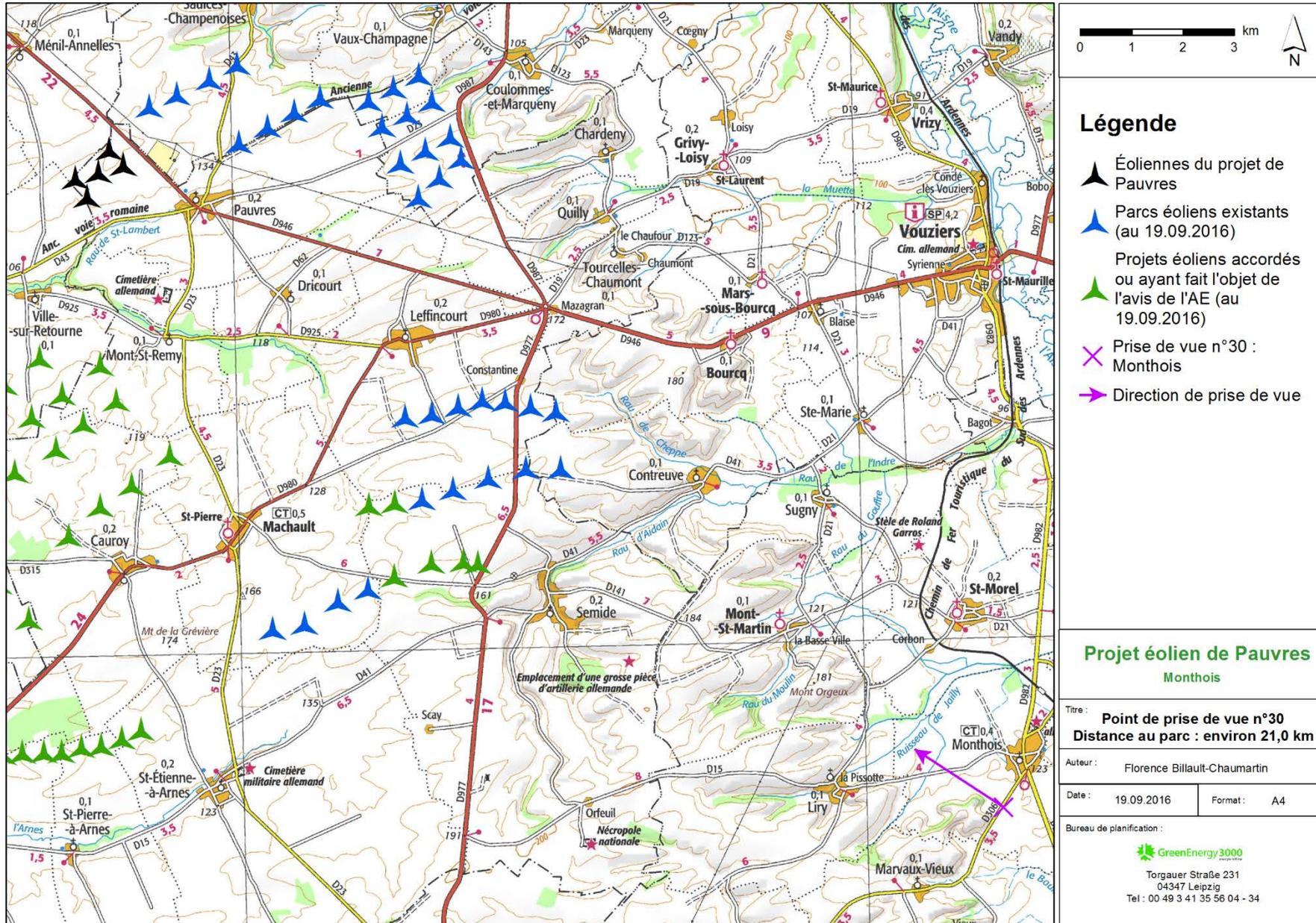
Pour chaque point de prise de vue, trois panoramas sont fournis : le premier montre la vue « actuelle » (lors de la prise des photos), le second montre le paysage tel qu'il pourrait devenir si le projet de Pauvres (et ceux ayant fait l'objet de l'avis de l'AE) étaient accordés et le dernier montre clairement les simulations et indique des informations complémentaires. Les éoliennes en rouge sont celles de Pauvres, les éoliennes en bleue sont celles déjà existantes et les éoliennes en vert sont celles accordées ou ayant fait l'objet de l'avis de l'Autorité Environnementale.

Il est par ailleurs important de noter ici que lors de la prise des photos pour les panoramas en juillet 2015, le parc de Seuil-Mont-Laurent n'existait pas encore, puisqu'il a été construit durant l'été 2016.

Les vues éloignées (photomontages n°30, 29, 27 bis, 26, 25, 19, 16 ci-après)

Dans ce paysage ouvert où les vues portent loin, les éoliennes sont potentiellement visibles depuis l'ensemble de la plaine. Les photomontages présentés ci-après sont pris depuis des points de vue représentatifs du paysage éloigné : les principaux axes de communication et les villages.

Les vues rapprochées (photomontages n°14, 13, 12, 8, 3, 6 ci-après)



Photomontage n°30 : Monthois. Vue depuis la Vallée de l'Aisne. Distance du point photo par rapport au parc : 21,0 km.



Le site actuel (panorama « vide »)

Commentaire de l'expert paysagiste :

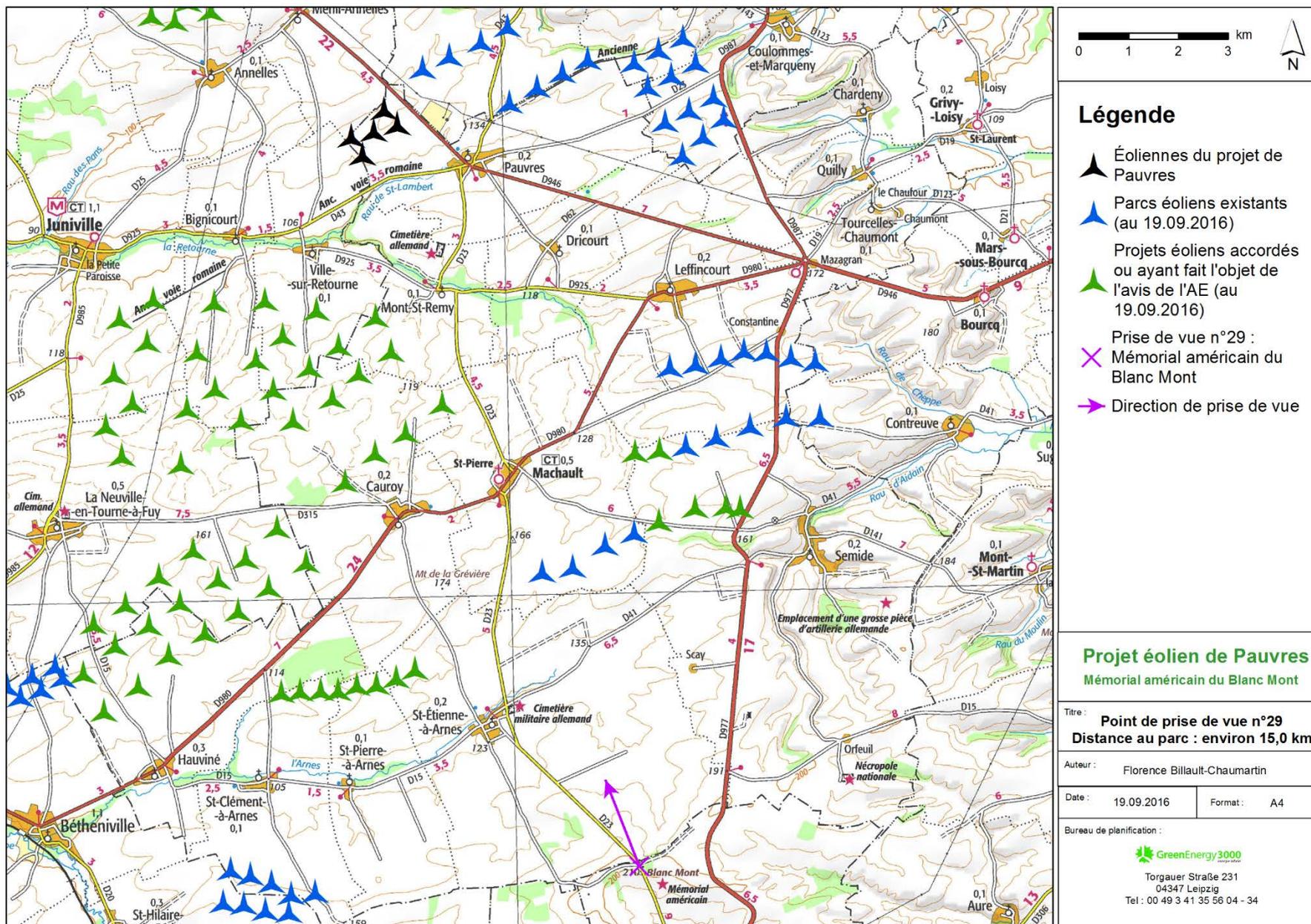
« Vue depuis la vallée de l'Aisne, on ne constate aucune vue sur les éoliennes du projet de Pauvres. En effet, l'éloignement du parc et la présence des Côtes de Champagne empêchent la visibilité du parc. »



Photomontage



Simulation



Photomontage n°29 : Mémorial américain du Blanc Mont. Distance du point photo par rapport au parc : 15,0 km.



Le site actuel (panorama « vide »)

Commentaire de l'expert paysagiste :

« Depuis la route D23, à proximité du mémorial Américain, le projet éolien de Pauvres se situe à 15 kilomètres. De ce point de vue, le paysage est marqué par une succession de lignes horizontales formées par les lignes de crêtes et les ripisylves de l'Arne et de la Retourne.

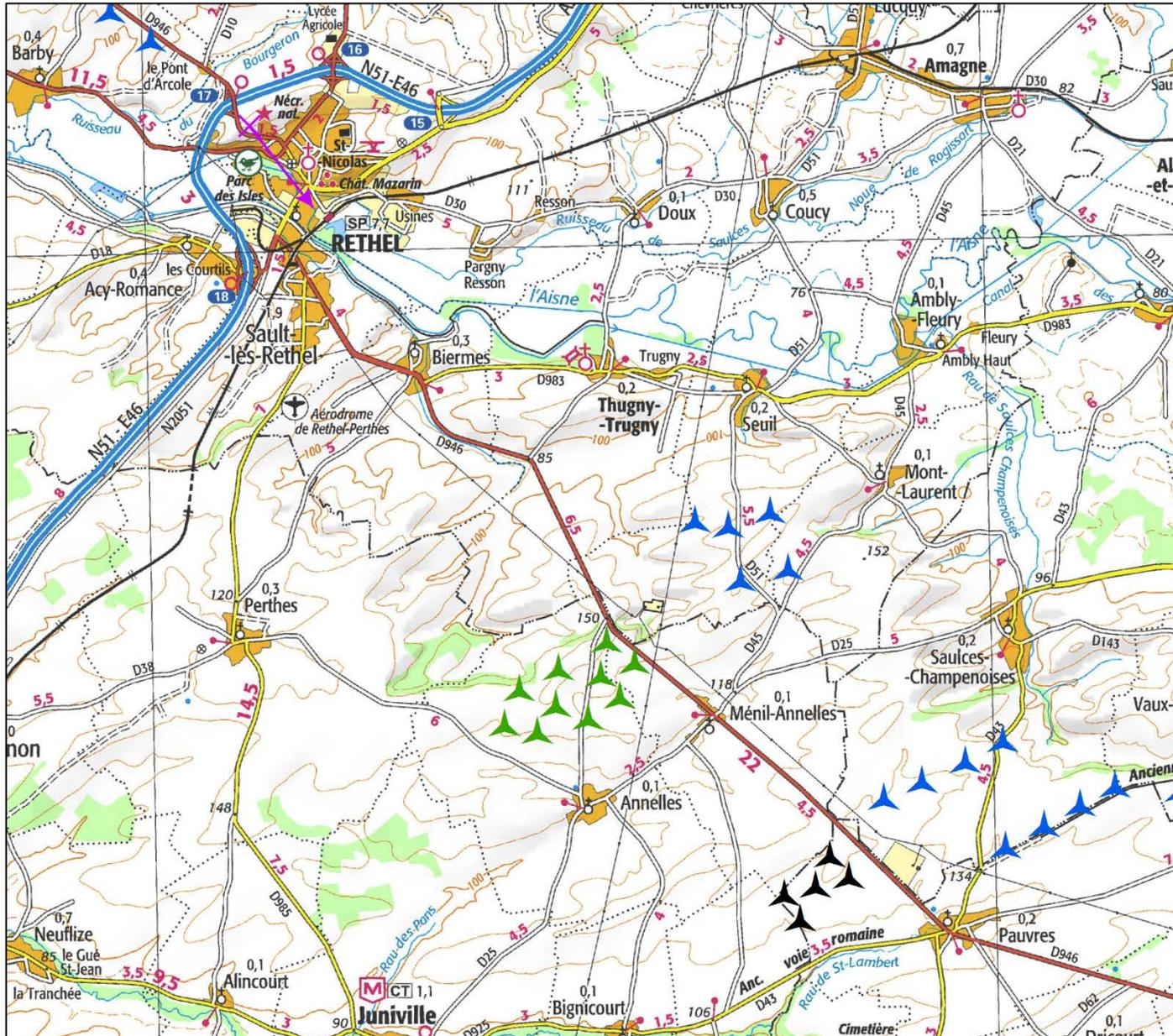
Les parcs éoliens existants de Leffincourt et de Leffincourt-Semide-Machault ainsi que les futurs parcs en développements, ponctuent la ligne d'horizon. Le projet éolien de Pauvres vient densifier le pôle éolien existant et permet de conserver des vues libres de toute éolienne dans la plaine champenoise.. »



Photomontage



Simulation



Légende

- Éoliennes du projet de Pauvres
- Parcs éoliens existants (au 19.09.2016)
- Projets éoliens accordés ou ayant fait l'objet de l'avis de l'AE (au 19.09.2016)
- Prise de vue n°27bis : Rethel Nord - Nécropole
- Direction de prise de vue

Projet éolien de Pauvres
Rethel Nord - Nécropole

Titre : **Point de prise de vue n°27bis**
Distance au parc : environ 13,3 km

Auteur : Florence Billault-Chaumartin

Date : 19.09.2016 Format : A4

Bureau de planification :

Torgauer Straße 231
04347 Leipzig
Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34

Photomontage n°27 bis : Rethel. D 946, depuis la Nécropole Nationale sur les hauteurs de Rethel. Distance du point photo par rapport au parc : 13,3 km.



Le site actuel (panorama « vide »)

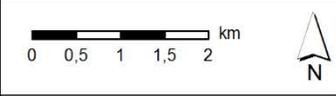
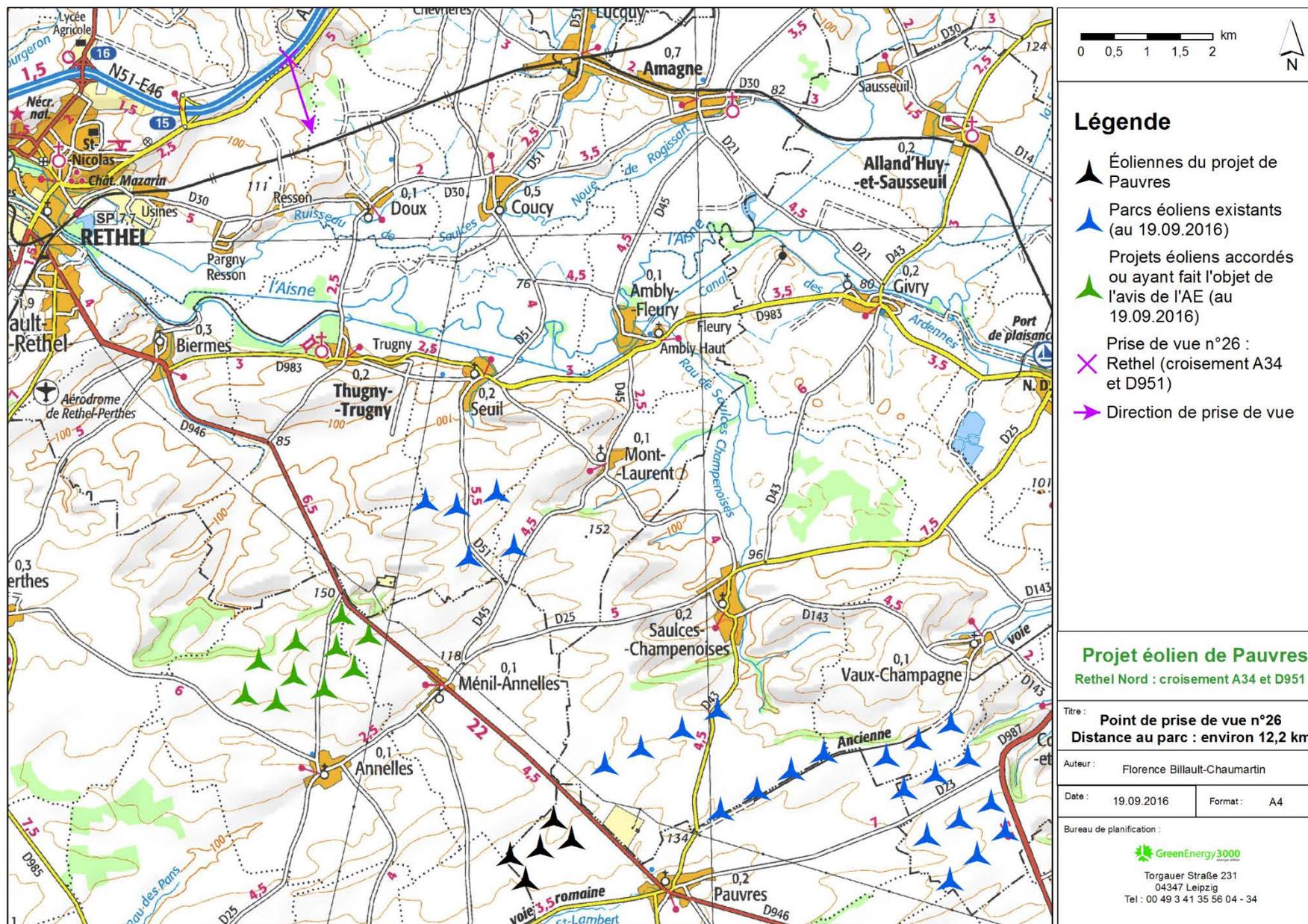
Commentaire de l'expert paysagiste :
« Depuis ce point de vue situé sur les hauteurs de la ville de Rethel, la perception des éoliennes est très réduite. La trame bâtie ainsi que les cordons boisés marquent le paysage limitant ainsi l'impact visuel des éoliennes qui émergent au-dessus de la ligne de crêtes en arrière-plan. »



Photomontage



Simulation



- ### Légende
-  Éoliennes du projet de Pauvres
 -  Parcs éoliens existants (au 19.09.2016)
 -  Projets éoliens accordés ou ayant fait l'objet de l'avis de l'AE (au 19.09.2016)
 -  Prise de vue n°26 : Rethel (croisement A34 et D951)
 -  Direction de prise de vue

Projet éolien de Pauvres
Rethel Nord : croisement A34 et D951

Titre : **Point de prise de vue n°26**
Distance au parc : environ 12,2 km

Auteur : Florence Billault-Chaumartin

Date : 19.09.2016 Format : A4

Bureau de planification :

 **GreenEnergy3000**
Torgauer Straße 231
04347 Leipzig
Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34

Photomontage n°26 : Rethel. D 951, au Nord-Est de Rethel. Distance du point photo par rapport au parc : 12,2 km



Le site actuel (panorama « vide »)

Commentaire de l'expert paysagiste :

« Vues depuis la D 951, les éoliennes du projet de Pauvres ainsi que les autres parcs émergent derrière la ligne de crêtes ce qui en atténue leur lisibilité.

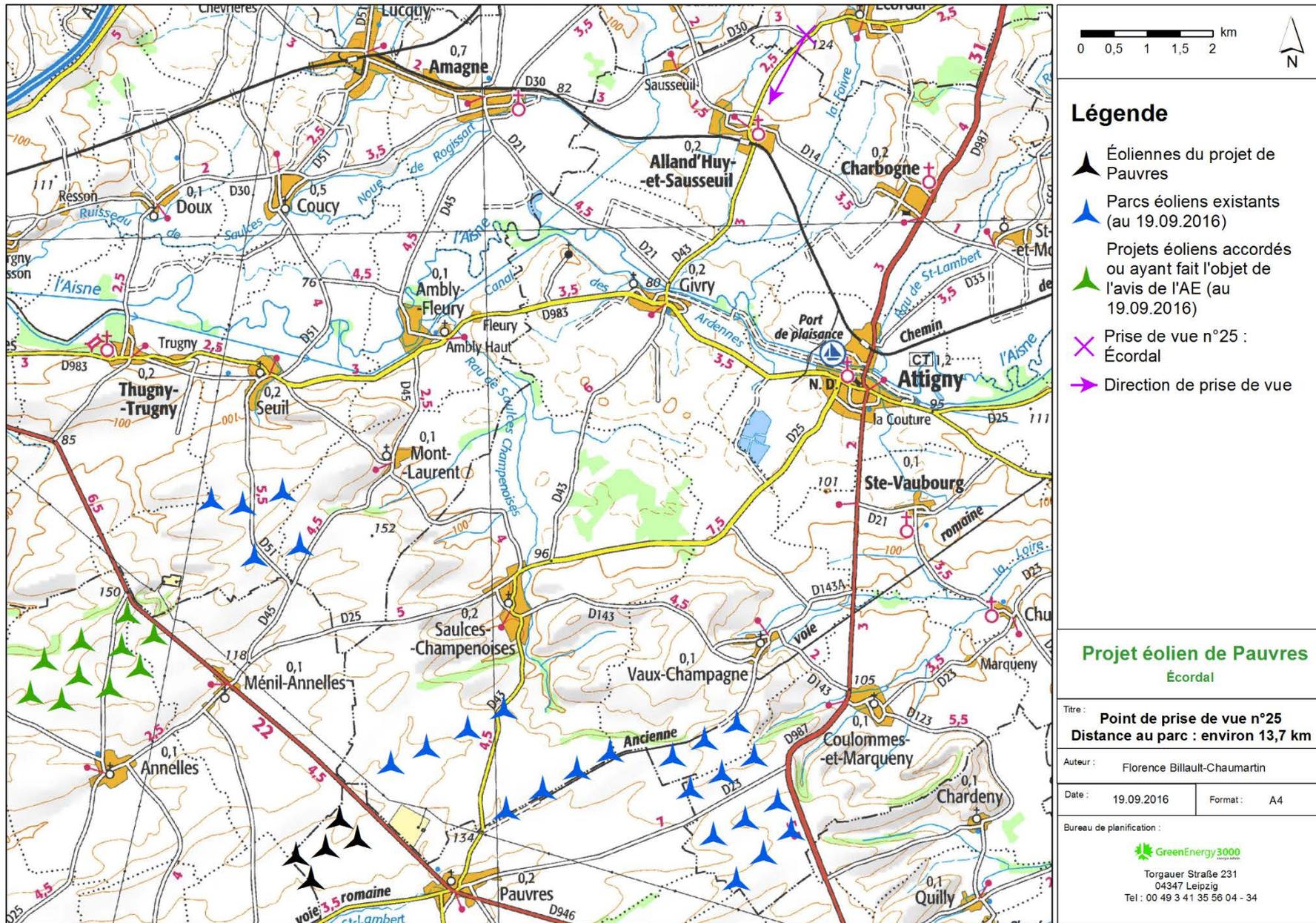
Les éoliennes du projet viennent densifier le futur parc de Seuil-Mont Laurent en conservant les respirations présentes entre chaque parc. La ligne de crêtes masquant une partie des machines, celles-ci ne sont pas perçues comme un accident dans la lecture de cet ensemble, mais comme des composantes du paysage. »



Photomontage



Simulation



Photomontage n°25 : Écordal. D 30, au Nord d'Alland'Huy. Distance du point photo par rapport au parc : 13,7 km



Le site actuel (panorama « vide »)

Commentaire de l'expert paysagiste :

« Ce point de vue se situe à la limite entre les crêtes Préardennaises et la champagne humide, à 14 km des éoliennes projetées. Il constitue l'un des rares points de vue où les éoliennes présentent une co-visibilité avec les Côtes de Champagne. En effet, les éoliennes émergent au-dessus des Côtes de Champagne sans pour autant perturber leur lisibilité. Les éoliennes du projet de Pauvres viennent en arrière-plan du parc de l'Energie du partage évitant ainsi la saturation de la ligne de crêtes. »



Photomontage



Simulation

Photomontage n°19 : Tagnon, La Servelle. Distance du point photo par rapport au parc : 11,8 km



Le site actuel (panorama « vide »)

Commentaire de l'expert paysagiste :

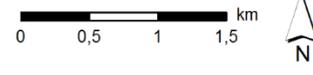
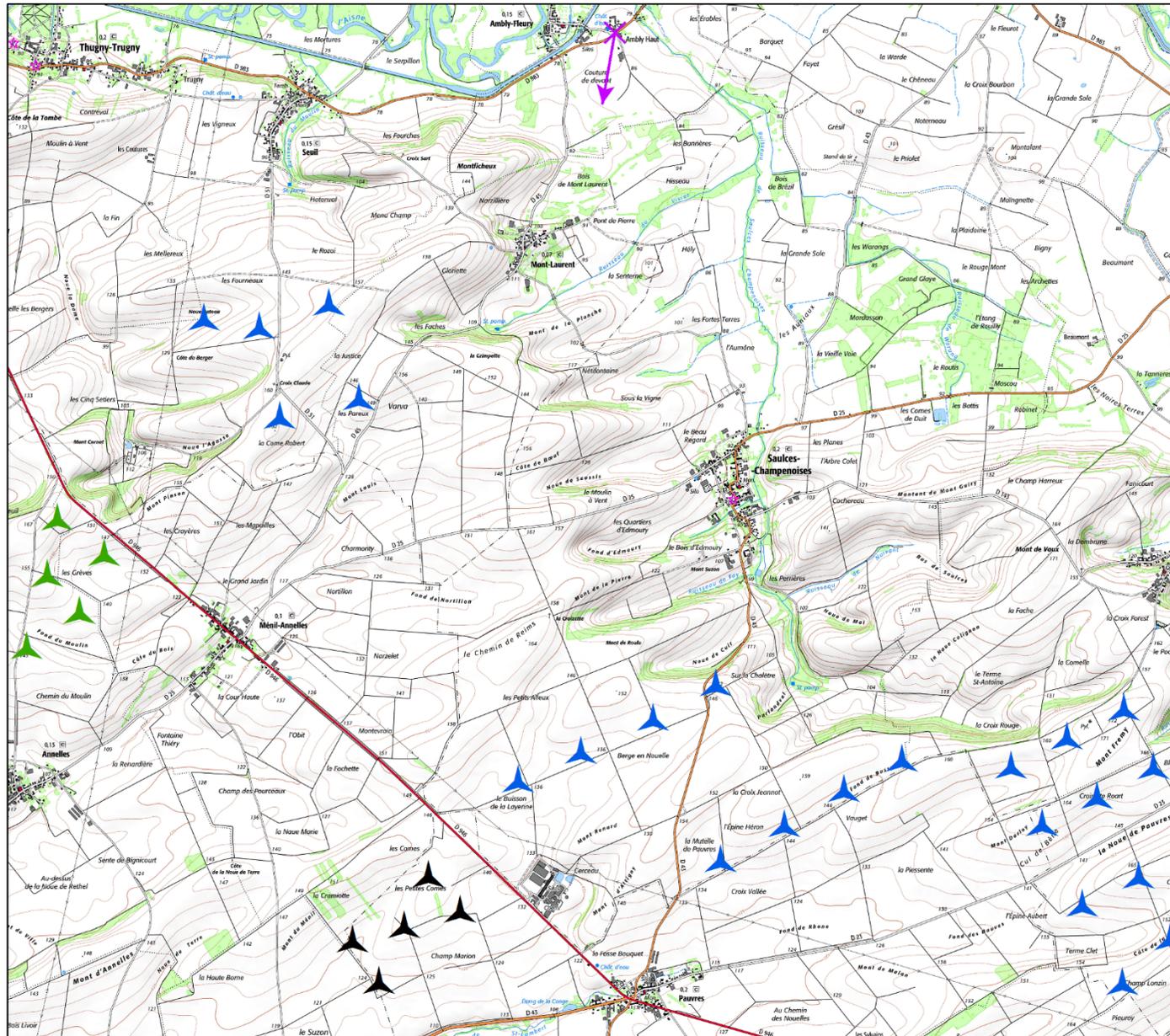
« Depuis la N51, seules certaines percées visuelles permettent de voir le parc éolien. Seules les pales des éoliennes dépassant au-dessus de la ligne de crêtes rendent leur perception très limitée ; la lecture du paysage ne s'en trouve pas perturbée. »



Photomontage



Simulation



Légende

- Éoliennes du projet de Pauvres
- Parcs éoliens existants (au 19.09.2016)
- Projets éoliens accordés ou ayant fait l'objet de l'avis de l'AE (au 19.09.2016)
- Prise de vue n°17 : Ambly-Fléury
- Direction de prise de vue

Projet éolien de Pauvres Ambly-Fléury

Titre : **Point de prise de vue n°17**
Distance au parc : environ 7,4 km

Auteur : Florence Billault-Chaumartin

Date : 19.09.2016 Format : A4

Bureau de planification :



Torgauer Straße 231
04347 Leipzig
Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34

Photomontage n°17 : Ambly-Fleury. Distance du point photo par rapport au parc : 7,4 km



Le site actuel (panorama « vide »)

Commentaire de l'expert paysagiste :

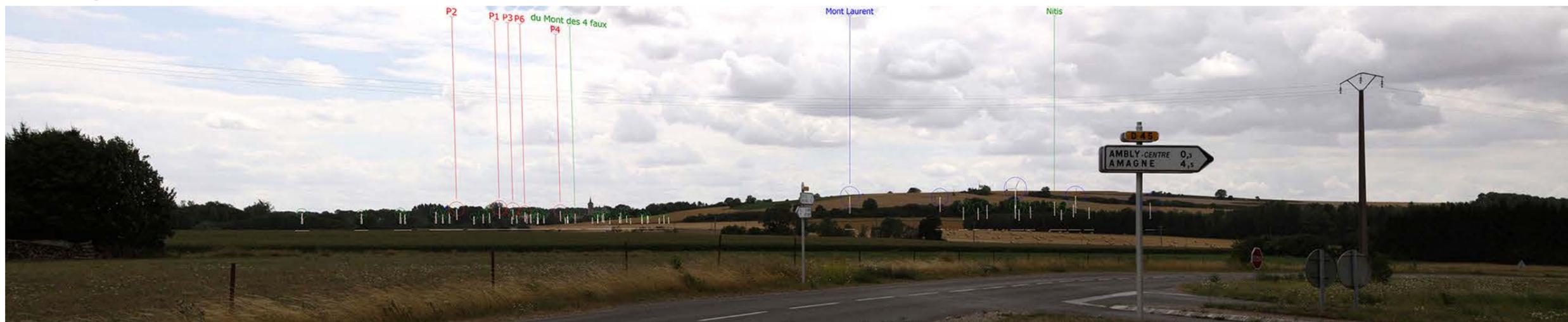
« Situé sur la route départementale D 983, ce point de vue est pris à la sortie de la commune d'Ambly-Fleury. Le paysage est marqué par les Côtes de Champagne, au relief très marqué et par la Champagne Humide aux parcelles agricoles encadrées de boisement.

Dans le pli du relief, le village de Mont-Laurent est perceptible par le clocher de son église qui émerge des boisements.

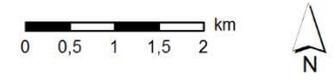
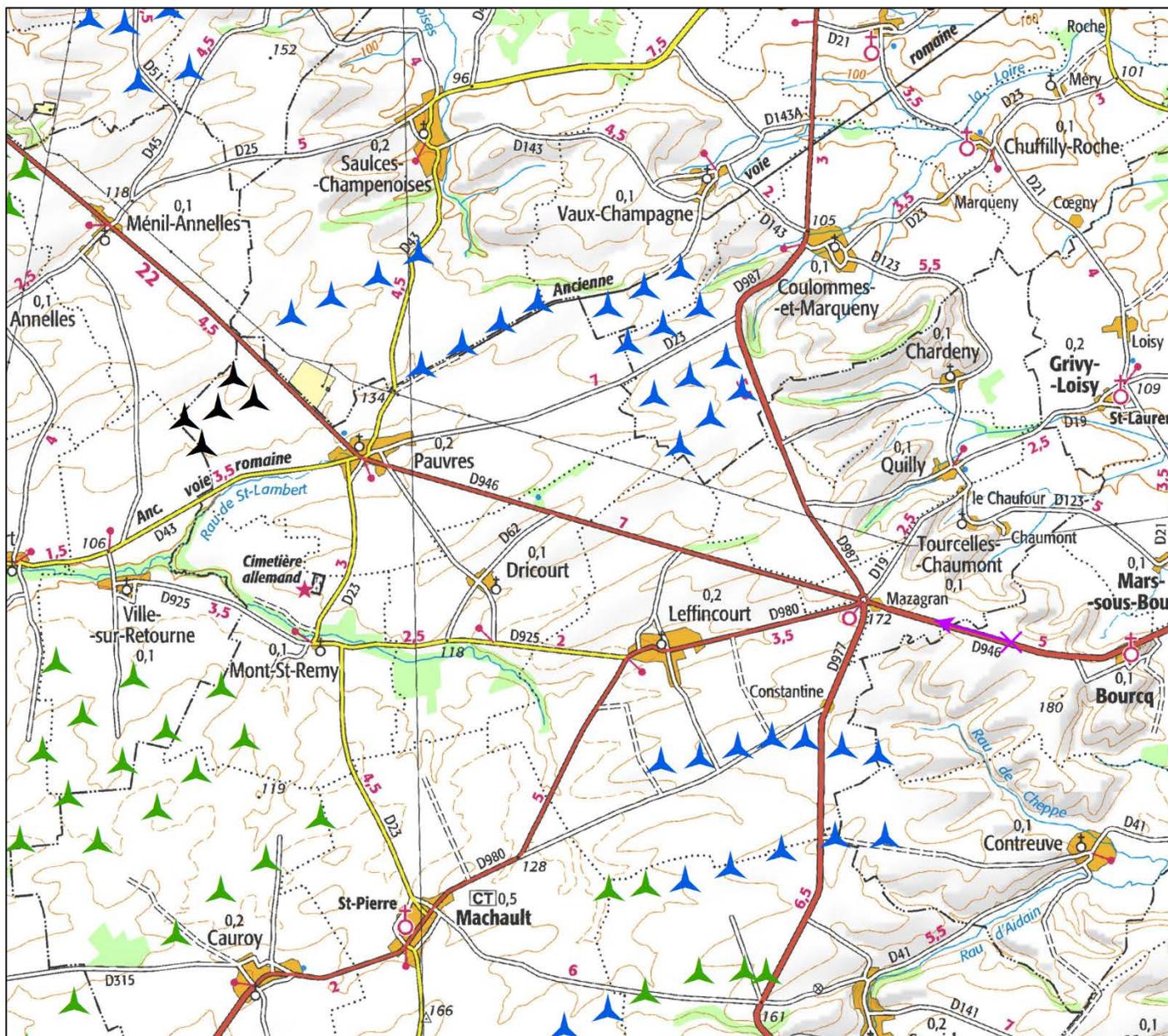
Les éoliennes projetées ne sont pas visibles dans un premier regard. En effet, seules quelques pales émergent du sommet des Côtes de Champagne. Leur présence, à peine perceptible, est telle que les machines n'entrent pas en conflit visuel avec le paysage et la commune de Mont-Laurent. »



Photomontage



Simulation



Légende

-  Éoliennes du projet de Pauvres
-  Parcs éoliens existants (au 19.09.2016)
-  Projets éoliens accordés ou ayant fait l'objet de l'avis de l'AE (au 19.09.2016)
-  Prise de vue n°16 : Mont Suzon
-  Direction de prise de vue

Projet éolien de Pauvres Mont Suzon

Titre : **Point de prise de vue n°16**
Distance au parc : environ 10,6 km

Auteur : Florence Billault-Chaumartin

Date : 19.09.2016 Format : A4

Bureau de planification :
 **GreenEnergy3000**
Torgauer Straße 231
04347 Leipzig
Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34

Photomontage n°16 : Mont Suzon. Distance du point photo par rapport au parc : 10,6 km



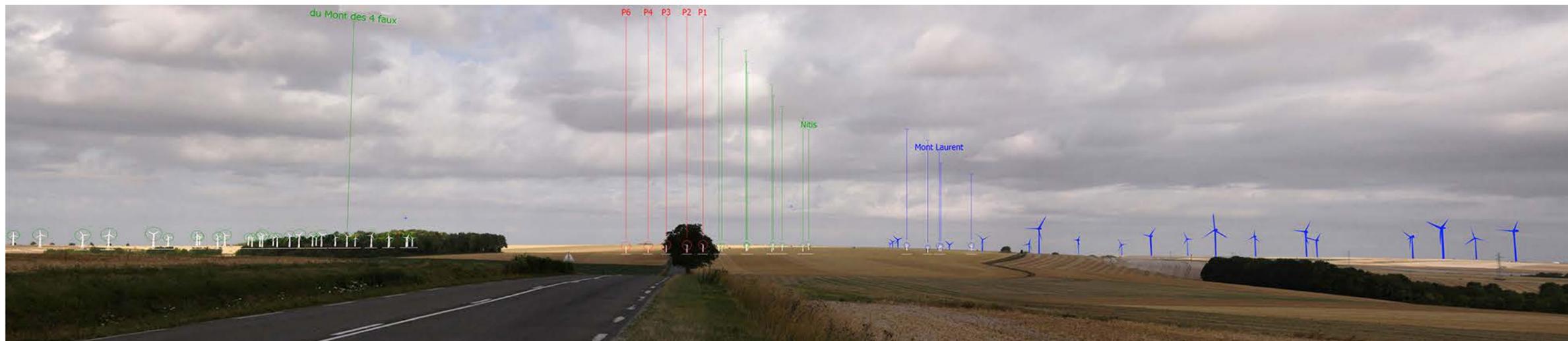
Le site actuel (panorama « vide »)

Commentaire de l'expert paysagiste :

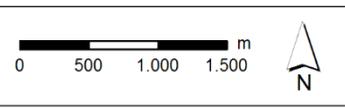
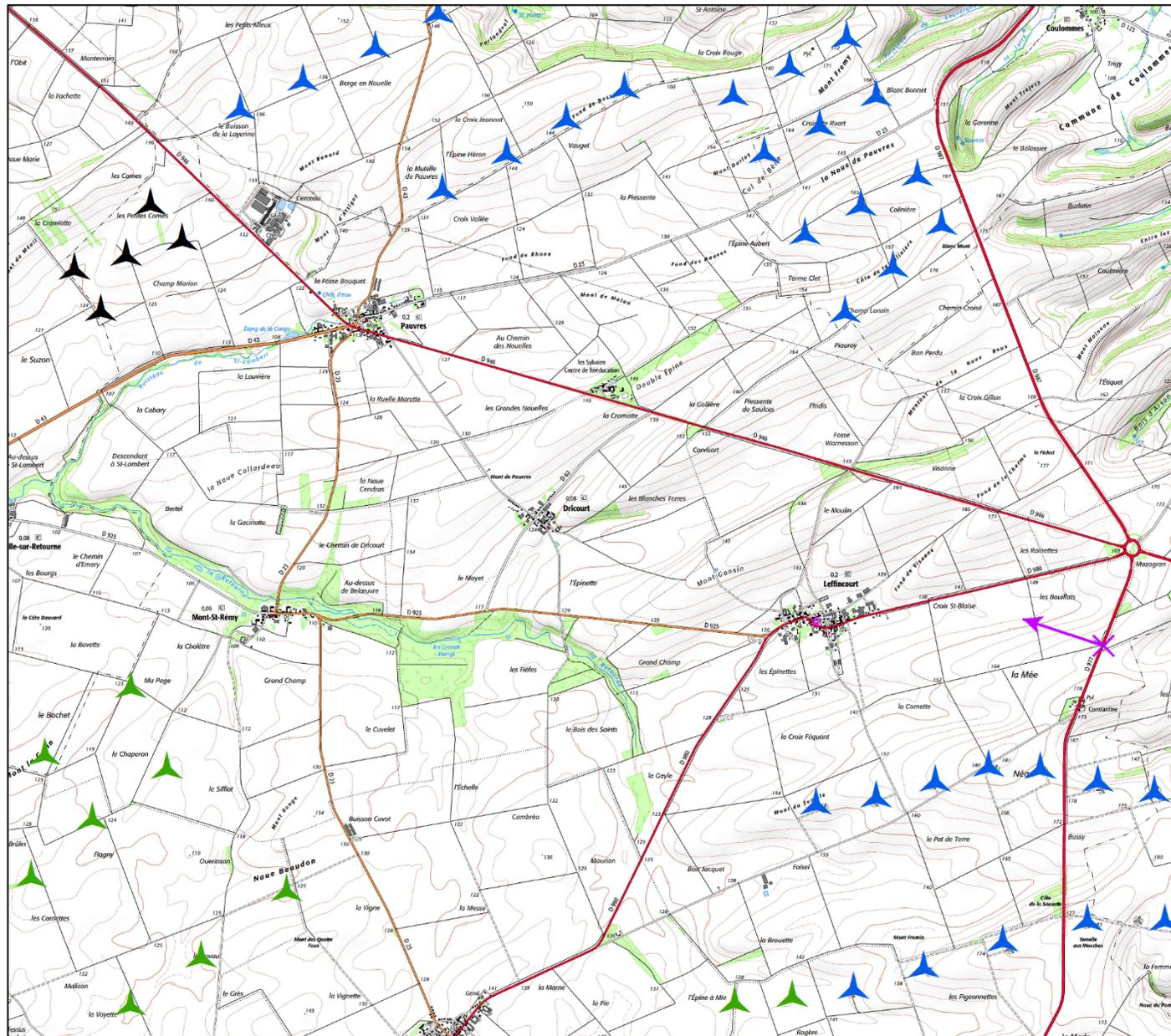
« De ce point de vue, le paysage est fortement marqué par la présence des parcs de Vaux-Coulommes et de l'Energie du partage. Les ondulations du paysage masquent les éoliennes du projet de Pauvres évitant ainsi l'augmentation de l'impact visuel des éoliennes déjà présentes dans le paysage. »



Photomontage



Simulation



Légende

- Éoliennes du projet de Pauvres
- Parcs éoliens existants (au 19.09.2016)
- Projets éoliens accordés ou ayant fait l'objet de l'avis de l'AE (au 19.09.2016)
- Prise de vue n°14 : Constantine
- Direction de prise de vue

Projet éolien de Pauvres Constantine

Titre : **Point de prise de vue n°14**
Distance au parc : environ 8,8 km

Auteur : Florence Billault-Chaumartin

Date : 19.09.2016 Format : A4

Bureau de planification :
 GreenEnergy3000
Torgauer Straße 231
04347 Leipzig
Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34

Photomontage n°14 : Constantine. D 977, à l'Est de Leffincourt. Distance du point photo par rapport au parc : 8,8 km.



Le site actuel (panorama « vide »)



Panorama



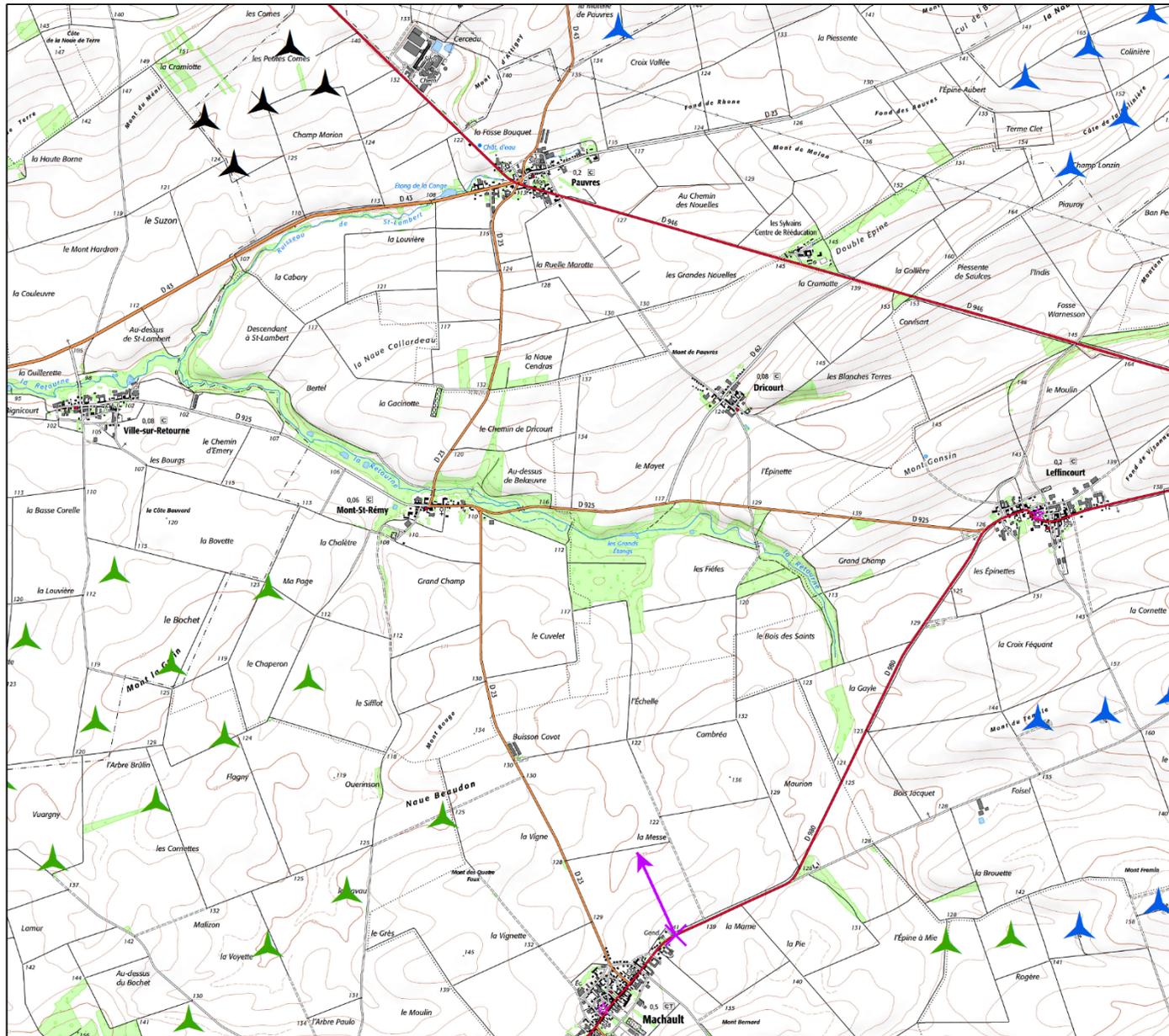
Simulation

Commentaire de l'expert paysagiste :

« Depuis ce point de vue sur la D 977, à l'Est de Leffincourt, les éoliennes émergent de la ligne de crêtes formant l'horizon.

Les éoliennes projetées viennent prolonger la ligne formée par le parc de Vaux-Coulommes et le futur parc de Nitis. Cette implantation donne l'impression que les différents parcs n'en forment qu'un seul, évitant la saturation de la ligne d'horizon.

Cette implantation et la distance avec les éoliennes n'altèrent en rien la lisibilité du clocher de l'église inscrite de Leffincourt situé au milieu de la trame bâtie. »



Légende

- Éoliennes du projet de Pauvres
- Parcs éoliens existants (au 19.09.2016)
- Projets éoliens accordés ou ayant fait l'objet de l'avis de l'AE (au 19.09.2016)
- Prise de vue n°13 : Machault
- Direction de prise de vue

Projet éolien de Pauvres Machault

Titre : Point de prise de vue n°13
Distance au parc : environ 6,8 km

Auteur : Florence Billault-Chaumartin

Date : 19.09.2016 **Format :** A4

Bureau de planification :

Torgauer Straße 231
04347 Leipzig
Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34

Photomontage n°13 : D 980, à la sortie de Machault. Distance du point photo par rapport au parc : 6,8 km.



Le site actuel (panorama « vide »)



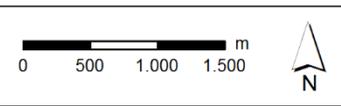
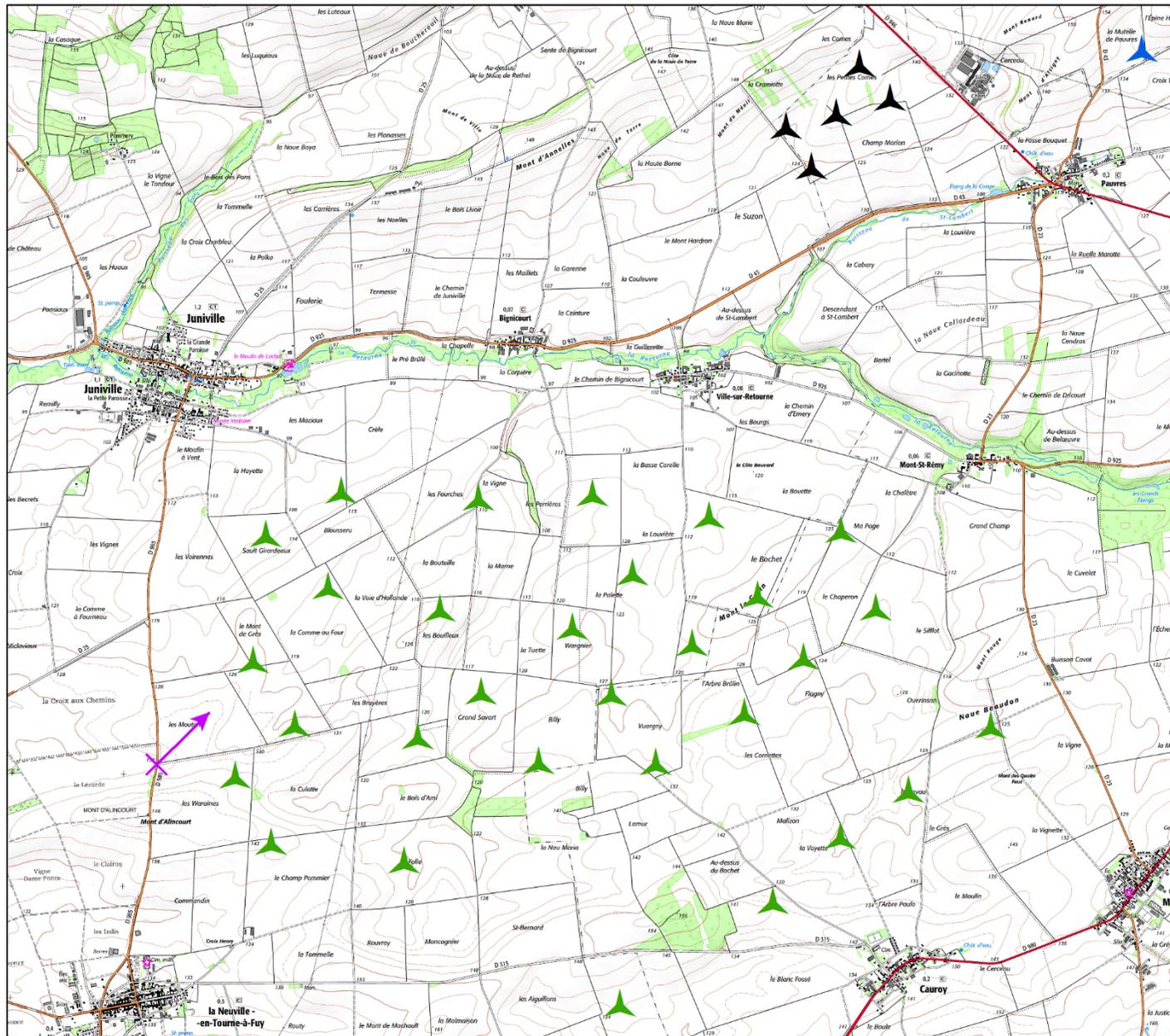
Panorama



Simulation

Commentaire de l'expert paysagiste :

« Situé à environ 7 km du site d'implantation, ce photomontage est pris aux abords de la commune de Machault, le long de la route D 980. Bien que situé à proximité du village, le seul élément bâti visible est un corps de ferme présent au cœur des parcelles agricoles. La ripisylve de la Retourne et les lignes de crêtes viennent marquer des horizontalités dans ce paysage renforçant les ondulations naturelles de la plaine. Les éoliennes projetées et celles existantes du parc éolien de l'Energie du partage émergent derrière la ripisylve. Celles projetées viennent compléter le parc éolien existant et laissent un champ visuel libre d'éoliennes à cet endroit. Leur gabarit et l'éloignement par rapport au bâtiment agricole ne l'impacteront pas visuellement. »



Légende

- Éoliennes du projet de Pauvres
- Parcs éoliens existants (au 19.09.2016)
- Projets éoliens accordés ou ayant fait l'objet de l'avis de l'AE (au 19.09.2016)
- Prise de vue n°12 : La Neuville-en-Tourne-à-Fuy
- Direction de prise de vue

Projet éolien de Pauvres La Neuville-en-Tourne-à-Fuy

Titre : **Point de prise de vue n°12**
Distance au parc : environ 7,9 km

Auteur : Florence Billault-Chaumartin

Date : 19.09.2016 Format : A4

Bureau de planification :
GreenEnergy3000
 Torgauer Straße 231
 04347 Leipzig
 Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34

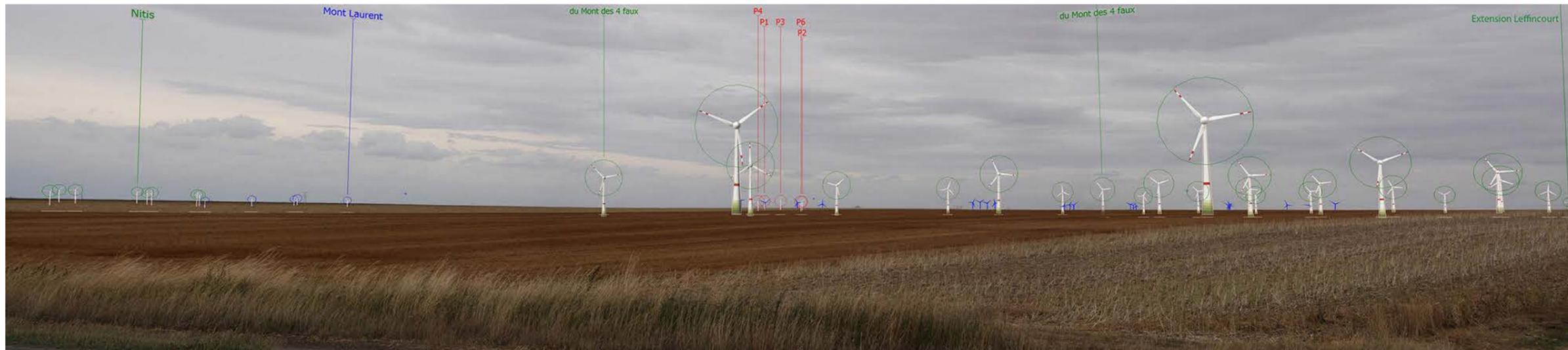
Photomontage n°12 : La Neuville-en-Tourne. D 985, depuis le Mont d'Alincourt. Distance du point photo par rapport au parc : 7,9 km.



Le site actuel (panorama « vide »)



Panorama

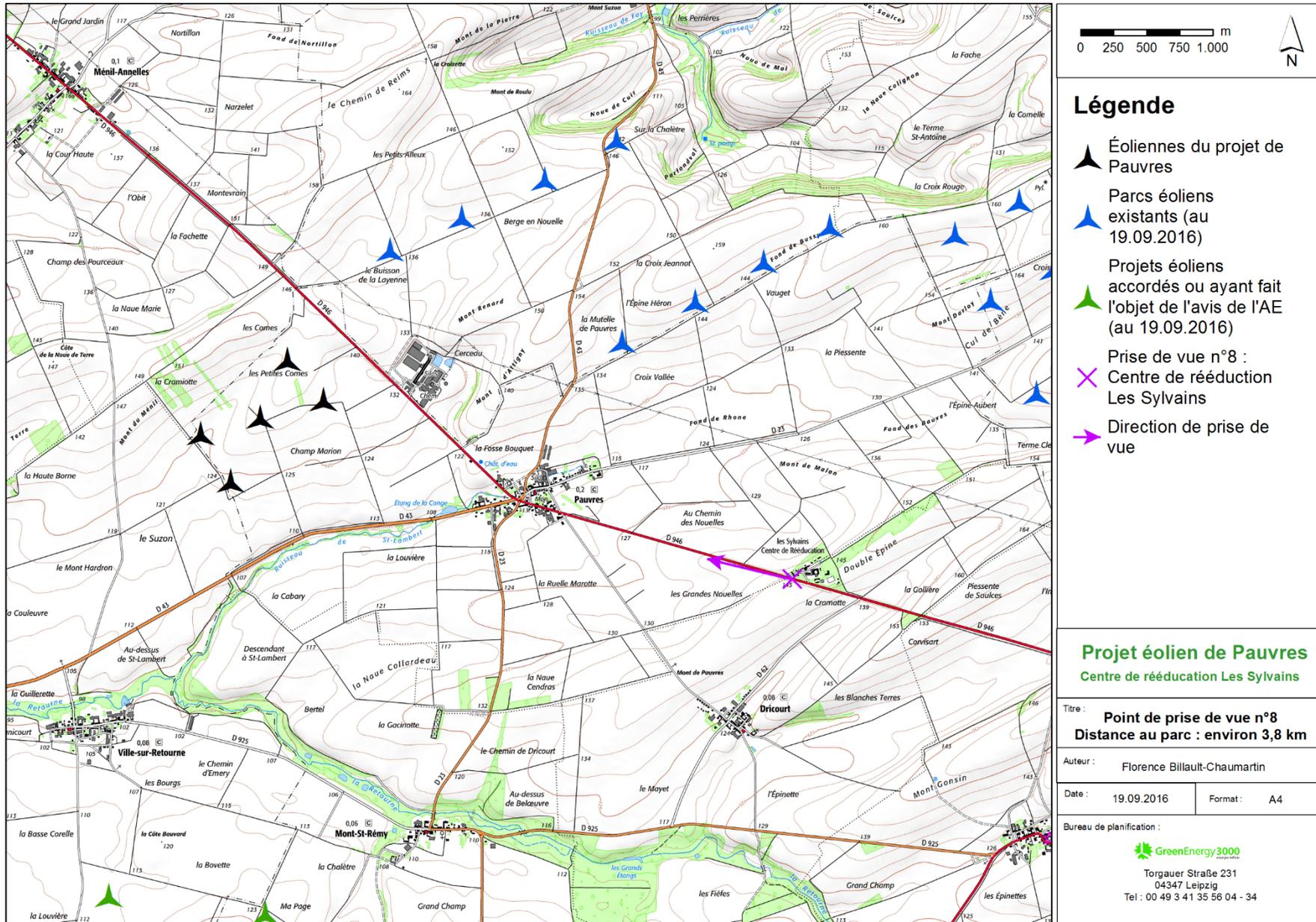


Simulation

Commentaire de l'expert paysagiste :

« Le photomontage est pris depuis la route départementale D 985, au sud-ouest du parc projeté. Une ligne de crêtes crée une ligne horizontale pure sur laquelle émergent le parc éolien de l'Energie du Partage et celui de Vaux-Coulommès.

Les éoliennes projetées viennent densifier une des deux lignes du parc éolien de l'Energie du Partage en second plan et s'intègre donc au paysage éolien marqué au premier plan par la présence des éoliennes du Mont des 4 Faux. »



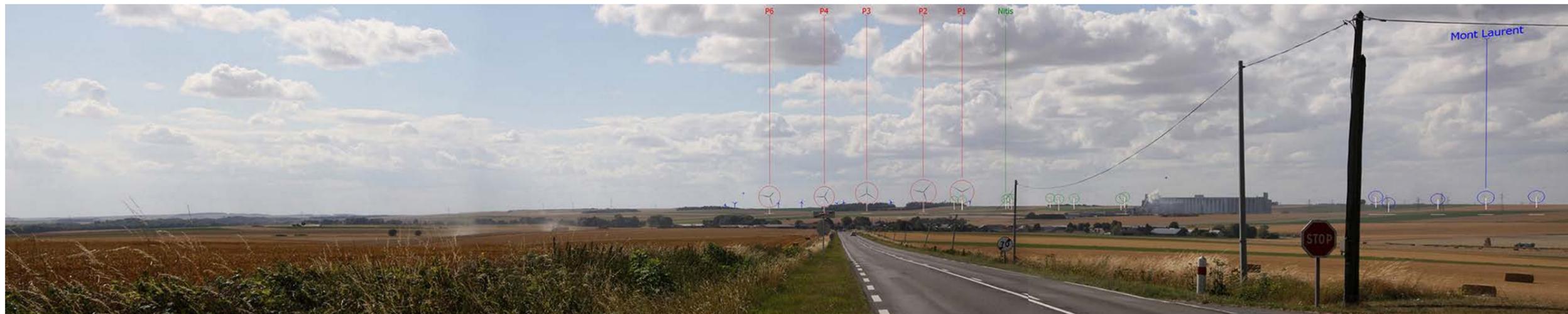
Photomontage n°8 : Les Sylvains. D 946, à l'Est de Pauvres. Distance du point photo par rapport au parc : 3,8 km.



Le site actuel (panorama « vide »)



Panorama



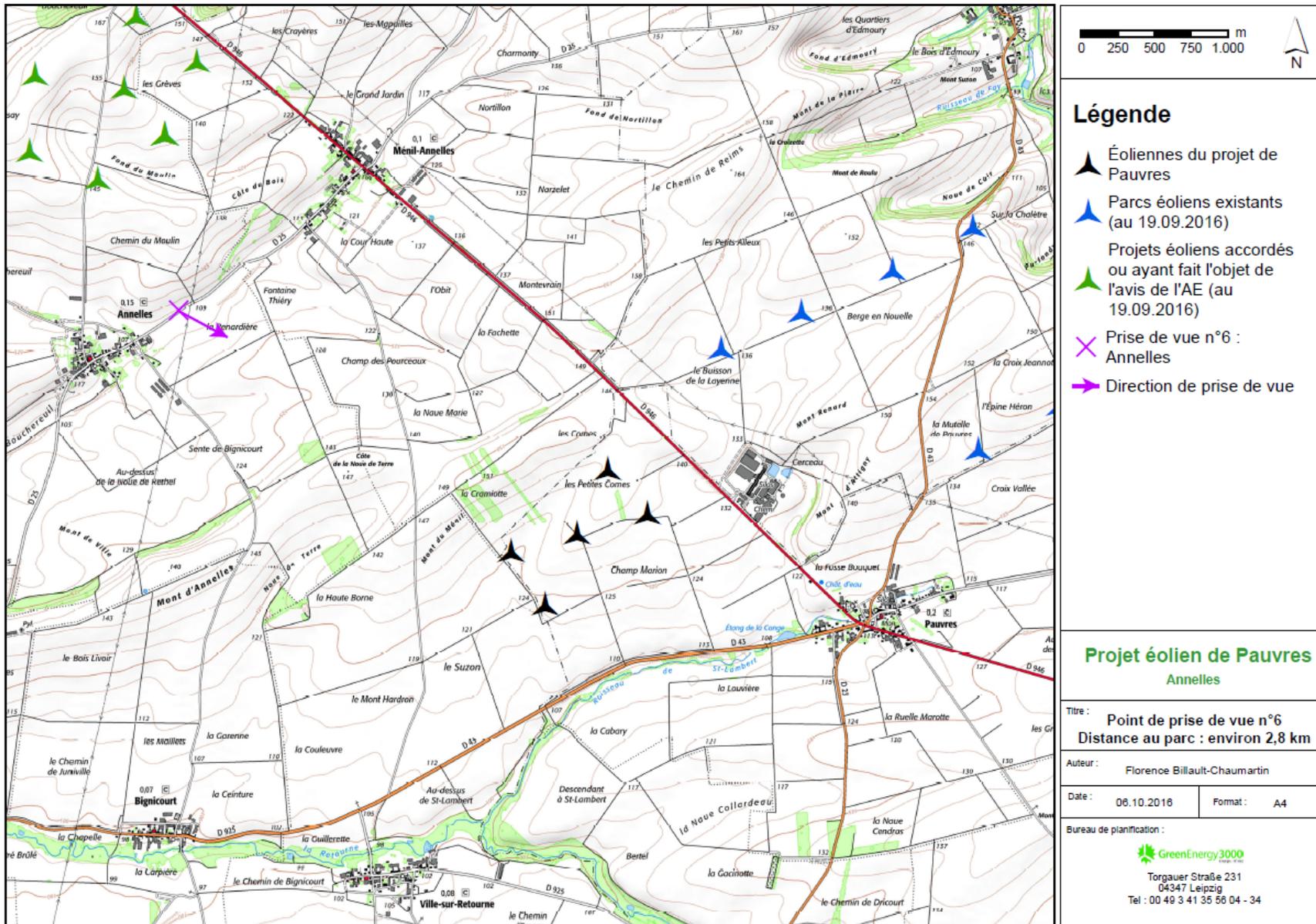
Simulation

Commentaire de l'expert paysagiste :

« Le point de vue est pris depuis la D 946, à l'Est des éoliennes projetées et du village de Pauvres. Cet axe, très fréquenté, relie Vouziers à Reithel et constitue un des principaux lieux de perception du paysage éolien.

Le paysage est marqué par une succession de lignes horizontales soulignées par la ripisylve qui accompagne le ruisseau Saint-Laurent. Le village de Pauvres, implanté le long de ce cours d'eau, est presque entièrement masqué par la ripisylve. Seules quelques toitures de maisons émergent et laissent supposer la présence du village.

Situé à moins de cinq kilomètres de la commune, le parc éolien est visible. Les cinq éoliennes émergent sur les parcelles agricoles en arrière-plan du village. Cependant, la notion d'inter-visibilité entre les habitations et les machines ne se ressent pas, dans la mesure où le village n'est pas perceptible. »



Photomontage n°6 : Annelles. Route D25, à la sortie de Annelles. Distance du point photo par rapport au parc : 2,8 km.



Le site actuel (panorama « vide »)



Panorama

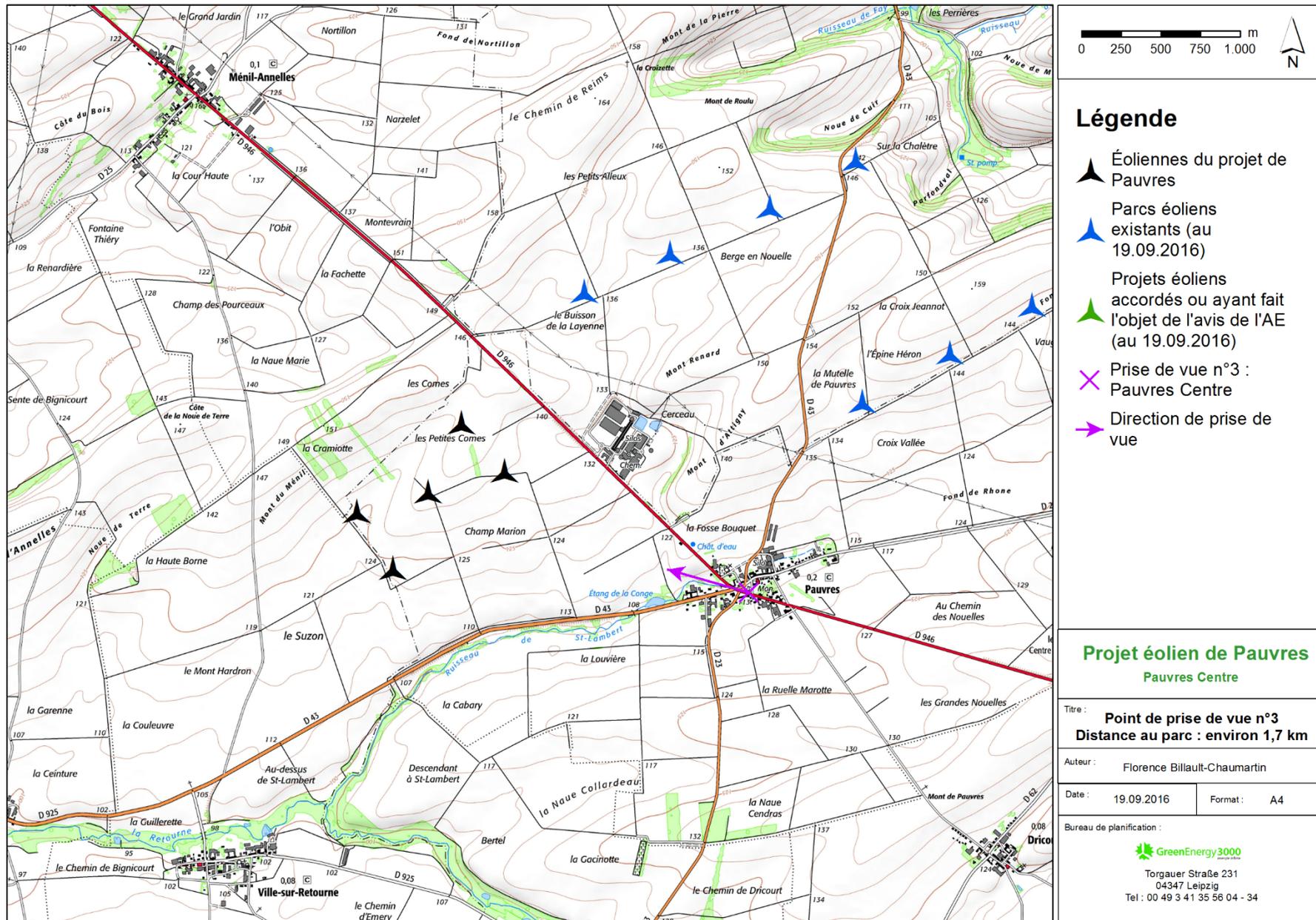


Simulation

Commentaire de l'expert paysagiste :

« Depuis la sortie du village d'Annelles, le paysage est caractérisé par une ligne de crêtes qui crée un horizon d'une grande pureté caractéristique de la Champagne Crayeuse. Celui-ci est ponctué par quelques boisements.

De ce point de vue, les éoliennes se situent derrière le Mont du Ménil et émergent en partie de la ligne d'horizon sans laisser apparaître leurs pieds. Cette situation limite ainsi leur présence dans le paysage. »



Légende

-  Éoliennes du projet de Pauvres
-  Parcs éoliens existants (au 19.09.2016)
-  Projets éoliens accordés ou ayant fait l'objet de l'avis de l'AE (au 19.09.2016)
-  Prise de vue n°3 : Pauvres Centre
-  Direction de prise de vue

Projet éolien de Pauvres Pauvres Centre

Titre : **Point de prise de vue n°3**
Distance au parc : environ 1,7 km

Auteur : Florence Billault-Chaumartin

Date : 19.09.2016 Format : A4

Bureau de planification :

Torgauer Straße 231
04347 Leipzig
Tel : 00 49 3 41 35 56 04 - 34

Photomontage n°3 : Pauvres centre. D 946, depuis le centre du village de Pauvres. Distance du point photo par rapport au parc : 1,7 km.



Le site actuel (panorama « vide »)

Commentaire de l'expert paysagiste :
« Les villages constituent avec les routes les principaux lieux de perception du paysage éolien. Le village de Pauvres s'installe le long de la route. Le long de cet axe, les maisons sont plus espacées, ce qui crée des ouvertures visuelles vers le parc éolien. Certaines éoliennes apparaissent et présentent une co-visibilité avec le tissu bâti du village. Même si elles sont visibles, les machines gardent une proportion perceptible inférieure aux constructions du village en premier plan et n'entrent pas en conflit visuel avec celles-ci. »



Panorama



Simulation

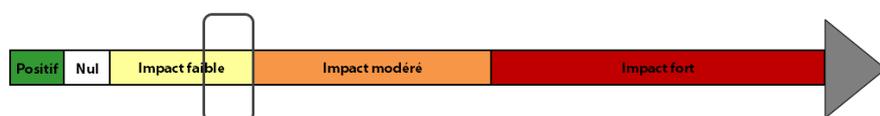
5.6.3. Conclusion

La visibilité du projet éolien dans le périmètre éloigné

Les points de vue éloignés présentés dans ce chapitre ont été choisis en fonction de leur représentativité des lieux de découverte du paysage. L'analyse des photomontages ont conduit les experts paysagistes aux constats suivants :

- La distance du point de vue par rapport au parc éolien crée une **rupture d'échelle** telle, que les machines lorsqu'elles ne sont pas dissimulées par des boisements ou les ondulations du relief, apparaissent à des gabarits comparables à ceux des composantes du paysage. De ce fait, même lorsqu'elles sont perceptibles, **elles se confondent avec les éléments qui soulignent l'horizon et accompagnent ainsi les structures paysagères** du site.
- Le projet de la Commune de Pauvres vient compléter les parcs existants tout en préservant des respirations entre ceux-ci. Le nouveau projet s'intègre ainsi dans le futur paysage éolien, sans dénaturer le paysage existant et les vues lointaines.

En conclusion, même si l'implantation se fait d'un paysage éolien marqué, **l'impact du projet de Pauvres dans le territoire élargi et dans le paysage éolien global est négligeable.**



Impacts pressentis du projet sur le paysage dans le périmètre éloigné

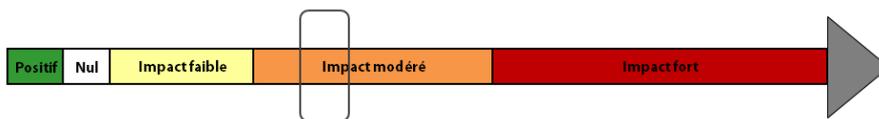
La visibilité du projet éolien dans le territoire restreint

Le village de Pauvres ainsi que la route départementale 946 qui le traverse constituent le lieu de découverte du paysage d'accueil du projet éolien. Les experts paysagistes ont cherchés à mettre en avant quels impacts pouvait avoir le projet éolien dans ces lieux de vie pratiqués au quotidien par les habitants. Pour cela, ils ont sélectionné les points de vue représentatifs de ce territoire, mais aussi et surtout ceux permettant de constater les impacts du projet, même s'ils ne sont que ponctuels. L'analyse des photomontages réalisés depuis ces vues significatives ont amené les experts aux conclusions suivantes :

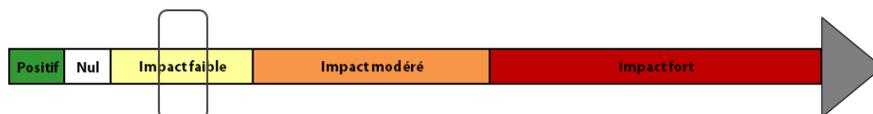
- Le projet vient **compléter un paysage éolien existant** constitué des parcs de L'Énergie du Partage, de Vaux-Coulommès, du Nitis, de Leffincourt-Semide-Machault et le parc de Seuil-Mont Laurent. La rupture d'échelle permet de distinguer les parcs dans la profondeur. Les **interdistances entre les groupes de machines sont toujours lisibles** sur un même plan et

laissent ainsi des espaces de respiration dépourvus d'éoliennes. Avec cette organisation, **le cumul des impacts entre les différents parcs est donc faible.**

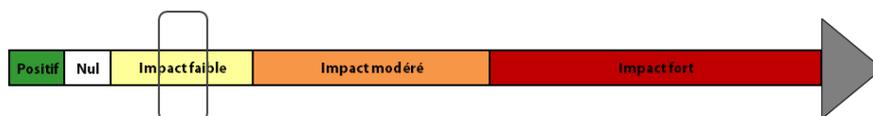
- Les projets de création et d'extension de postes électriques et le projet d'extension d'élevage bovin à Leffincourt, n'ont **aucun impact cumulé de par leur nature** avec le projet éolien de Pauvres.
- Les éoliennes du projet, tout comme celles déjà présentes sur le territoire, constituent des **points de repères verticaux, à l'échelle de la plaine agricole** qui les accueille.
- A l'intérieur des villages, les constructions, les masses végétales des jardins forment autant de **masques visuels qui filtrent, orientent et détournent le regard.** Les vues sont courtes et le regard ne porte pas au-delà des habitations et de leurs jardins. **Les vues vers le parc éolien sont donc très ponctuelles.**
- Les monuments historiques recensés dans le territoire rapproché du parc éolien sont des églises ou certains de leurs éléments architecturaux. Ces édifices sont installés au cœur des villages. Ces paysages bâtis fermés sont peu visibles de l'extérieur et n'offrent que peu de vues éloignées depuis l'intérieur. **Cette configuration rend donc quasiment nulle la co-visibilité entre ces monuments historiques et les éoliennes du projet de la Commune de Pauvres.**



Impacts pressentis du projet sur le paysage dans le territoire restreint



Impacts pressentis du projet sur le patrimoine architectural, historique et culturel



Impacts pressentis du projet sur le paysage en termes de cumul des impacts

Acceptabilité locale au développement d'un projet éolien sur la commune de Pauvres

Le projet éolien de Pauvres s'inscrit dans la continuité du travail réalisé dans les Ardennes par la société Green Energy 3000, en particulier avec le développement et la construction réussis du parc éolien de Saulces-Champenoises (Energie du Partage 1 & 2).

C'est en effet à la suite de cette réalisation que la commune de Pauvres (limitrophe de Saulces-Champenoises) et la société Green Energy 3000 se sont rapprochées l'une de l'autre afin d'échanger sur la faisabilité d'un projet éolien sur son territoire. C'est donc, en partie, initié par une volonté des élus locaux que le développement du projet éolien de Pauvres a été amorcé.

C'est au cours de l'automne 2014 que la délibération favorable du conseil municipal de Pauvres, concernant la réalisation d'études de faisabilités et le développement d'un projet éolien sur son territoire en faveur de la société Green Energy 3000, est venue formaliser les différents échanges entre les deux parties et confirmer l'acceptabilité locale d'un tel projet. En effet, il est important de noter la diversité de la composition du conseil municipal de Pauvres qui est relativement représentative de sa population.

Sur cette même période, Green Energy 3000 a pris soin de convier l'ensemble des propriétaires fonciers et des exploitants agricoles potentiellement concernés par le développement de ce projet. Cette présentation avait pour but de présenter le projet envisagé par la société sur le territoire de la commune de Pauvres et de s'assurer de l'acceptabilité des acteurs locaux directement concernés. De la même façon qu'avec le conseil municipal, il est ressorti de cette présentation une bonne compréhension des enjeux par l'ensemble des parties qui ne présentaient pas d'opposition vis-à-vis du développement d'un projet éolien sur le territoire.

Suite à ces deux présentations, à la fois avec les élus, les propriétaires et exploitants, initiant le lancement des différentes études et actant le développement du projet, Green Energy 3000 a maintenu un contact régulier avec la commune de Pauvres (par l'intermédiaire de Monsieur Malvaux, Maire de Pauvres) ainsi qu'avec les propriétaires fonciers et les exploitants agricoles directement concernés par le projet. Ces échanges réguliers permettent de répondre aux questions de chacun, la population locale comprise, qui peuvent apparaître tout au long du développement de projet, et ce notamment par l'intermédiaire de Monsieur le Maire jouant le rôle de relai local.

L'ensemble de ces rencontres n'a fait ressortir aucune opposition marquée concernant le développement du projet éolien de Pauvres. Aucune remarque n'a fait émerger de potentielles craintes ou appréhension vis-à-vis de l'identité locale du territoire, notamment la Champagne Crayeuse. Ce type de projet semble globalement socialement bien accepté dans la région.

De plus, la société Green Energy 3000 a souhaité réaliser une permanence publique auprès de l'ensemble de la population de la commune de Pauvres mais également en y conviant les habitants des communes limitrophes. A cet effet, un courrier informant de la date et des horaires de la permanence publique a été transmis à l'ensemble des habitants de la commune de Pauvres, avec l'aide de la Mairie qui s'est chargée de la distribution. Par ailleurs, cette information a été transmise par mail à l'ensemble des Mairies limitrophes les invitant à en informer leur population via, minimum, un affichage en Mairie.

C'est dans ces conditions qu'une permanence publique a eu lieu à Pauvres, dans la « salle des fêtes » (voir photo ci-contre), le 21 avril 2016 entre 16h30 et 19h30.

Plusieurs personnes sont venues s'informer lors de cette permanence :



Photo 50 : Permanence publique du 21 Avril 2016 à Pauvres. (Source : Green Energy 3000 GmbH)

- Dans un premier temps, seule une dizaine de personnes sont venues, habitants principalement la commune de Pauvres. Aucune opposition n'a été relevée, les habitants cherchaient à se renseigner globalement sur le projet (implantation exacte, choix de l'implantation, mesures prises en termes d'impacts, ...) s'inquiétaient essentiellement de la possibilité éventuelle d'une dégradation de la réception TV. Les chefs de projet de la société Green Energy 3000 ainsi que son représentant, Monsieur DA GBADJI, présents à la permanence ont pu répondre à l'ensemble des interrogations et assurer aux habitants que la réception TV serait rétablie si elle était amenée à être perturbée par l'implantation des éoliennes.
- Madame le Maire de Ville-sur-Retourne, commune voisine de Pauvres, s'est déplacée notamment en raison d'un autre projet éolien également en développement sur son territoire.
- Enfin, différents propriétaires fonciers et exploitants agricoles finalement non concernés directement par le projet (implantation sur des parcelles voisines des leurs) sont venus prendre connaissance de l'implantation finale et obtenir des explications quant au choix de cette dernière, tout en obtenant l'assurance que ce projet n'impactera par leur travail au quotidien (en dehors peut-être des phases de travaux).

Il ressort donc de l'ensemble du développement de projet du futur parc éolien de Pauvres, et en particulier des différentes présentations et rencontres réalisées, aucune appréhension locale, socio-culturelle, vis-à-vis de ce dernier. A aucun moment, au cours de son développement, le projet éolien

de Pauvres n'a fait émerger de quelconques craintes de la population locale et encore moins sur des questions pouvant se rapporter à l'identité locale du territoire.

5.6.4. Mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation

De par leur hauteur, il est difficile d'éviter entièrement les impacts des éoliennes sur le paysage. Par ailleurs, le masquage des éoliennes par de la végétation sur leurs abords par exemple, aurait pour conséquences :

- La constitution d'un effet socle, soulignant d'autant plus la présence des aérogénérateurs ;
- La présence de végétation hors contexte ;
- Le risque de mise en danger d'espèces ornithologiques et chiroptérologiques, attirées par les boisements, notamment dans un contexte agricole pauvre en végétation.

Toutefois, il existe quelques mesures permettant de mieux intégrer visuellement le parc et ses éléments dans son environnement.

5.6.4.1. Intégration des aérogénérateurs

De manière à ce que les éoliennes s'intègrent au mieux dans le paysage lointain, il est recommandé d'employer des peintures mates, dans la gamme des blancs ou gris clairs. En aucun cas il ne devra s'agir de couleurs vives ou même de motifs, pouvant correspondre à un effet de mode et qui serait donc incompatible avec la durabilité des installations.

L'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques, autorise les constructeurs d'éoliennes les nuances de couleurs suivantes :

- RAL 9003, 9010, 9016, qui se situent dans le domaine blanc et qui ont un facteur de luminance supérieur ou égal à 0,75 ;
- RAL 7035, qui se situe dans le domaine blanc et qui a un facteur de luminance supérieur ou égal à 0,5, mais strictement inférieur à 0,75 ;
- RAL 7038, qui se situe dans le domaine du blanc et qui a un facteur de luminance ou égal à 0,4, mais strictement inférieur à 0,5.

La couleur standard appliquée aux machines Vestas V117-3,3 MW est le RAL7035 pour les tours et les inserts. Le choix de la couleur des éoliennes pour le projet de Pauvres (parmi celles réglementaires et proposées par le fabricant) sera définit de manière finale à la signature du contrat d'achat.



5.6.4.2. Intégration du poste de livraison

Dans le cadre du projet éolien de Pauvres, il a été décidé d'installer le poste de livraison au pied de l'éolienne P1. En effet, il est préférable d'installer un local technique proche des autres installations, car il pourrait sembler hors contexte, s'il était isolé le long d'un chemin.

L'impact visuel de ce type d'édicule est tout aussi regrettable que toute autre construction, bien qu'ils s'agissent de dimensions moindres. C'est pourquoi l'emploi de boisements, agissant comme écran visuel est envisageable.

Selon l'environnement et le contexte, les matériaux employés tiennent également un rôle dans l'intégration. Des enduits de couleur neutre peuvent se fondre dans un arrière-plan construit ou végétal. Dans le cadre du projet éolien de Pauvres, le bardage bois représente la solution préférée pour l'intégration visuelle du poste de livraison. Dans tous les cas et de la même manière que pour les mâts, aucun effet coloré ou de motif ne sera utilisé.

La reproduction d'un pastiche de l'architecture traditionnelle locale doit être proscrite. S'agissant d'un local technique, sa volumétrie se doit d'être simple tout autant que les matériaux employés pour sa construction.

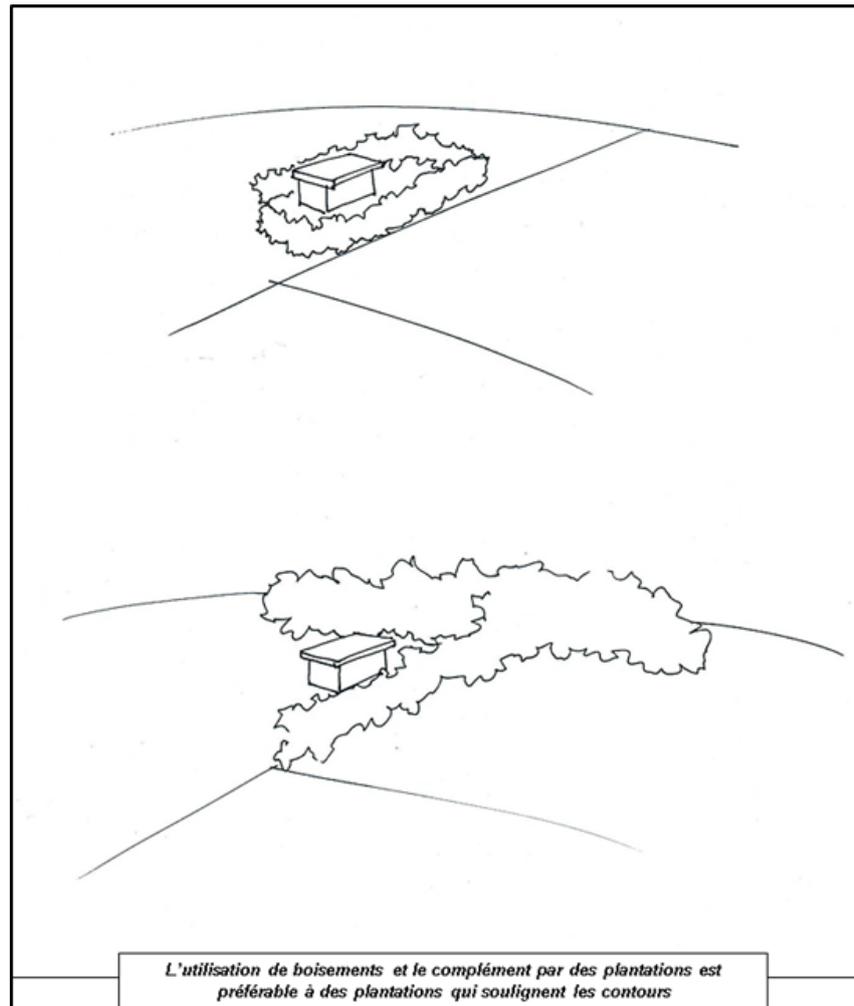


Figure 66 : Masquage du poste de livraison par de la végétation (Source : document interne à l'entreprise)



Photo 51 : Possibilité d'intégration du poste de livraison avec un bardage en bois (Source : document interne à l'entreprise)

5.7. Conclusion et récapitulatif des impacts pressentis du projet sur son environnement et la santé humaine et des mesures associées

L'analyse détaillée des impacts pressentis sur l'environnement et la santé humaine de l'installation du parc éolien de Pauvres a permis de mettre en avant les points suivants :

- En ce qui concerne les impacts pressentis sur le milieu naturel, l'impact le plus important se concentre sur les populations de chiroptères et notamment les espèces migratrices. L'impact de mortalité sur celles-ci reste cependant modéré. Il est prévu de suivre les recommandations des experts naturalistes, afin d'éviter, de réduire et de compenser au maximum les impacts pressentis du parc éolien sur la faune, la flore et les habitats environnant la zone du projet. Il est prévu notamment d'installer un bridage sur les aérogénérateurs, permettant de réduire fortement la mortalité de ces espèces (de 70 % à 90 %).
- En ce qui concerne les impacts pressentis sur le milieu paysager et le patrimoine architectural, historique et culturel, l'impact le plus important se concentre au niveau de la visibilité du projet éolien dans son territoire restreint, celui-ci reste cependant modéré. En effet, les éoliennes du projet constituent des points de repères verticaux, à l'échelle de la plaine agricole qui les accueille. A l'intérieur des villages, les constructions, les masses végétales des jardins forment autant de masques visuels qui filtrent, orientent et détournent le regard. Les vues sont courtes et le regard ne porte pas au-delà des habitations et de leurs jardins. Les vues vers le parc éolien de Pauvres sont donc ponctuelles.
- La plupart des impacts sont limités à la durée de la construction du parc (bruits, pollutions, milieu naturel etc.). Des effets cumulés en phase de travaux sont potentiellement possibles en cas de chantiers simultanés sur la même zone, mais ceux-ci restent impossibles à prévoir à ce stade du projet.
- Le site d'implantation étant suffisamment éloigné des habitations et autres activités humaines, le futur parc éolien n'aura donc que très peu d'incidence sur le voisinage (ombres portées, acoustique, réseaux d'utilité publique, etc.).
- Le projet aura également de nombreux effets positifs. Tout au long de son cycle de vie, celui-ci devrait permettre d'économiser jusqu'à 795 000 tonnes équivalents de CO₂. Les retombées socio-économique du projet représentent également indéniablement un atout pour la commune, le département et la région.
- L'analyse des effets cumulés avec les autres projets identifiés montrent :
 - qu'aucun impact n'est à prévoir en ce qui concerne les ombres portées ;

- un cumul des impacts est à prévoir pour les populations avifaunistiques et chiroptérologiques notamment en termes de mortalité ;
- un point de vu paysager, les inter-distances entre les groupes de machines sont toujours lisibles sur un même plan et laissent ainsi des espaces de respiration dépourvus d'éoliennes, le cumul des impacts est donc jugée faible ;
- enfin, en ce qui concerne les impacts sonores du projet éolien de Pauvres, même en prenant en compte l'ensemble des parcs éoliens existants et des projets connus, les simulations montrent qu'aucune gêne ne sera engendrée pour les populations riveraines.

Le tableau ci-après récapitule et synthétise l'ensemble des impacts pressentis du projet éolien de Pauvres sur son environnement ainsi que les mesures associées qui seront mises en place, afin d'éviter, de réduire et/ou de compenser ces impacts.

Tableau 85 : Récapitulatif et synthèse des impacts pressentis du projet éolien de Pauvres et des mesures associées

Catégorie		Degré global et typologie des impacts pressentis	Explication	Mesures principales d'évitement, de réduction et de compensation associées	Impacts cumulés
Impacts pressentis sur le voisinage et la santé publique	Impacts sonores du projet tout au long de son cycle de vie	En phase de travaux*	Faible Impacts directs et temporaires (durée des travaux) Bien que les travaux de construction puissent représenter une gêne sonore pour les habitants proches de la zone du chantier, celle-ci sera très atténuée du fait des distances d'éloignement de la zone de construction aux habitations. La durée du chantier étant limitée, les éventuelles nuisances sonores du projet en phase de construction ne seront que ponctuelles.	<ul style="list-style-type: none"> Insonorisation des engins de chantier ; Évitement des centres-villes pour l'acheminement des matériaux ; Information des populations locales ; Réalisation des travaux en période diurne, hors jours fériés. 	Des effets cumulés sont potentiellement possibles en cas de travaux simultanés sur la même zone. Impossible à prévoir à ce jour.
		En phase d'exploitation	Faible Impacts directs et permanents (durée d'exploitation) Avec des seuils sonores après la mise en service des éoliennes compris entre 21,8 et 46,7 décibels (en fonction des lieux géographiques et des vitesses de vent), le futur parc éolien de Pauvres ne représentera pas une source de gêne pour les populations riveraines au projet. Respect des réglementations en vigueur en matière de bruit et d'urgences. Aucune tonalité marquée n'est à prévoir après la mise en service des éoliennes. Le bruit maximal du parc éolien de Pauvres est conforme aux exigences législatives en limite de périmètre du parc (soit 70 dB de jour, 60 dB de nuit).	Des mesures de bruit seront réalisées après la mise en service du parc. Si les émergences devaient être supérieures à celles prévues ou supérieures à celles admises par les réglementations, des solutions techniques existent pour réduire le bruit comme la mise en place d'un système de bridage.	même en prenant en compte l'ensemble des parcs éoliens existants et des projets connus, les simulations montrent qu'aucune gêne ne sera engendrée pour les populations riveraines.
		En phase de maintenance	Nul Les niveaux sonores auxquels sont exposés les ouvriers de maintenance sont inférieurs à la puissance acoustique générée par les éoliennes Vestas en fonctionnement. Il a été démontré que ces dernières n'impactent pas les riverains (du fait notamment des distances d'éloignements par rapport aux éoliennes), par conséquent les travaux de maintenance n'engendreront pas de nuisances sonores pour le voisinage.	-	-
		Infrasons	Nul Les données disponibles à ce jour indiquent que les infrasons affectent la santé que lorsqu'ils se situent dans le domaine de l'audible. Les infrasons mesurés à proximité des éoliennes se situent toutefois à un niveau inférieur aux seuils d'audition et de perception. Ils peuvent donc être ni entendus, ni ressentis par l'Homme.	-	-
	Champs électromagnétiques	En phase de travaux	Nul Étant donné qu'un champ électromagnétique ne peut se former que lorsqu'un courant électrique est généré, le parc éolien de Pauvres ne provoquera aucun effet électromagnétique en phase de travaux.	-	-
		En phase d'exploitation	Nul Au vu des éloignements des futures éoliennes du parc de Pauvres des habitations, de la hauteur des nacelles (sources principales émettrices de champs électromagnétiques) et du caractère intermittent du fonctionnement des éoliennes, les risques de pollution par des champs électromagnétiques émis par le parc éolien sont négligeables.	-	-
	Ombres portées par les éoliennes	En phase de travaux	Nul Les éoliennes seront à l'origine d'ombres portées que lorsque celles-ci seront construites.	-	-
		En phase d'exploitation	Faible Impacts directs et permanents (durée d'exploitation) Les résultats montrent que seule la commune de Pauvres pourrait être impactée par les effets d'ombres. Les simulations prévoient un maximum de 6h27min de papillotement/an à Pauvres, 47h51min au niveau de l'entreprise située à l'Est du site d'implantation et 30h04min au niveau de l'habitation isolée de la commune de Pauvres (habitation la plus proche de la zone d'étude). Les calculs prennent en compte le pire des cas et en réalité le	Si les effets d'ombres devaient être plus importants que prévus, des solutions techniques existent pour les réduire comme le système Vestas de contrôle des ombres : « Vestas Shadow Control »	-

Catégorie		Degré global et typologie des impacts pressentis	Explication	Mesures principales d'évitement, de réduction et de compensation associées	Impacts cumulés
			nombre d'heures de papillotement sera probablement bien inférieur. Ainsi, on peut raisonnablement estimer que l'exposition réelle au papillonnement sera inférieur à 20h/an et ce à raison de moins d'une heure par jour.		
Emissions lumineuses générées par les aérogénérateurs	<i>En phase de travaux</i>	Nul	Les éoliennes seront à l'origine d'émissions lumineuses que lorsque celles-ci seront construites.	-	-
	<i>En phase d'exploitation</i>	Faible <i>Impacts directs et permanents (durée d'exploitation)</i>	Le balisage des éoliennes est règlementé (couleur, visibilité...). Tous les feux seront synchronisés au sein du parc éolien. Les habitations étant suffisamment éloignées, l'impact sur les riverains est considéré comme étant faible.	Synchronisation possible des émissions lumineuses avec le parc éolien existant le plus proche (celui de Saulces-Champenoises)	Des effets cumulés sont possibles mais ne représenteront pas de surplus significatifs par rapport aux parcs déjà construits. Impossible à prévoir à ce jour.
Vibrations	<i>En phase de travaux</i>	Nul	Vibrations émises lors des différentes phases de travaux et notamment lors du terrassement avec les compacteurs. Le type de compacteur est défini selon le type de sol afin de limiter la propagation des vibrations. Les derniers effets de ce type de machine sont ressentis à une distance d'environ 150 mètres. Ainsi, au niveau des premières habitations (environ 1000 mètres) l'impact est considéré comme négligeable.	-	-
	<i>En phase d'exploitation</i>	Nul	Les vibrations pouvant survenir lors de cette phase sont celles dues à l'excitation dynamique du mât avec la fondation. Les habitations étant suffisamment éloignées, l'impact est considéré comme négligeable.	-	-
Pollutions engendrées par le projet tout au long de son cycle de vie	<i>En phase de construction</i>	Faible <i>Impacts directs et temporaires (durée des travaux)</i>	Les pollutions (principalement atmosphériques) sont ponctuelles et ne dégradent pas l'environnement sur le long terme.	De nombreuses mesures seront prises spécifiquement pour : <ul style="list-style-type: none"> • La gestion des déchets (par ex. Tri des déchets liés aux activités de construction) ; • Les nuisances sonores (par ex. Circulation et livraison alternée des engins) ; • Les pollutions atmosphériques (par ex. maintenance des engins de chantier) ; • Les risques de pollutions accidentelles de l'eau et des sols (kits de dépollution et bacs de rétention par ex.). 	Des effets cumulés sont potentiellement possibles en cas de travaux simultanés sur la même zone. Impossible à prévoir à ce jour.
	<i>En phase d'exploitation (bilans carbone et énergétique)</i>	Atout <i>Impacts indirects et permanents (durée d'exploitation)</i>	Le projet s'insère dans un contexte de lutte contre le réchauffement climatique. Il aura un impact positif sur le climat, puisqu'il permettra d'économiser jusqu'à 795 000 tonnes équivalent de CO ₂ . D'après les calculs du constructeur Vestas, la production d'énergie d'une éolienne V117-3,3 dépasse les charges environnementales nécessaires au cycle de vie de cette éolienne au bout de 6 mois.	-	-
	<i>En phase de maintenance</i>	Nul	Des pollutions peuvent engendrées pendant la maintenance du parc par les inspections et/ou les réparations des éoliennes (transport du personnel qualifié ou des matériaux à échanger). Cependant, ces pollutions seront très minimes et ponctuelles.	Il existe au niveau des aérogénérateurs des solutions techniques (bacs de rétention par ex.) permettant de prévenir toute pollution	-

Catégorie		Degré global et typologie des impacts pressentis	Explication	Mesures principales d'évitement, de réduction et de compensation associées	Impacts cumulés	
		<i>En phase de démantèlement</i>	Faible Impacts directs et temporaires (durée des travaux)	Les pollutions (principalement atmosphériques) sont ponctuelles et ne dégradent pas l'environnement sur le long terme. Par ailleurs, le fait que plus de 80% des composants d'une éolienne peuvent être recyclés, représente un atout.	De nombreuses mesures seront prises spécifiquement pour : <ul style="list-style-type: none"> La gestion des déchets (par ex. Tri des déchets liés aux activités de construction) ; Les nuisances sonores (par ex. Circulation et livraison alternée des engins) ; Les pollutions atmosphériques (par ex. maintenance des engins de chantier) ; Les risques de pollutions accidentelles de l'eau et des sols (kits de dépollution et bacs de rétention par ex.). 	-
	Dangers et risques liés aux huiles et substances chimiques		Nul	Les produits présents dans les éoliennes et utilisés occasionnellement lors de la maintenance sont dans des quantités relativement faibles. Éloignement de plus de 1000 mètres de toute habitation permet de se prémunir de tout risque chimique. Éloignement de plus de 600 mètres de tout réseau hydrographique.	Les éoliennes sont équipées de détecteurs de niveau d'huile permettant de prévenir les éventuelles fuites et d'arrêter l'éolienne en cas d'urgence. Des bacs de rétention sont présents sous les éléments principaux comme le générateur ou la boîte de vitesse.	-
Impacts pressentis sur le milieu humain	Occupation des sols	Urbanisme	Nul	La commune de Pauvres est favorable à l'éolien et le site d'implantation se situe en zone agricole de la carte communale, c'est-à-dire en zone où ce type d'installation est autorisé.	-	-
		Utilisation des sols	Faible Impacts directs et permanents (durée d'exploitation)	Les éoliennes seront implantées sur des parcelles agricoles exploitées et n'engendreront aucun défrichage. Les éoliennes seront implantées en bordure de parcelle, ce qui n'entravera que très peu le travail des agriculteurs et n'occupent qu'environ 0,2 ha (par éolienne).	Implantation des éoliennes en bordure de parcelle. Évitement d'opérations de défrichage. Indemnités financières prévues liées à la perte de surface exploitable.	-
	Réseaux publics et privés		Nul	Les travaux n'impacteront pas les 2 lignes électriques aériennes identifiées. Distances d'éloignement sécuritaires respectées (plus de la hauteur hors tout des éoliennes).	-	-
	Axes de communication	<i>En phase de travaux</i>	Faible Impacts indirects et temporaires (durée des travaux)	L'acheminement des composants des éoliennes, qui représentera la partie la plus importante du transport, s'étalera sur une période beaucoup plus courte que celle de l'ensemble des travaux (environ 3 mois par rapport aux 8 mois de travaux estimés). Le réseau routier est apte à supporter ce type de circulation. Ponctuellement, ces livraisons provoqueront des ralentissements, mais ne perturberont pas la circulation de façon prolongée. Les chemins existants au niveau du site d'implantation devront être renforcés et d'autres devront potentiellement être créés.	<ul style="list-style-type: none"> Livraison « Just-in-time » ; Mise en place de panneaux de signalisation routière, afin d'assurer une bonne circulation ainsi que la sécurité des automobilistes et des travailleurs sur le chantier ; Green Energy 3000 GmbH s'engage à remettre en état les voies d'accès en cas de dommages engendrés par le passage des camions. 	Des effets cumulés sont potentiellement possibles en cas de travaux simultanés sur la même zone. Impossible à prévoir à ce jour.
		<i>En phase d'exploitation</i>	Nul	Le fonctionnement du parc éolien n'engendrera pas de circulation en dehors des différentes opérations de maintenance. La circulation liée aux personnes chargées du bon fonctionnement du parc est négligeable.	-	-
	Impacts socio-économiques	<i>Impacts économiques</i>	Atout Impacts directs et indirects (ensemble du cycle de vie)	Taxes et recettes fiscales réparties entre tous les acteurs locaux (communes, communauté de communes, département, région). Investissements et commandes locales, nationales et internationales tout au long du cycle de vie des éoliennes. Contrairement aux idées reçues, la filière éolienne a plutôt un impact économique positif sur le système électrique français.	-	-

Catégorie		Degré global et typologie des impacts pressentis	Explication	Mesures principales d'évitement, de réduction et de compensation associées	Impacts cumulés	
	Impacts sur l'emploi	Atout Impacts directs et indirects (ensemble du cycle de vie)	Création d'emplois locaux, nationaux et internationaux, répartis tout au long de la chaîne de valeur industrielle éolienne.	-	-	
		Nul	Augmentation probable de l'attractivité des communes due aux retombées économiques du projet. Augmentation probable des visiteurs dans la zone du projet mais difficile à quantifier.	Il peut être envisagé de mettre en place au pied d'une éolienne ou au niveau du poste de livraison des panneaux informatifs sur les énergies renouvelables et sur le futur parc, dans un but d'éducation et de sensibilisation aux thèmes de l'environnement et du développement durable.	-	
	Archéologie		Nul	Un diagnostic archéologique préventif sera réalisé sur les terrains destinés à accueillir les futures éoliennes avant tous travaux, et en particulier aux endroits destinés à accueillir les fondations et les plateformes. Ainsi, ces investigations permettront en amont d'extraire et d'analyser tout objet présentant une importance archéologique, s'il y a lieu.	Réalisation du diagnostic d'archéologie préventif avant tous travaux.	-
	Impacts sur le fonctionnement des radars	En phase de travaux	Nul	Les éoliennes ne peuvent être à l'origine de perturbations sur le fonctionnement des radars que lorsque celles-ci seront construites.	-	-
		En phase d'exploitation	Faible Impacts indirects et permanents (durée d'exploitation)	d'après les données du SRE le parc éolien de Pauvres se situe en dehors des servitudes et contraintes techniques majeures. Toutefois, il conviendra de vérifier ces informations auprès des services concernés (notamment en ce qui le volume de sécurité radar AMSR/HMSR), afin de s'assurer que les aérogénérateurs du parc ne représentent effectivement aucune gêne pour les radars.	-	-
Impacts pressentis sur le milieu physique	Climat	En phase de travaux	Nul	La durée des travaux est limitée et l'augmentation du trafic est négligeable en comparaison du trafic journalier préexistant.	-	-
		En phase d'exploitation	Atout Impacts indirects (durée d'exploitation)	Le projet s'insère dans un contexte de lutte contre le réchauffement climatique. Un parc de type éolien n'émet aucun gaz à effet de serre (durant sa période d'exploitation). Les éoliennes V117-3,3 permettent d'économiser jusqu'à 7 950 tonnes de CO ₂ e par an, soit 795 000 tonnes de CO ₂ eq pour toute la durée d'exploitation du parc éolien de Pauvres.	-	Cet effet positif est cumulatif pour chaque installation d'énergie renouvelable
	Topographie	En phase de travaux	Nul	La construction d'un parc éolien peut engendrer une légère modification topographique de la zone accueillant le projet, mais ces travaux n'engendreront pas de modification globale du relief de la zone, puisque entre autres l'emprise au sol des éoliennes est limitée.	<ul style="list-style-type: none"> • Choix de la conception du projet, afin d'éviter et/ou de limiter les terrassements ; • Recherche d'un équilibre entre déblais et remblais ; • Récupération de la couverture végétale : elle sera maintenue sur place pour être ensuite dispersée sur les champs à proximité. 	-
		En phase d'exploitation	Nul	Une installation de type éolienne n'engendre aucun effet sur la topographie du site accueillant l'ouvrage en phase d'exploitation.	-	-

Catégorie		Degré global et typologie des impacts pressentis	Explication	Mesures principales d'évitement, de réduction et de compensation associées	Impacts cumulés
Géologie	En phase de travaux	Faible Impacts directs et temporaires (durée des travaux)	<ul style="list-style-type: none"> Potentielle imperméabilisation partielle et temporaire du sol, de par les activités de construction ; Risque potentiel d'érosion et de destruction des sols aux travaux de terrassements Risque de pollution accidentelle (hydrocarbures, huile) du sous-sol. Cependant, durée limitée des travaux et application des mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation ou l'aménagement des pistes existantes pour limiter les travaux de terrassement ; Limitation des surfaces décapées ; Réutilisation des matériaux excavés sur le site pour le remblai ; Mise en place de conteneurs adaptés et de bacs de rétention sous tout stockage de produits dangereux ; Présence de kits absorbants dans les véhicules de chantier, pour pouvoir intervenir rapidement en cas de pollution. 	-
	En phase d'exploitation	Nul	En condition normale le futur parc éolien n'aura aucune incidence notable sur la géologie aux abords des éoliennes. En effet, ce type d'installation ne rejette aucun déchet, produit ou polluant dans l'environnement (donc pas de pollution des sols).	Afin de prévenir tout accident : <ul style="list-style-type: none"> Bacs de rétention présents dans les éoliennes ; Kits de dépollution. 	-
Hydrogéologie, hydrologie et qualité des eaux	En phase de travaux	Faible Impacts directs et temporaires (durée des travaux)	Les impacts sur l'hydrologie sont essentiellement liés aux risques de pollutions accidentelles ou de contamination des ruissellements et des aquifères par d'éventuels écoulements de produits polluants provenant du chantier. Éloignement de la zone de travaux de plus de 600 mètres des principaux cours d'eaux identifiés.	<ul style="list-style-type: none"> Éloignement de la zone de travaux de plus de 600 mètres des cours d'eau identifiés ; Gestion des déchets de chantier ; Entretien des camions et engins de chantier ; Mise en place de conteneurs adaptés et de bacs de rétention sous tout stockage de produits dangereux ; Faibles quantités de polluants utilisés sur le chantier ; Présence de kits absorbants dans les véhicules de chantier, pour pouvoir intervenir rapidement en cas de pollution ; Évacuation des terres souillées (lors de fuites accidentelles) vers les filières de traitement agréées. 	Des effets cumulés sont potentiellement possibles en cas de travaux simultanés sur la même zone. Impossible à prévoir à ce jour.
	En phase d'exploitation	Nul	En condition normale le futur parc éolien n'aura aucune incidence notable sur les eaux souterraines et superficielles. En effet, ce type d'installation ne rejette aucun déchet, produit ou polluant dans l'environnement.	Afin de prévenir tout accident : <ul style="list-style-type: none"> Bacs de rétention présents dans les éoliennes ; Kits de dépollution (lors des maintenances). 	-
Qualité de l'air	En phase de travaux	Faible Impacts directs et temporaires (durée des travaux)	Comme pour toute autre construction, les travaux sont susceptibles d'engendrer de la poussière du fait du déplacement des engins de chantier. Les principales pollutions atmosphériques seront provoquées par les engins de chantier et les véhicules de livraison et de transport. La phase de chantier est limitée à environ 8 mois.	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation d'engins conformes aux réglementations en vigueur ; Contrôle et maintenance régulière des camions et engins de chantier ; Mise en place d'un système de rotation Évitement (dans la mesure du possible) des travaux en période sèche. 	Des effets cumulés sont potentiellement possibles en cas de travaux simultanés sur la même zone. Impossible à prévoir à ce jour.
	En phase d'exploitation	Nul	Seule la circulation de véhicules légers est à prévoir pour les opérations de maintenance.	-	-

Catégorie		Degré global et typologie des impacts pressentis	Explication	Mesures principales d'évitement, de réduction et de compensation associées	Impacts cumulés
Impacts pressentis sur le milieu naturel	Populations avifaunistiques	En phase de travaux	<p>D'après l'expertise naturaliste les impacts pressentis en phase de travaux sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • effarouchement en période de nidification fort mais temporaire ; • effarouchement en période de migration nul ; • effarouchement en période d'hivernage fort ; • mortalité nul à modéré en fonction de la période des travaux ; <p>Il est important de préciser que la phase de construction d'un projet éolien se déroule sur un court laps de temps et ne présente pas d'installation supplémentaire importante.</p>	Dans la mesure du possible, réalisation des travaux en dehors de la période de nidification des oiseaux, c'est-à-dire entre le 15 juillet et le 30 mars.	Des effets cumulés sont potentiellement possibles en cas de travaux simultanés sur la même zone. Impossible à prévoir à ce jour.
		En phase d'exploitation	<p>D'après l'expertise naturaliste les impacts pressentis en phase de travaux sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • effarouchement en période de migration faible ; • effarouchement en période de nidification faible ; • effarouchement en période d'hivernage nul à faible ; • mortalité faible. 	<ul style="list-style-type: none"> • Évitement d'un couloir de migration au niveau du ruisseau de Saint-Lambert au Sud du site d'implantation ; • Maitrise foncière (acquisition de terrains qui seraient ensuite rétrocédés à une association pour en assurer la bonne gestion écologique). 	Avec l'accumulation des parcs éoliens, en termes de cumul des impacts, le principal enjeu est l'impact cumulatif de mortalité. Les éléments disponibles à ce jour n'ont pas permis aux experts naturalistes de formuler de conclusion certaine.
	Populations chiroptérologiques	Modéré Impacts directs et permanents (durée d'exploitation)	<p>D'après l'expertise chiroptérologique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pas d'impact direct sur les sites de reproduction ; • Pas d'impact direct sur les sites d'hibernation ; • Pas d'impact sur les terrains de chasse ; • Dérangement et perturbation jugé faible à nul, en raison de la piètre qualité des terrains de chasse pour les chiroptères sur la zone d'étude ; • Contexte biologique peu favorable aux chiroptères mais avec la présence régulière de chauves-souris migratrices. L'impact de mortalité est donc jugé : faible en période de reproduction et moyen en période de migration. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bridage des machines pour éviter et réduire la mortalité (de 70 % à 90 %) ; • Aménagement de gîtes à chiroptères ; • Recherche de gîte à chiroptères. 	Le suivi du parc de Pauvres permettra de fournir des éléments de réponse et d'adapter les mesures à la réalité du terrain.
	Autres faunes	Nul	<p>D'après l'expertise naturaliste :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pas d'impact notable sur les amphibiens ; • Pas d'impact notable sur les reptiles • Pas d'impact notable sur les mammifères hors chiroptères ; • Pas d'impact notable sur l'entomofaune. 	-	-
	Flore	Nul	D'après l'expertise naturaliste : absence d'impact sur la Flore.	-	-
	Habitats	Nul	D'après l'expertise naturaliste : absence d'impact sur les habitats.	-	-
	Natura 2000	Nul	<p>Dans un rayon de 10 km autour du projet éolien de Pauvres, un seul site Natura 2000 est recensé : la ZSC n°53 « Prairies de la Vallée de l'Aisne ».</p> <p>D'après l'expertise naturaliste, le projet éolien n'aura pas d'incidence sur le réseau Natura 2000.</p>	-	-

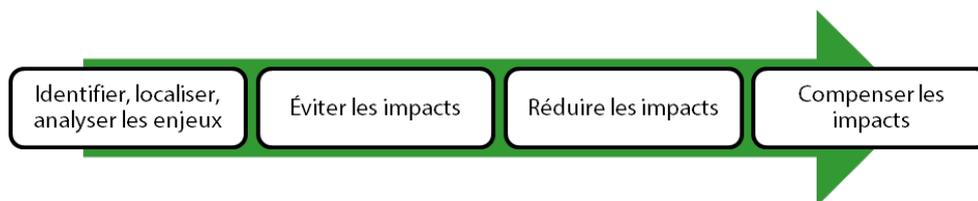
Catégorie	Degré global et typologie des impacts pressentis	Explication	Mesures principales d'évitement, de réduction et de compensation associées	Impacts cumulés
Impacts pressentis sur le milieu paysager et le patrimoine architectural, historique et culturel	Faible <i>Impacts directs et permanents (durée d'exploitation)</i>	<p>D'après l'expertise paysagère :</p> <ul style="list-style-type: none"> La distance du point de vue par rapport au parc éolien crée une rupture d'échelle telle, que les machines apparaissent à des gabarits comparables à ceux des composantes du paysage. Ainsi, même lorsqu'elles sont perceptibles, elles se confondent avec les éléments qui soulignent l'horizon et accompagnent ainsi les structures paysagères du site. Le projet de la commune de Pauvres vient compléter les parcs existants tout en préservant des respirations entre ceux-ci. Le nouveau projet s'intègre ainsi dans le futur paysage éolien, sans dénaturer le paysage existant et les vues lointaines. 	<ul style="list-style-type: none"> Intégration des aérogénérateurs par des matériaux neutres ; Possible masquage du poste de livraison par des boisements ; Dans le cadre du projet éolien de Pauvres, le bardage bois représente la solution préférée pour l'intégration visuelle du poste de livraison. 	<ul style="list-style-type: none"> Le projet vient compléter un paysage éolien existant constitué des parcs de L'Energie du Partage, de Vaux-Coulommès, du Nitis, de Leffincourt-Semide-Machault et le parc de Seuil-Mont Laurent (d'autres parcs peuvent encore venir s'ajouter) La rupture d'échelle permet de distinguer les parcs dans la profondeur. Les interdistances entre les groupes de machines sont toujours lisibles sur un même plan et laissent ainsi des espaces de respiration dépourvus d'éoliennes. Avec cette organisation, le cumul des impacts entre les différents parcs est donc faible. <p>Les projets de création et d'extension de postes électriques et le projet d'extension d'élevage bovin à Leffincourt, n'ont aucun impact cumulé de par leur nature avec le projet éolien de Pauvres.</p>
	Modéré <i>Impacts directs et permanents (durée d'exploitation)</i>	<p>D'après l'expertise paysagère :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les éoliennes du projet, tout comme celles déjà présentes sur le territoire, constituent des points de repères verticaux, à l'échelle de la plaine agricole qui les accueille. A l'intérieur des villages, les constructions, les masses végétales des jardins forment autant de masques visuels qui filtrent, orientent et détournent le regard. Les vues sont courtes et le regard ne porte pas au-delà des habitations et de leurs jardins. Les vues vers le parc éolien sont donc très ponctuelles. 		
	Faible <i>Impacts directs et permanents (durée d'exploitation)</i>	<p>D'après l'expertise paysagère :</p> <p>Les monuments historiques recensés dans le territoire rapproché du parc éolien sont des églises ou certains de leurs éléments architecturaux. Ces édifices sont installés au cœur des villages. Ces paysages bâtis fermés sont peu visibles de l'extérieur et n'offrent que peu de vues éloignées depuis l'intérieur. Cette configuration rend donc quasiment nulle la co-visibilité entre ces monuments historiques et les éoliennes du projet.</p>		

*La phase de travaux fait référence à la fois aux phases de construction et de démantèlement du parc éolien de Pauvres.

Pour finir, il est également possible de conclure que la plupart des impacts liés à la mise en service du futur parc éolien de Pauvres peuvent être évités en amont du projet (démarche privilégiée), mais aussi que les impacts résiduels peuvent être réduits et compensés par des mesures qualitatives et quantitatives.

Ainsi, une fois les mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation mises en place, le projet éolien est compatible avec la conservation de son environnement et la préservation de la santé humaine.

Par ailleurs, la réglementation ICPE rend obligatoire les mesures d'accompagnement et de suivi environnemental dans les trois ans qui suivent la construction d'un parc éolien. Ils permettront d'analyser les impacts réels du projet et d'adapter si besoin les différentes mesures adoptées aux conditions réelles observées sur le terrain.



6. Justification du projet et de sa conception

Cette partie a pour objectif de développer les choix qui ont conduit à la conception finale du projet tel que présenté dans la demande d'autorisation unique. Ces choix ont notamment pour but d'éviter et/ou de réduire au mieux tout impact et potentiel danger identifié.

6.1. Contribution aux objectifs européens, nationaux et régionaux

Avec des vitesses de vent moyennes de 6,2 m/s, 2 190 heures de fonctionnement équivalentes pleine puissance et des éoliennes de type V117 d'une puissance nominale de 3,3 MW, la production annuelle du futur parc éolien de Pauvres est estimée à **40 142,8 MWh/an**. En prenant en compte une consommation annuelle moyenne de 2 000 kWh par an et par personne (source : ADEME), le futur parc éolien de Pauvres permettra donc d'alimenter environ 20 000 habitants en électricité renouvelable chaque année ; ce qui correspond approximativement à la population de la communauté de communes de L'Argonne Ardennaise (18 220 habitants selon l'INSEE en 1999).

De plus, concernant le bilan carbone, pour une durée de vie de 20 ans et avec 5 éoliennes, le parc éolien de Pauvres économiserait **795 000 tonnes équivalent de CO₂**.

Ainsi, le projet de développement d'un parc éolien sur la commune de Pauvres s'inscrit dans la volonté européenne, nationale et régionale de développement des énergies renouvelables et de lutte contre le réchauffement climatique. En effet, le Plan Climat Air Energie Régional (PCAER) de la région Champagne-Ardenne, fixe notamment les objectifs suivants d'ici l'horizon 2020 :

- réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 20% d'ici à 2020 ;
- favoriser l'adaptation du territoire au changement climatique ;
- réduire les émissions de polluants atmosphériques afin d'améliorer la qualité de l'air, en particulier dans les zones sensibles ;
- réduire les effets d'une dégradation de la qualité de l'air sur la santé, les conditions de vie, les milieux naturels et agricoles et le patrimoine ;
- accroître la production d'énergies renouvelables et de récupération pour qu'elles représentent 45 % (34% hors agro-carburants) de la consommation d'énergie finale à l'horizon 2020. La Champagne-Ardenne, possédant d'importants atouts en matière de production d'énergies renouvelables et ayant déjà créé une dynamique, pourra dépasser les objectifs nationaux.

6.2. Choix du site d'implantation

6.2.1. Méthodologie

La société Green Energy 3000 GmbH opère de façon méthodologique dans le choix de ses sites d'implantation de parcs éoliens, en travaillant sur plusieurs aspects :

- Le choix d'un environnement adapté au développement éolien ;
- L'analyse des réglementations en vigueur ;
- Les contraintes régionales et locales ;
- Les objectifs socioéconomiques de même que les volontés politiques.

Une analyse régionale est donc faite systématiquement, afin de repérer les zones les plus adaptées et à moindres contraintes pour le développement de projets éoliens. Ces recherches se basent sur un système dit « SIG », qui permet de confronter les différents paramètres limitant ou déterminant le choix d'un site d'implantation.

Pour exemple, le choix du site d'implantation du projet éolien de Pauvres s'est basé sur les critères suivants :

- Le potentiel éolien ;
- La recherche de zones hors contraintes (qui consiste en une analyse de l'environnement générale du site, afin d'identifier les contraintes potentielles liées au milieu urbain, au milieu naturel et au milieu physique) ;
- La détermination des contraintes fortes (qui font l'objet d'une attention particulière dans la suite du développement du projet et des études à réaliser) ;
- L'analyse du paysage et ses caractéristiques.

Sur cette base, une première proposition d'implantation est réalisée en interne afin de la confronter plus concrètement aux réalités de son environnement.

Puis, le SRE et les possibilités de raccordement sont appréciés et une adaptation du projet aux contraintes, exigences ou recommandations relevées, est faite. Le retour d'expérience par rapport aux anciens développements de parcs est pris en compte, afin d'optimiser le projet. Ces expériences de développement à travers toute l'Europe permettent notamment de confirmer le choix du site en question et d'anticiper de potentiels problèmes ou contraintes de développement. Pour finir, s'ajoutent les intérêts qu'apportent le site et le projet face aux ambitions et exigences régionales de même que nationales en rapport avec le développement des énergies renouvelables. Il s'agit de s'assurer que le projet s'intègre bien et participe à ces ambitions.

6.2.2. Motivations pour le choix du site

Le site retenu pour le développement du projet éolien de Pauvres se trouve sur un point haut par rapport à la commune de Pauvres (110 m d'altitude NGF). Les données de vent issues des éoliennes en fonctionnement du parc éolien de Saulces-Champenoises, également développé par la société Green Energy 3000 GmbH et situé à environ 2 km à l'Est de la zone du projet de Pauvres, permettent d'estimer avec une certaine précision, les vitesses de vent moyennes pressenties sur le site à hauteur de nacelle. Avec des vitesses de vent moyennes comprises entre 5,0 et 7,0 m/s (prévisions), le site choisi est donc favorable à un tel projet.

Le choix de ce site d'implantation permet d'éviter de nombreux impacts sur :

- L'environnement naturel : le site n'est pas situé en zones naturelles répertoriées ou protégées (Natura 2000, ZNIEFF etc.) et est en dehors des zones à enjeux pour l'avifaune et pour les chiroptères définies dans le SRE ;
- L'environnement paysager : Comme confirmé par l'expertise paysagère, bien que le site d'implantation se localise à une hauteur supérieure de la commune de Pauvres, il reste toutefois masqué par le relief environnant et notamment par celui du Mont du Ménil. Le site se situe en bordure d'une zone paysagère définie comme « à enjeux majeurs ». Toutefois seule une éolienne (P6) de l'ensemble du parc planifié est située à l'intérieur de cette zone paysagère à enjeux majeurs (voir chapitre 4.5).

La co-visibilité avec les autres parcs éoliens environnant fait également l'objet d'une étude détaillée au sein de l'expertise paysagère. Enfin aucun patrimoine architectural, culturel ou historique n'est présent dans le périmètre proche du site.

- L'environnement physique : Aucun phénomène climatique particulier n'a été recensé pour la période de 1981 à 2010 et aucune sensibilité ou contrainte hydrogéologique (de même que hydrographique) n'a été constaté dans la zone du projet (par exemple, absence de captage d'alimentation en eau potable).
- L'environnement humain : Aucune zone à forte contrainte aérienne et de Défense Nationale n'est à proximité du site. Les réglementations en vigueur ont été également prises en compte et respectées dans le choix du site d'implantation. En effet, celui-ci respecte toute les distances réglementaires dans le domaine de l'éolien (distances vis-à-vis des habitations, forêts/boisements, routes, lignes haute tension etc.). Enfin la facilité d'accessibilité de la zone de projet est également un avantage important.

Enfin, la mise en service d'un parc éolien sur la commune de Pauvres (communauté de communes de l'Argonne Ardennaise), participera pleinement aux objectifs régionaux de développement des énergies renouvelables de Champagne-Ardenne et plus largement à ceux fixés par la France à l'échelle nationale.

6.3. Choix du concept d'implantation

Comme déjà évoqué dans le paragraphe précédent, les aérogénérateurs du projet éolien de Pauvres ont été placés de sorte que les distances minimales réglementaires vis-à-vis des habitations, des forêts et boisements, des routes, ainsi que des réseaux publics et privés soient respectées. Un travail d'optimisation du concept d'implantation a eu lieu tout au long du développement du projet, pour permettre un positionnement respectueux de l'environnement et ainsi éviter au maximum tout impact, tout en optimisant les performances du parc éolien.

Le choix final d'implantation de 5 éoliennes s'est basé sur une analyse des principales contraintes réglementaires (notamment acoustique) et environnementale (notamment l'avifaune et les chiroptères) du site.

En effet, le ruisseau de Saint-Lambert situé au Sud du site, retenu pour l'implantation des éoliennes, concentre les principaux enjeux naturalistes. L'expertise faune, flore, habitat, détaillée dans cette étude, révèle la présence d'un couloir de migration avifaunistique post et pré-nuptiale, la présence de nombreux boisements (terrains de chasse privilégiés des chauves-souris) ainsi qu'une activité forte des espèces de chiroptères le long de ce ruisseau. Ainsi, au regard de ces enjeux multiples et compte tenu du fait que d'autres terrains de chasse chiroptérologiques, au Nord du site, sont susceptibles d'être impactés, il a été décidé de s'éloigner de ce ruisseau (plus de 600 mètres). De cette façon, on peut raisonnablement affirmer que ce projet n'entrera pas en conflit avec le couloir de migration avifaunistique recensé.

De la même façon, afin de minimiser les potentielles gênes sonores que pourrait engendrer le projet, l'implantation retenue assure un éloignement des éoliennes de plus de un kilomètre vis-à-vis des habitations les plus proches.

Enfin, la viabilité économique d'un projet étant essentielle, l'implantation finale retenue permet d'assurer un rendement en adéquation avec les performances attendues par Green Energy 3000 GmbH en termes de rentabilité.

De plus, l'emplacement des éoliennes sur le site en lui-même respecte les préconisations paysagères du SRE (effets de saturation, accompagnement des structures géomorphologiques, etc.).

Au-delà de ces différents éléments, les éoliennes du futur parc seront implantées en bordure de parcelles, de sorte à ne pas entraver les activités agricoles de la zone ainsi qu'à ne pas dénaturer l'aspect initial du site (par exemple, limitation du nombre de voies d'accès à renforcer ou à construire).

6.4. Choix des éoliennes

Au cours du développement du premier parc éolien en France de Green Energy 3000 GmbH à Saulces-Champenoises, Vestas s'est révélé être un partenaire de choix. Sa fiabilité et ses performances garantissent un bon suivi du projet en partenariat avec le développeur, une construction exemplaire, une mise en service ainsi qu'une maintenance des éoliennes de qualité et respectueux de l'environnement. Les plans et offres de démantèlement fournis sont également d'une clarté rassurante. Vestas utilise par ailleurs des technologies novatrices, confortées par des dizaines d'années d'expériences, qui proposent de nombreuses solutions de réduction des impacts liés à la mise en service d'éoliennes.

Les aérogénérateurs du fabricant sont réputés fiables, performants et sécurisés. Néanmoins, au vue des expériences accumulées sur d'autres projets avec d'autres fabricants, comme par exemple le fabricant Nordex, il est également envisageable d'installer des éoliennes de ce constructeur.

Le choix des éoliennes ne dépend pas que de la fiabilité du fabricant, mais aussi et principalement de la technologie productrice de l'énergie éolienne. Le choix de la V117-3,3 ou de la N117 se base donc sur le type de classes de vent pronostiquées et les données issues des éoliennes en fonctionnement du parc éolien de Saulces-Champenoises, situé à environ 2 km à l'Est de la zone du projet de Pauvres.

Les parcs éoliens construits, les plus proches du site d'implantation du projet éolien de Pauvres, sont le parc de Saulces-Champenoises et le parc de Vaux Coulommès. Les éoliennes de ces deux parcs sont tous deux issues du fabricant Vestas. Dans un souci d'intégration et d'harmonie paysagère avec les parcs éoliens environnant le choix de la V117-3,3 du fabricant Vestas se voit donc privilégié, même s'il est à noter que le visuel des machines de ces deux fabricants (Nordex & Vestas) est relativement proche.

7. Difficultés rencontrées lors de l'élaboration de l'étude d'impacts

Les difficultés majeures rencontrées lors de la réalisation de la présente étude d'impacts sont liées, d'une part à l'analyse des effets cumulés du projet avec les autres projets connus conformément à l'article R.122-5 II 4° du code de l'environnement, et d'autre part au manque de littérature pour certaines catégories d'impacts étudiées.

Concernant l'analyse des effets cumulés, elle s'est heurtée à deux principales difficultés d'ordre technique :

- **La définition des projets à prendre en compte pour l'analyse :**

L'article R.122-5 II 4° du code de l'environnement, précise bien quels sont les projets à prendre pour l'analyse des effets cumulés :

« Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- *ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 et d'une enquête publique ;*
- *ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public. »*

Dans la pratique, ce critère de « date de dépôt de l'étude d'impacts » s'avère difficile à respecter, car pour un projet d'installations classées ICPE (comme c'est le cas pour les éoliennes), l'étude d'impacts est élaborée sur une longue période avant le dépôt du dossier auprès des autorités administratives. Cela a pour conséquences que :

- ❖ des projets satisfaisant les critères des « autres projets connus » en début de la rédaction de l'étude d'impacts peuvent ne plus répondre aux critères de la réglementation peu de temps avant le dépôt de l'étude d'impacts ou quelques temps après, si la procédure les concernant est achevée ;
- ❖ des projets en cours d'étude et identifiés, mais ne satisfaisant pas encore les critères de la réglementation, peuvent finalement entrer dans la typologie des « autres projets connus » juste avant le dépôt ou peu de temps après (par exemple, suite à la publication de l'avis de l'Autorité Environnementale ou après un examen au cas par cas approfondi).

Par ailleurs, une étude d'impacts complexe, comme c'est le cas pour les parcs éoliens, comporte un nombre important d'informations et de documents, ce qui implique que sa rédaction soit arrêtée plusieurs jours voire plusieurs semaines avant le dépôt du dossier auprès des services de l'État. Un délai est en effet nécessaire pour assurer les derniers contrôles, finaliser la forme du dossier de même que pour imprimer et relier les dossiers.

De plus, la présente étude se base sur de nombreuses expertises externes et indépendantes (environnement naturel, paysage, aspects acoustiques, etc.), qui ont également été élaborées sur une longue période (minimum un an pour l'analyse naturaliste par exemple). Ces analyses se basent donc sur les projets connus à un moment donné spécifique (le plus proche de la date de dépôt), mais qui ne peuvent pas être changées au dernier moment, si un autre projet venait à rentrer les critères de la réglementation.

Toutes ces raisons rendent donc la définition des projets à prendre en compte pour l'analyse des effets cumulés difficile dans la pratique.

- **La disponibilité des évaluations environnementales et des avis de l'Autorité environnementale :**

L'analyse des effets cumulés avec les « autres projets connus » s'appuie principalement sur les évaluations environnementales réalisées pour ces projets par les maîtres d'ouvrages concernés, et sur les avis de l'Autorité environnementale publiés.

Lorsque l'analyse des effets cumulés a été réalisée par anticipation, il est arrivé que l'étude d'impacts ne soit pas disponible (entièrement ou partiellement), soit parce que sa rédaction n'était pas achevée, soit parce que le document était confidentiel, tant que l'enquête publique relative au projet n'était pas lancée.

Dans ces conditions l'analyse des effets cumulés a été réalisée sur la base des informations disponibles et donc partielles.

L'autre difficulté principale rencontrée pour l'élaboration de l'étude d'impacts du projet de développement d'un parc éolien sur la commune de Pauvres, concerne le manque de littérature pour certaines catégories d'impacts analysées. Ceci a été le cas par exemple pour l'analyse des effets électromagnétiques potentiels du projet, pour laquelle l'intensité des champs produits par les éoliennes n'a pas pu être clairement établie et pour laquelle seule une étude a été jugée pertinente, celle du « Australian Greenhouse Office », datant de 2004.

8. Conclusion

Le parc éolien de Pauvres s'intègre de manière optimale dans les politiques régionales, nationales et européennes de développement durable. En effet, le présent projet représentera un atout socio-économique indéniable et permettra d'économiser jusqu'à 7 950 tonnes équivalent de dioxyde de carbone par éolienne et par an (soit une économie de 795 000 tonnes de CO₂eq sur toute la durée d'exploitation du parc) ainsi que d'approvisionner environ 20 000 personnes en énergie renouvelable chaque année.

Le site d'implantation du futur parc éolien de Pauvres est localisé en région Champagne-Ardenne, dans le département des Ardennes (08), au Nord-Ouest de la commune de Pauvres. Celle-ci se situe à environ 45 kilomètres au Nord-Est de Reims et à 15 kilomètres au Sud-Est de Rethel. La zone d'étude présente des altimétries comprises entre 110 et 145 m, ce qui représente plutôt un atout quant au potentiel de vent, et se trouve sur un point haut par rapport à la commune de Pauvres. Le Mont du Ménil (147 m), situé au Nord du secteur du projet, présente de nombreux boisements. Ce relief marqué et ponctué par les arbres, masque en partie le site depuis les axes de circulations en provenance de Ménil-Annelles.

Le projet présent, sera composé de cinq aérogénérateurs de type V117-3,3 du fabricant Vestas, ou N117 du fabricant Nordex ou équivalent, d'un réseau de câbles inter-éolien et d'un poste de livraison relié au poste source de Noue-Seuil, localisé à moins de 6 kilomètres. D'une puissance nominale de 16,5 MW (s'il est composé des éoliennes V117-3,3) ou de 15 MW (s'il est composé des éoliennes N117), la production est estimée à environ 40 142,8 MWh/an. Le parc éolien sera maintenu régulièrement sur une période d'au moins 20 ans.

L'analyse détaillée de l'environnement urbain, physique, naturel et paysager du périmètre proche et éloigné du site du futur parc éolien de Pauvres, basée notamment sur les éléments fournis par le Schéma Régional Éolien, a permis de mettre en avant qu'il n'existe aucune contrainte majeure, excluant de manière systématique la construction d'éoliennes sur le site du projet. Les principales sensibilités sont liées aux populations de chiroptères et ornithologiques, qui sont de manière générale des espèces particulièrement touchées par l'implantation d'aérogénérateurs. C'est pourquoi il est prévu pour toutes les sensibilités du milieu naturel, de suivre les recommandations des experts environnementaux, afin d'éviter, de réduire et de compenser au maximum les impacts pressentis du parc éolien sur la faune, la flore et les habitats environnants la zone du projet. Toutefois, il est important de préciser ici que l'expertise naturaliste a révélé que le site d'implantation choisi *« ne présente pas d'élément particulièrement sensible en terme de conservation, qu'il s'agisse de l'avifaune, des chiroptères ou autres. En conséquence, l'implantation d'un parc éolien semble tout à fait*

possible ». Une autre sensibilité principale est liée aux enjeux paysagers, qu'ils soient majeurs ou mineurs. En effet, d'après le SRE le projet se situe dans une zone à enjeux paysagers mineurs (et une éolienne du projet se situe dans une zone à enjeux paysagers majeurs). Cependant, conformément aux recommandations, les choix d'implantation des éoliennes du projet de Pauvres visent à densifier un pôle éolien déjà existant, dans le respect du paysage d'accueil et de la qualité de vie. Afin d'évaluer les impacts du projet de Pauvres de la manière la plus objective possible, les zones d'impacts visuels ont été vérifiés à l'aide de photomontages réalisés à partir de points de vue pris depuis les principaux lieux d'appropriation du territoire comme les routes et les villages. Les points de vue choisis visent à évaluer les cas les plus critiques.

Enfin, d'après les données du SRE le site du projet n'est pas localisé au niveau de servitudes et contraintes techniques importantes. Le site d'implantation ne se situe qu'au niveau du volume de sécurité radar AMSR / HMSR de Reims. On note toutefois que celui-ci se situe en limite de ce volume. La société Green Energy 3000 GmbH a contacté en ce sens les services compétents de la Défense Nationale en date du 16 décembre 2015, qui n'ont à ce jour pas formulé d'avis.

La confrontation des sensibilités du site d'implantation et de son environnement avec les effets attendus d'un projet de type éolien, ont permis de conclure sur les impacts pressentis du futur parc de Pauvres.

Ces impacts se différencient en impacts temporaires, limités à la durée de construction et de démantèlement du parc, et en impacts permanents (c'est-à-dire liés à la durée d'exploitation du parc). Ainsi, de nombreux impacts, tels que les pollutions liées au chantier ou l'effarouchement potentiel des espèces avifaunistiques, sont plutôt faibles car limités à un court laps de temps.

En phase d'exploitation, les impacts principaux pressentis concernent certaines populations chiroptérologiques migratrices. En ce qui concerne l'environnement paysager, l'impact global du projet dans le paysage éloigné a été jugé comme étant négligeable par les experts, notamment car celui-ci s'intègre dans un paysage éolien sans dénaturer le paysage existant et les vues lointaines. Par ailleurs, la configuration d'implantation choisie rend quasiment nulle la co-visibilité entre les monuments historiques et le futur parc éolien. Les éoliennes ne sont visibles que ponctuellement depuis des points de vue précis. De manière générale, le respect de toutes les distances réglementaires vis-à-vis des habitations (plus d'un kilomètre dans le cas du projet de Pauvres, 500 mètres étant imposés par la réglementation), des routes, des réseaux publics et privés ou encore des boisements, permet d'éviter en amont la plupart des impacts potentiels du parc éolien.

Enfin il faut rappeler que le projet aura également de nombreux impacts positifs, comme l'économie de rejet de gaz à effet de serre ou les retombées socio-économiques.

Conformément aux réglementations en vigueur, les impacts cumulés avec les projets existants ou ayant fait l'objet de l'avis de l'autorité environnementale ont également été analysés de manière détaillée dans l'étude d'impacts. Il en ressort qu'il n'existe de cumul qu'aux niveaux de l'environnement paysager, naturaliste et acoustique. Dans toutes ces catégories et malgré le cumul, le projet reste tout de même compatible avec son environnement.

Pour finir, grâce à la mise en place de mesures adaptées, quantifiables et qualifiables, d'évitement, de réduction et de compensation, comme la mise en place d'un système de bridage sur les éoliennes permettant d'éviter jusqu'à 90 % la mortalité des espèces chiroptérologiques, il est possible d'affirmer que le présent projet éolien est compatible avec son environnement ainsi qu'avec la santé humaine des populations riveraines.

En conclusion, le futur parc éolien de Pauvres sera construit de manière respectueuse de la biodiversité, de son environnement et de la santé humaine.

En tant que porteur de projet, la société Green Energy 3000 GmbH s'engage à respecter toutes les législations et réglementations en vigueur pour faire de ce projet une réussite, à la fois locale, régionale, nationale ainsi qu'européenne.

Sources

Bibliographie :

Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie, AMORCE, Éolien : 30 réponses aux questions les plus fréquemment adressées aux collectivités locales, 04.2014

Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie, Marchés et emplois liés à l'efficacité énergétique et aux énergies renouvelables : situation 2012-2013 et perspectives à court terme, 11.2014

Agence Nationale des FRéquences, Guide sur la problématique de la perturbation du fonctionnement des radars par les éoliennes, 07.2007

Agence Régionale de Santé Champagne-Ardenne, La protection des captages en Champagne-Ardenne, 05.2014

Agence Régionale de Santé Champagne-Ardenne, La qualité microbiologique dans les Ardennes, 05.2014

Atmo Champagne-Ardenne, Bulle d'Air n°75, 10.2015

Australian Government, Australian Greenhouse Office, The electromagnetic compatibility and electromagnetic field implications for wind farming in Australia, 05.2004

Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Carte géologique harmonisée du département des Ardennes, 12.2008

Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Masse d'eau souterraine : H207 – Craie de Champagne nord, 2009

Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Notice explicative de la feuille Attigny à 1/50 000, 1990

Bureau International du Travail, Encyclopédie de Sécurité et de Santé au Travail – Vibrations, 15.09.2016, URL : [<http://www.ilocis.org/fr/documents/ilo050.htm>]

Centre Canadien d'Hygiène et de Sécurité au Travail, Fiches d'Information Réponses, 2008, URL : [http://www.cchst.com/oshanswers/phys_agents/vibration/vibration_intro.html]

Chambre d'Agriculture des Ardennes, Comment préserver l'eau potable dans les Ardennes ?, 12.2011

Commissariat Général du Développement Durable, Le point sur l'acceptabilité sociale des éoliennes, 04.2009

Communauté de Communes de l'Argonne Ardennaise, *L'Argonne Ardennaise – notre territoire*, 02.2016, URL : [http://www.argonne-ardennaise.fr/page_habitant_type.php?rec=53&titre=LArgonne_Ardennaise_notre_territoire]

Communes.com, *Annuaire des villes de Frances – Pauvres*, URL : [http://www.communes.com/champagne-ardenne/ardennes/pauvres_08310/]

Conseil général du Morbihan, *Atlas de l'environnement du Morbihan – Le bruit*, 10.2015, URL : [http://csem.morbihan.fr/dossiers/atlas_env/pressions/bruit.php]

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, *Avis et décisions de l'autorité environnementale*, 01.04.2016, URL : [<http://www.champagne-ardenne.developpement-durable.gouv.fr/avis-et-decisions-de-l-autorite-r1155.html>]

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, *Ressource en eau*, 01.04.2016, URL : [<http://www.champagne-ardenne.developpement-durable.gouv.fr/ressource-en-eau-r1093.html>]

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, *Les cartes dynamiques régionales*, 01.04.2016, URL : [<http://www.champagne-ardenne.developpement-durable.gouv.fr/les-cartes-dynamiques-regionales-a2417.html>]

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, *Les données SIG*, 01.04.2016, URL : [<http://www.champagne-ardenne.developpement-durable.gouv.fr/les-donnees-sig-a807.html>]

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, *Examen au cas par cas des projets*, 01.04.2016, URL : [<http://www.champagne-ardenne.developpement-durable.gouv.fr/examen-au-cas-par-cas-des-projets-a4493.html>]

Equiterre, *Effets potentiels des éoliennes sur la santé de la population*, 05.2012

France Énergie Éolienne, *E-Cube Strategy*, *Étude sur la valeur et les coûts de l'éolien sur le système électrique*, 02.2013

Francois Thierry, Conseil-Général.com, *Pauvres*, URL : [<http://www.conseil-general.com/local/mairies-villes-communes/mairie-pauvres-08310.htm>]

FSM, *Chantier & Environnement – Guide pratique*, 2013, URL : [http://responsiblehousing.eu/en/upload/Good_practices/2013_FSM_GuideChantierEnvironnement.pdf]

Institut Français de l'Éducation, *Les Aquifères de la région Champagne-Ardenne*, 01.2016, URL : [<http://eduterre.ens-lyon.fr/bd-academies/academie-de-reims/nappeschampardenne/les-aquiferes-de-la-region-champagne-ardenne>]

Institut National de la Statistique et des Études Économiques, *Commune de Pauvres*, 12.2015, URL :
[http://www.insee.fr/fr/themes/tableau_local.asp?ref_id=TER&millesime=2012&typgeo=COM&search=08338]

Institut National de Recherches et de la Sécurité, *Acteurs de coordination SPS*, 07.03.2013, URL :
[<http://www.inrs.fr/metiers/btp/coordination-sps/acteurs.html>]

L'Énergie éolienne en Wallonie, *Champs électriques et champs magnétiques*, 02.2016, URL :
[<http://www.eolien.be/Magn%C3%A9tique>]

Legifrance.gouv.fr, *Arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques*, 10.10.2015, URL :
[<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000021492354>]

Legifrance.gouv.fr, *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*, 07.04.2016, URL :
[https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexteArticle.do?sessionId=04A0AAC4E6C846D6C124C94F1206FD0A.tpdila12v_3?idArticle=JORFARTI000024507403&cidTexte=JORFTEXT000024507365&dateTexte=29990101&categorieLien=id]

Legifrance.gouv.fr, *Code de l'urbanisme – Article L111-1-2*, 07.04.2016, URL :
[<http://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006074075&idArticle=LEGIARTI000006814302&dateTexte=&categorieLien=cid>]

Météo France, *Fiche climatologique – Reims-Courcy*, 26.01.2016

Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, *Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres*, 03.2014

Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, *Base des installations classées*, 04.04.2016, URL : [<http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr/rechercheICForm.php>]

Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, *Stations de mesure hydrométriques*, 2005, URL : [<http://www.hydro.eaufrance.fr/presentation/procedure.php>]

Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, *Carmen catalogue*, 2015, URL : [<http://carmen.naturefrance.fr/>]

Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, *La transition énergétique pour la croissance verte – Grands axes*, 10.02.2015, URL : [www.developpement-durable.gouv.fr]

Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et de l'Énergie, *Installations photovoltaïques au sol – Guide de l'étude d'impacts*, 04.2011

Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, *Évaluation environnementale*, 05.07.2011, URL : [<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-procedures-d-evaluation,12012.html>]

Ministère de la Culture et de la Communication, Direction Régionale des Affaires Culturelles de Champagne-Ardenne, Monuments historiques en Champagne-Ardenne, 08.08.2014

Ministère des Finances et des Comptes Publics, TFP – IFR sur les éoliennes et hydroliennes, 06.04.2016, URL : [http://bofip.impots.gouv.fr/bofip/795-PGP.html]

Mission interservices de l'eau des Ardennes, Directive cadre sur l'eau – Plan d'actions territorialisé 2010-2012, 22.03.2010

Office franco-allemand pour les énergies renouvelables, Éoliennes : les infrasons portent-ils atteinte à notre santé ?, 02.2015

Préfecture de région, Alsace Champagne-Ardenne Lorraine, Le développement durable et l'évaluation environnementale, 03.12.2015 URL : [http://www.prefectures-regions.gouv.fr/alsace-champagne-ardenne-lorraine/Region-et-institutions/L-action-de-l-etat/Environnement-developpement-durable-et-prevention-des-risques/Le-developpement-durable-et-l-evaluation-environnementale]

Préfet de la région Champagne-Ardenne, Plan Climat Air Energie – Schéma Régional Éolien, 05.2012

Réseau transport électricité, Syndicat des énergies renouvelables, Électricité Réseau Distribution France, Panorama de l'électricité renouvelable, 2014, 2015

Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau, Fiche cours d'eau – Ruisseau de Saint-Lambert, 02.08.2012, URL : [http://services.sandre.eaufrance.fr/Courdo/Fiche/client/fiche_courdo.php?CdSandre=H1361000]

Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau, Fiche cours d'eau – La Retourne, 02.08.2012, URL : [http://services.sandre.eaufrance.fr/Courdo/Fiche/client/fiche_courdo.php?CdSandre=H1360600]

Service d'Étude sur les Transports, les Routes et leurs Aménagements, Compactage des remblais et des couches de forme – Prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux – Note d'information, 05.2009

Syndicat des énergies renouvelables, Le développement de l'éolien dans le monde, 09.2013

Système d'information sur l'eau du bassin Seine-Normandie, Cartographie, 03.2016, URL : [http://www.seine-normandie.eaufrance.fr/cartographie/]

The WindPower, Parcs éoliens – Bases de données, 01.2016, URL : [http://www.thewindpower.net/windfarms_list_fr.php]

Vents de Logeast SARL, Enquête publique du projet éolien dit « d'Extension des Sources de l'Ancre », 11.2013, URL : [http://www.pas-de-calais.gouv.fr/content/download/9746/62669/file/MEMOIRE%20EN%20REPONSE.pdf]

Vestas, *Cahier des charges – Spécifications Vestas France pour la conception des aménagements pour le montage et l'exploitation des éoliennes Vestas*, 01.09.2014

Vestas, *Étude d'impact sur la santé et l'environnement – 3,3 MW Platform*, 2013

Vestas, *Étude de danger – 3,3 MW Platform*, 2013

Vestas, *General Information About the Environmental Impact of Vestas Wind Turbines*, 08.10.2013

Expertises complémentaires et indépendantes :

Électricité Réseau Distribution France, *Pré-étude simple pour le raccordement de l'installation de production éolienne du Parc éolien PAUVRES 1 au Réseau Public de Distribution d'électricité HTA dans le cadre du Schéma Régional de Raccordement des Energies Renouvelables (SRRRER) de Champagne-Ardenne*, 10.2015

Électricité Réseau Distribution France, *Pré-étude simple pour le raccordement de l'installation de production éolienne du Parc éolien PAUVRES 2 au Réseau Public de Distribution d'électricité HTA dans le cadre du Schéma Régional de Raccordement des Energies Renouvelables (SRRRER) de Champagne-Ardenne*, 10.2015

Green Energy 3000 GmbH, *Simulation ombrométrique sur WindPro*, Dernière version en date de 03.21.2016²⁷

Green Energy 3000 GmbH, *Simulation sur WindPro des impacts sonores*, Dernière version en date de 04.2016

Green Energy 3000 GmbH, *Simulation sur WindPro du productible*, Dernière version en date de 01.29.2016

Leslie Acoustique, *Rapport de mesurage acoustique n°1.1.*, 31.04.2016

Regroupement des Naturaliste ARDennais, *Etude d'impact pour le projet éolien « Pauvres » Volet Faune-Flore-Habitats*, 01.2016

Regroupement des Naturaliste ARDennais, *Etude d'incidence Natura 2000 pour le projet éolien « Pauvres »*, 03.2016

SAVART Paysage, *Volet paysager de l'étude d'impact pour le projet éolien sur la commune de Pauvres*, 04.2016

²⁷ Dans le cadre du développement du futur projet éolien de Pauvres, de nombreux WindPro ont été réalisés. Les WindPro présentés ici correspondent donc à la version finale du projet.

Glossaire

Aire d'étude éloignée :

L'aire d'étude éloignée est la zone qui englobe tous les impacts potentiels. Elle est définie sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables.

Aire d'étude immédiate :

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

Aire d'étude rapprochée :

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

Anémomètre :

Instrument de mesure et d'affichage de la vitesse du vent.

Avifaune :

Ensemble des espèces d'oiseaux d'une région donnée. (L'avifaune comprend des espèces sédentaires et des espèces saisonnières.)

Bilan énergétique :

Le bilan énergétique est un bilan obtenu par la soustraction de l'énergie consommée de l'énergie effectivement produite. Dans le cadre de l'énergie éolienne, de nombreuses études montrent qu'une éolienne moderne récupère rapidement toute l'énergie nécessaire à sa fabrication, son installation, sa maintenance et son démantèlement. Dans des conditions climatiques normales, une éolienne moderne peut produire, en seulement deux à trois mois, toute l'énergie consommée à ces effets.

Biodiversité :

Variété des espèces vivantes peuplant un écosystème donné.

Bruit :

Ensemble de sons non désirés, caractérisés par leur intensité (exprimée en décibel ou dB) et leur fréquence (exprimée en Hertz ou Hz). Il s'agit d'une nuisance subjective qui est généralement considérée comme désagréable ou gênante.

Bruit ambiant :

Niveau sonore incluant l'ensemble des bruits environnants. Dans le cas d'une gêne liée à une source particulière, le bruit ambiant est la somme du bruit résiduel et du bruit particulier émis par la source.

Bruit particulier :

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête. Le bruit particulier ne peut être mesuré et est défini par méthode de calcul.

Bruit résiduel :

Niveau sonore en l'absence de bruit particulier ; donc le bruit moyen mesuré sur une période de référence (pour le jour, de 7h à 22h et pour la nuit de 22h à 7h).

Cadrage préalable :

Étape qui permet au maître d'ouvrage de faire appel à l'autorité compétente pour autoriser ou approuver le projet, afin de se faire préciser les informations qui devront figurer dans l'étude d'impacts. Le terme « cadrage préalable » est également utilisé pour désigner la phase de préparation de l'étude d'impacts d'un projet, qui consiste à préciser le contenu des études qui devront être réalisées. Il s'agit pour le maître d'Ouvrage d'identifier les effets potentiels sur l'environnement qui sont généralement associés au projet envisagé ; de déterminer ceux qui sont les plus importants, pour définir la ou les aires d'études à retenir et le contenu des informations sur l'environnement à recueillir.

Centrale éolienne :

Parc regroupant plusieurs éoliennes en un seul site et formant une seule entité.

Champ de visibilité :

Dans le cadre de projets éoliens, le champ de visibilité fait référence à une étendue spatiale qui s'offre à la vue depuis un territoire donné. Elle peut être réduite (limitée par des haies, des bâtiments, etc.) ou elle peut au contraire s'étendre jusqu'à l'horizon en l'absence d'écran visuel.

Chiroptères :

Ordre de mammifères, comprenant plusieurs espèces de chauves-souris, dont les membranes reliant les phalanges très développées des membres supérieurs au corps et aux membres inférieurs permettent le vol.

Co-visibilité :

On parle de co-visibilité lorsque, par leur proximité géographique, deux ou plusieurs éléments sont perceptibles d'un même regard, depuis un point de vue précis. Cela vaut pour deux parcs éoliens entre eux, mais également et surtout entre un parc éolien et une autre composante du paysage, comme un village particulier, un monument (classé ou non), un relief ou un sommet particulier ou tout autre élément du paysage auquel on accorde de l'importance.

Décibel :

Le décibel, notée dB, est une unité relative à l'intensité acoustique. Elle permet de caractériser et de comparer des niveaux sonores. Attention, l'échelle de cette unité n'est pas linéaire mais logarithmique.

Décibel pondéré A ou dB(A) :

Unité qui permet de représenter la perception de l'oreille humaine. En effet, l'oreille humaine n'est pas sensible aux différentes fréquences aiguës et se comporte comme un filtre. Afin de représenter ce que l'oreille perçoit, des pondérations (A, B, C ou D) sont appliquées aux fréquences selon le type de bruit, afin d'obtenir un chiffre unique et représentatif de ce que l'oreille perçoit. Toutes les réglementations européennes utilisent la pondération A.

Développement durable :

Le développement durable est « *un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs* » (citation de Mme Gro Harlem Brundtland, Premier Ministre norvégien en 1987). Le développement durable cherche à prendre en compte simultanément l'équité sociale, l'efficacité économique et la qualité environnementale.

Effet de concordance :

Dans le domaine de l'énergie éolienne et des études paysagères, cela fait référence concordance entre un parc éolien et un paysage. On jugera de la concordance entre un parc éolien et un paysage s'il y a compatibilité entre l'échelle du parc éolien et les sensibilités patrimoniales et paysagères du territoire (sensibilités visuelles, sociales, tendances d'évolution des paysages, etc.).

Effets cumulés :

L'évolution de la législation et de la réglementation des études d'impacts impose la prise en compte des effets cumulés. Ces effets sont définis par la Commission européenne comme des « *changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures* ». Le terme « cumulé » fait donc référence à l'évaluation de la somme des effets d'au moins deux projets différents.

Effets induits :

Les effets induits sont ceux qui ne sont pas liés directement au projet mais en découlent : il s'agit par exemple de l'augmentation de la fréquentation du site par le public qui engendre un dérangement de la faune ou un piétinement accru des milieux naturels remarquables alentours, et ce même si la conception du projet les a préservés.

Effets permanents :

Les effets permanents ne disparaissent pas tout au long de la vie du projet. Par exemple, la visibilité, les effets sur l'avifaune ou les chiroptères, le bruit ou les effets d'ombre portée, etc. Il s'agit également d'effets de longue durée dus au changement de destination du site : compactage du sol, abattage d'arbres, etc.

Effets temporaires :

Les effets temporaires disparaissent dans le temps et sont pour leur plus grande part liés à la phase de réalisation de travaux de construction et de démantèlement : nuisances de chantier, circulation des camions, bruit, poussières, odeurs, etc.

Effet stroboscopique :

L'effet stroboscopique est un effet de crénelage temporel que l'on peut observer sous un éclairage intermittent. Dans le cadre de l'énergie éolienne le terme fait référence à l'émission par la nacelle ou les pales de flashes de lumière vive, semblables à ceux émis par une lumière stroboscopique. Au fur et à mesure que le rotor tourne, les flashes se répètent à un rythme qui rappelle celui des lumières stroboscopiques des discothèques.

Effets de sillage :

À l'arrière d'une éolienne, un sillage tourbillonnaire se développe. Dans ce sillage, la vitesse moyenne du vent est diminuée puisque l'éolienne a capté une partie de l'énergie cinétique du vent naturel et l'intensité de turbulence est alors augmentée. Le vent partant de l'hélice a une capacité énergétique plus faible que le vent arrivant dans l'hélice.

Emergence :

Modification temporelle du niveau du bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. Cette modification porte sur le niveau global ou sur le niveau mesuré dans une bande quelconque de fréquence.

Emissions de bruit :

Dans le cadre de l'énergie éolienne, création de vibrations audibles ou non par une éolienne et ses composants, notamment celles du rotor et de la transmission.

Emissions évitées / économisées :

Dans le cadre de l'énergie éolienne, émissions polluantes qui auraient été générées par une centrale à combustibles fossiles et par l'extraction, le traitement et le transport des combustibles qui l'alimentent.

Emissions polluantes :

Dans le cadre de l'énergie éolienne, sous-produits de l'extraction, du traitement, du transport et de la consommation de combustibles pour produire de l'électricité. Les seules émissions produites au cours du cycle de production de l'électricité éolienne sont liées au traitement des matières premières utilisées pour la construction des éoliennes et des structures connexes, et aux poussières fines produites par la circulation sur les routes des engins de transport et de livraison.

Energie éolienne :

Energie produite à partir de la force du vent sur les pales d'une éolienne. Lorsque le vent se met à souffler, les forces qui s'appliquent sur les pales des hélices induisent la mise en rotation du rotor. L'énergie électrique ainsi produite peut être distribuée sur le réseau électrique grâce à un transformateur.

Enjeu :

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

État initial :

État de référence « E0 » de l'environnement physique, naturel, paysager et humain du site d'accueil avant que le projet ne soit implanté. Il constitue ainsi le document de référence pour apprécier les conséquences du projet sur l'environnement et la remise en état du site à la fin de l'exploitation.

Étude d'impacts :

Démarche d'évaluation permettant d'apprécier les effets directs et indirects, temporaires et permanents d'un projet sur son environnement.

Facteur de charge :

Le facteur de charge ou facteur d'utilisation d'une centrale électrique est le rapport entre l'énergie électrique effectivement produite par une centrale sur une période donnée et l'énergie qu'elle aurait produite si elle avait fonctionné à sa puissance nominale durant la même période.

Habitat :

Environnement où vit un organisme. Un environnement sensible est un environnement qui peut être facilement perturbé par une construction ou une utilisation par l'homme ou qui héberge des espèces particulièrement fragiles.

Hauteur du moyeu :

Hauteur de l'axe. Distance entre le centre du rotor d'une éolienne classique et le sol.

Hauteur hors tout :

Distance maximale entre le bout de pale d'une éolienne et le sol.

Impact :

Transposition des effets sur une échelle de valeurs. On distingue les impacts directs / indirects, temporaires / permanents, induits.

Infrason :

Un infrason est un son dont la fréquence est inférieure à 20 Hz. Il est donc trop grave pour être perçu par l'oreille humaine.

Maître d'œuvre :

Personne physique ou morale chargée par le maître d'ouvrage de concevoir le projet et de réaliser les ouvrages ou les travaux.

Maître d'ouvrage:

Personne physique ou morale, publique ou privée, pour le compte de laquelle l'ouvrage est réalisé. C'est le donneur d'ordre au maître d'œuvre. Le maître d'ouvrage est également appelé « pétitionnaire » ou « porteur de projet », car il porte le dossier de demande d'autorisation.

Mesure de compensation :

Mesure visant à offrir une contrepartie à un impact dommageable non réductible provoqué par le projet.

Mesure d'évitement :

Mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une alternative, qui permet d'éviter un impact fort pour l'environnement.

Mesure de réduction :

Mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. La mesure de réduction s'attache à réduire l'apparition d'un impact.

Niveau de puissance acoustique :

Mesure de la puissance acoustique en décibels. Intensité du bruit produit par une éolienne dérivant des mesures du niveau de pression acoustique sur le terrain.

Patrimoine :

Ensemble des biens immobiliers ou mobiliers, relevant de la propriété publique ou privée, qui présentent un intérêt historique, artistique, archéologique, esthétique, scientifique, culturel ou technique.

Poste de livraison :

Point de raccordement du parc éolien au réseau électrique. Il est équipé de dispositifs de sécurité et de compteurs d'énergie et constitue la limite entre le réseau électrique interne (privé) et externe (public).

Poste de raccordement ou poste source :

Poste électrique sur lequel se réalise la livraison du courant, au lieu d'être effectuée sur une ligne électrique, afin de ne pas perturber le réseau électrique. Ainsi, une liaison est créée entre le poste de livraison du parc éolien et le poste source, afin que le courant soit distribué sur le réseau électrique national.

Projection d'ombres mobiles :

Passage d'ombres à intervalles réguliers. Ce phénomène est causé par le passage des pales d'une éolienne entre le soleil et le lieu concerné. La projection d'ombres est plus évidente tôt le matin ou en fin de journée, ainsi qu'aux latitudes élevées, où le soleil est bas sur l'horizon et les ombres projetées sont longues.

Propagation du bruit :

Déplacement progressif des ondes sonores à partir de leur source.

Repowering :

Remplacement des éoliennes d'un parc par de nouvelles machines généralement plus puissantes.

Réseau électrique :

Système de distribution des compagnies d'électricité. Réseau de lignes de transmission et de distribution transportant l'électricité du site de production jusque chez les consommateurs.

Rose des vents :

Représentation graphique des directions du vent, de la distribution des vitesses de vent et de son potentiel énergétique. La rose des vents correspond à « une boussole » où chaque direction est exprimée en degrés de 0° à 360° (Nord 0°, Est 90°, Sud 180° et Ouest 270°).

Sensibilité :

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

Structures paysagères :

Les structures paysagères, (employées au pluriel dans la loi « paysage » de 1993), correspondent à des systèmes formés par des objets, éléments matériels du territoire considéré, et les interrelations, matérielles ou immatérielles, qui les lient entre eux et/ou à leur perception par les populations. «Elles constituent les traits caractéristiques d'un paysage. Elles participent en premier chef à l'identification et à la caractérisation d'un paysage : un paysage donné est caractérisé par un ensemble de structures paysagères. Autrement dit, les structures paysagères sont des « éléments ou combinaison d'éléments d'un paysage que l'on retrouve de façon régulière dans une unité paysagère. Elles se définissent comme l'agencement d'éléments végétaux, minéraux, hydrauliques, agricoles, urbains qui forment des ensembles ou des systèmes cohérents. Elles structurent l'espace, forment le paysage et fondent son identité.

Suivi environnemental :

Ensemble des moyens d'analyse, de mesures et de surveillance des impacts du fonctionnement des installations sur l'environnement. Ces moyens peuvent être proposés par le maître d'ouvrage dans le cadre de l'étude d'impact. Ils relèvent alors des mesures d'accompagnement du projet.

Unité paysagère :

Une unité paysagère « correspond à un ensemble de composants spatiaux et de perceptions sociales qui par leurs caractères, procurent une singularité à la partie de territoire concernée. Elle se distingue des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de formes de ces caractères, les unités paysagères sont identifiées à grande échelle et correspondent au terme « paysage donné » de la convention européenne du paysage; une unité paysagère = un paysage ». La notion d'unité paysagère peut être appréhendée à des différentes échelles, selon l'échelle de l'étude.

Vent dominant :

En un lieu donné, direction dans laquelle le vent souffle le plus souvent. Le vent dominant n'est pas nécessairement celui qui fournit le plus d'énergie sur un site. Du fait de la loi cubique, selon laquelle la puissance éolienne disponible augmente proportionnellement au cube de sa vitesse, des vents moins fréquents mais plus forts peuvent contenir plus d'énergie éolienne. Cette distinction est importante lors de la détermination du site d'une éolienne à proximité d'obstacles.

ANNEXES

Liste des annexes

Annexe 1 – Simulations WindPro : effets sonores – hypothèses de calcul.....	XLIII
Annexe 2 – Simulations WindPro : effets sonores – résultats des calculs	LIII
Annexe 3 – Simulation WindPro : effets d'ombres	LXII
Annexe 4 – Avis de l'ARS quant à la méthodologie applicable à l'étude acoustique.....	LXVIII
Annexe 5 – Points de prise de vues des photomontages	LXXIV
Annexe 6 – Dispositif de bridage chauves-souris : retours d'expériences.....	LXXV
Annexe 7 – Arrêté n° SRA 2016 C/106 relatif au diagnostic archéologique préventif	LXXVI
Annexe 8 – Convention relative à la réalisation du diagnostic d'archéologie préventive	LXXIX
Annexe 9 – Solutions Vestas pour répondre à l'arrêté du 26 août 2011	XCI
Annexe 10 – Mode opératoire de vidange	C
Annexe 11 – Exemple de déclaration pour l'exercice de l'activité de transport par route de déchets.....	CIII
Annexe 12 – Réponse de l'ARS quant à la demande de renseignements sur les captages en eau dans le périmètre proche	CIV

Annexe 1 – Simulations WindPro : effets sonores – hypothèses de calcul

Ci-après sont présentées les hypothèses de calcul prises en compte pour la réalisation des simulations des effets sonores. Deux différents calculs ont été effectués : le premier en ne prenant en compte que le futur parc éolien de Pauvres, le second en prenant en compte l'ensemble des parcs de l'environnement proche déjà présents ou ayant fait l'objet de l'avis de l'Autorité Environnementale, afin d'analyser les effets cumulés.

Parc éolien de Pauvres

Projet:

2016-09-29-Pauvres

Titulaire de la licence:

Green Energy 3000 E.O.O.D
Stratsin Str. Nr. 4 Floor 1, Ap. 1
BG-1407 Sofia
+359 - 8795 33 207
Skiba / skiba@ge3000.de
Calculé le:
30.09.2016 11:17/3.1.579

DECIBEL - Hypothèses de calcul

Calcul: Pauvres_30-09-2016

Modèle utilisé pour les calculs de bruit:

ISO 9613-2 France 2006

Vit. vent:

2,0 m/s - 8,0 m/s, Schritt 1,0 m/s

Atténuation du sol:

Générale, dureté uniforme, Dureté sol: 1,0

Coefficient météorologique, C0:

1,0 dB

Type de contrainte utilisée pour le calcul:

2 : L'émergence due aux éol. est comparée à l'émergence réglementaire (FR etc.)

Expression des niveaux de bruit utilisées dans les calculs:

Toutes les valeurs sont des niveaux moy. Lwa (distri. normale)

Prise en compte des tons isolés:

En augmentant la contrainte par la pénalité pour tons isolés: 0,0 dB(A)

Hauteur en l'absence de valeur dans l'objet Zone-bruit-réglementé:

10,0 m Interdire de substituer la hauteur définie dans le modèle par celle de l'objet Zone-bruit-réglementé

Modification de la contrainte réglementaire : plus restrictive si < 0, moins restrictive si > 0.:

0,0 dB(A)

Bandes d'octave requises

Atténuation de l'air

	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]								
	0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117,0

Eoliennes: VESTAS V117-3.3 GridStream 3300 117.0 !O!

Bruit: Level 0 - Estimated - Mode 0 - 01-2014

Origine Origine/date Etabli par Modifié le:
Manufacturer 03.01.2014 EMD 16.01.2014 11:24
Based on Document no.: 0035-1209 V05.

Type de valeur	Haut. moyen [m]	Vit. vent [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Tons isolés	Bandes d'octave								
					63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Extrapolée	91,5	2,0	89,3	Non	Données génériques	70,9	77,9	81,3	83,9	83,7	80,8	76,0	66,5
Utilisateur	91,5	3,0	93,2	Non	Données génériques	74,8	81,8	85,2	87,8	87,6	84,7	79,9	70,4
Utilisateur	91,5	4,0	97,1	Non	Données génériques	78,7	85,7	89,1	91,7	91,5	88,6	83,8	74,3
Utilisateur	91,5	5,0	101,3	Non	Données génériques	82,9	89,9	93,3	95,9	95,7	92,8	88,0	78,5
Utilisateur	91,5	6,0	105,1	Non	Données génériques	86,7	93,7	97,1	99,7	99,5	96,6	91,8	82,3
Utilisateur	91,5	7,0	106,7	Non	Données génériques	88,3	95,3	98,7	101,3	101,1	98,2	93,4	83,9
Utilisateur	91,5	8,0	107,0	Non	Données génériques	88,6	95,6	99,0	101,6	101,4	98,5	93,7	84,2

Eoliennes: VESTAS V117-3.3 GridStream 3300 117.0 !O!

Bruit: Level 0 - Estimated - Mode 0 - 01-2014

Origine Origine/date Etabli par Modifié le:
Manufacturer 03.01.2014 EMD 16.01.2014 11:24
Based on Document no.: 0035-1209 V05.

Type de valeur	Haut. moyen [m]	Vit. vent [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Tons isolés	Bandes d'octave								
					63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Extrapolée	91,5	2,0	89,3	Non	Données génériques	70,9	77,9	81,3	83,9	83,7	80,8	76,0	66,5
Utilisateur	91,5	3,0	93,2	Non	Données génériques	74,8	81,8	85,2	87,8	87,6	84,7	79,9	70,4
Utilisateur	91,5	4,0	97,1	Non	Données génériques	78,7	85,7	89,1	91,7	91,5	88,6	83,8	74,3
Utilisateur	91,5	5,0	101,3	Non	Données génériques	82,9	89,9	93,3	95,9	95,7	92,8	88,0	78,5
Utilisateur	91,5	6,0	105,1	Non	Données génériques	86,7	93,7	97,1	99,7	99,5	96,6	91,8	82,3
Utilisateur	91,5	7,0	106,7	Non	Données génériques	88,3	95,3	98,7	101,3	101,1	98,2	93,4	83,9
Utilisateur	91,5	8,0	107,0	Non	Données génériques	88,6	95,6	99,0	101,6	101,4	98,5	93,7	84,2

Zone-bruit-réglementé: Menil-Annelles-Menil-Annelles-Jour

Option prédéfinie utilisée: Standard Tags

Haut. point étudié: Utilise la valeur standard du modèle de calcul

Bruit résiduel:

2,0 [m/s] 3,0 [m/s] 4,0 [m/s] 5,0 [m/s] 6,0 [m/s] 7,0 [m/s] 8,0 [m/s]
39,9 dB(A) 39,0 dB(A) 41,1 dB(A) 43,6 dB(A) 45,6 dB(A) 46,5 dB(A) 46,6 dB(A)

Projet:
2016-09-29-Pauvres

Titulaire de la licence:
Green Energy 3000 E.O.O.D
Stratsin Str. Nr. 4 Floor 1, Ap. 1
BG-1407 Sofia
+359 - 8795 33 207
Skiba / skiba@ge3000.de
Calculé le:
30.09.2016 11:17/3.1.579

DECIBEL - Hypothèses de calcul

Calcul: Pauvres_30-09-2016

Emergence max: 5,0 dB(A)
Pas de contrainte si le niveau global reste <= à: 35,0 dB(A)
Contrainte de distance: 500

Zone-bruit-réglementé: Saulces-Champenoises-Saulces-Champenoises-Jour
Option prédéfinie utilisée: Standard Tags
Haut. point étudié: Utilise la valeur standard du modèle de calcul

Bruit résiduel:

2,0 [m/s] 3,0 [m/s] 4,0 [m/s] 5,0 [m/s] 6,0 [m/s] 7,0 [m/s] 8,0 [m/s]
39,0 dB(A) 38,8 dB(A) 39,3 dB(A) 40,6 dB(A) 41,1 dB(A) 42,0 dB(A) 43,5 dB(A)

Emergence max: 5,0 dB(A)
Pas de contrainte si le niveau global reste <= à: 35,0 dB(A)
Contrainte de distance: 500

Zone-bruit-réglementé: Pauvres-Pauvres-Jour
Option prédéfinie utilisée: Standard Tags
Haut. point étudié: Utilise la valeur standard du modèle de calcul

Bruit résiduel:

2,0 [m/s] 3,0 [m/s] 4,0 [m/s] 5,0 [m/s] 6,0 [m/s] 7,0 [m/s] 8,0 [m/s]
34,1 dB(A) 35,2 dB(A) 33,2 dB(A) 34,8 dB(A) 36,9 dB(A) 38,5 dB(A) 40,1 dB(A)

Emergence max: 5,0 dB(A)
Pas de contrainte si le niveau global reste <= à: 35,0 dB(A)
Contrainte de distance: 500

Zone-bruit-réglementé: Dricourt-Dricourt-Jour
Option prédéfinie utilisée: Standard Tags
Haut. point étudié: Utilise la valeur standard du modèle de calcul

Bruit résiduel:

2,0 [m/s] 3,0 [m/s] 4,0 [m/s] 5,0 [m/s] 6,0 [m/s] 7,0 [m/s] 8,0 [m/s]
36,9 dB(A) 38,6 dB(A) 38,6 dB(A) 39,1 dB(A) 40,6 dB(A) 42,9 dB(A) 43,3 dB(A)

Emergence max: 5,0 dB(A)
Pas de contrainte si le niveau global reste <= à: 35,0 dB(A)
Contrainte de distance: 500

Zone-bruit-réglementé: Mont St. Remy-Mont St. Remy-Jour
Option prédéfinie utilisée: Standard Tags
Haut. point étudié: Utilise la valeur standard du modèle de calcul

Bruit résiduel:

2,0 [m/s] 3,0 [m/s] 4,0 [m/s] 5,0 [m/s] 6,0 [m/s] 7,0 [m/s] 8,0 [m/s]
35,1 dB(A) 36,1 dB(A) 34,7 dB(A) 35,9 dB(A) 38,3 dB(A) 39,8 dB(A) 40,6 dB(A)

Emergence max: 5,0 dB(A)
Pas de contrainte si le niveau global reste <= à: 35,0 dB(A)
Contrainte de distance: 500

Zone-bruit-réglementé: Ville-Sur-Retourne-Ville-Sur-Retourne-Jour
Option prédéfinie utilisée: Standard Tags
Haut. point étudié: Utilise la valeur standard du modèle de calcul

Bruit résiduel:

2,0 [m/s] 3,0 [m/s] 4,0 [m/s] 5,0 [m/s] 6,0 [m/s] 7,0 [m/s] 8,0 [m/s]
37,2 dB(A) 33,5 dB(A) 35,2 dB(A) 38,7 dB(A) 39,4 dB(A) 41,5 dB(A) 44,0 dB(A)

Emergence max: 5,0 dB(A)
Pas de contrainte si le niveau global reste <= à: 35,0 dB(A)
Contrainte de distance: 500

Projet:

2016-09-29-Pauvres

Titulaire de la licence:

Green Energy 3000 E.O.O.D
Stratsin Str. Nr. 4 Floor 1, Ap. 1
BG-1407 Sofia
+359 - 8795 33 207
Skiba / skiba@ge3000.de
Calculé le:
30.09.2016 11:17/3.1.579

DECIBEL - Hypothèses de calcul

Calcul: Pauvres_30-09-2016

Zone-bruit-réglementé: Menil-Annelles-Menil-Annelles-Nuit

Option prédéfinie utilisée: Standard Nachts

Haut. point étudié: Utilise la valeur standard du modèle de calcul

Bruit résiduel:

2,0 [m/s]	3,0 [m/s]	4,0 [m/s]	5,0 [m/s]	6,0 [m/s]	7,0 [m/s]	8,0 [m/s]
36,5 dB(A)	36,4 dB(A)	38,6 dB(A)	39,7 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)

Emergence max: 3,0 dB(A)

Pas de contrainte si le niveau global reste <= à: 35,0 dB(A)

Contrainte de distance: 500

Zone-bruit-réglementé: Saulces-Champenoises-Saulces-Champenoises-Nuit

Option prédéfinie utilisée: Standard Nachts

Haut. point étudié: Utilise la valeur standard du modèle de calcul

Bruit résiduel:

2,0 [m/s]	3,0 [m/s]	4,0 [m/s]	5,0 [m/s]	6,0 [m/s]	7,0 [m/s]	8,0 [m/s]
38,2 dB(A)	37,5 dB(A)	39,1 dB(A)	39,0 dB(A)	40,0 dB(A)	41,9 dB(A)	43,2 dB(A)

Emergence max: 3,0 dB(A)

Pas de contrainte si le niveau global reste <= à: 35,0 dB(A)

Contrainte de distance: 500

Zone-bruit-réglementé: Pauvres-Pauvres-Nuit

Option prédéfinie utilisée: Standard Nachts

Haut. point étudié: Utilise la valeur standard du modèle de calcul

Bruit résiduel:

2,0 [m/s]	3,0 [m/s]	4,0 [m/s]	5,0 [m/s]	6,0 [m/s]	7,0 [m/s]	8,0 [m/s]
27,1 dB(A)	26,9 dB(A)	30,9 dB(A)	30,6 dB(A)	33,1 dB(A)	33,8 dB(A)	33,7 dB(A)

Emergence max: 3,0 dB(A)

Pas de contrainte si le niveau global reste <= à: 35,0 dB(A)

Contrainte de distance: 500

Zone-bruit-réglementé: Mont St. Remy-Mont St. Remy-Nuit

Option prédéfinie utilisée: Standard Nachts

Haut. point étudié: Utilise la valeur standard du modèle de calcul

Bruit résiduel:

2,0 [m/s]	3,0 [m/s]	4,0 [m/s]	5,0 [m/s]	6,0 [m/s]	7,0 [m/s]	8,0 [m/s]
21,5 dB(A)	21,0 dB(A)	20,4 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)

Emergence max: 3,0 dB(A)

Pas de contrainte si le niveau global reste <= à: 35,0 dB(A)

Contrainte de distance: 500

Zone-bruit-réglementé: Ville-Sur-Retoune-Ville-Sur-Retourne-Nuit

Option prédéfinie utilisée: Standard Nachts

Haut. point étudié: Utilise la valeur standard du modèle de calcul

Bruit résiduel:

2,0 [m/s]	3,0 [m/s]	4,0 [m/s]	5,0 [m/s]	6,0 [m/s]	7,0 [m/s]	8,0 [m/s]
24,9 dB(A)	25,3 dB(A)	25,4 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)

Emergence max: 3,0 dB(A)

Pas de contrainte si le niveau global reste <= à: 35,0 dB(A)

Contrainte de distance: 500

Zone-bruit-réglementé: Dricourt-Dricourt-Nuit

Option prédéfinie utilisée: Standard Nachts

Haut. point étudié: Utilise la valeur standard du modèle de calcul

Projet:

2016-09-29-Pauvres

Titulaire de la licence:

Green Energy 3000 E.O.O.D
Stratsin Str. Nr. 4 Floor 1, Ap. 1
BG-1407 Sofia
+359 - 8795 33 207
Skiba / skiba@ge3000.de
Calculé le:
30.09.2016 11:17/3.1.579

DECIBEL - Hypothèses de calcul

Calcul: Pauvres_30-09-2016

Bruit résiduel:

2,0 [m/s]	3,0 [m/s]	4,0 [m/s]	5,0 [m/s]	6,0 [m/s]	7,0 [m/s]	8,0 [m/s]
35,8 dB(A)	35,7 dB(A)	35,2 dB(A)	35,2 dB(A)	35,1 dB(A)	35,2 dB(A)	1,0 dB(A)

Emergence max: 3,0 dB(A)

Pas de contrainte si le niveau global reste <= à: 35,0 dB(A)

Contrainte de distance: 500

Parcs éoliens de Pauvres, Mont des 4 faux, Saulces-Champenoises, Vaux-Coulommes, Nitis et de Seuil-Mont-Laurent

Projet:
2016-09-29-Pauvres

Titulaire de la licence:
Green Energy 3000 E.O.O.D
Stratsin Str. Nr. 4 Floor 1, Ap. 1
BG-1407 Sofia
+359 - 8795 33 207
Skiba / skiba@ge3000.de
Calculé le:
30.09.2016 11:00/3.1.579

DECIBEL - Hypothèses de calcul

Calcul: Pauvres, Monte des 4 faux, Saulces, Vaux Coulommes, Nitis, Mont Laurent_30-09-2016

Modèle utilisé pour les calculs de bruit:
ISO 9613-2 France 2006

Vit. vent:
2,0 m/s - 8,0 m/s, Schritt 1,0 m/s

Atténuation du sol:
Générale, dureté uniforme, Dureté sol: 1,0

Coefficient météorologique, C0:
1,0 dB

Type de contrainte utilisée pour le calcul:
2 : L'émergence due aux éol. est comparée à l'émergence réglementaire (FR etc.)

Expression des niveaux de bruit utilisés dans les calculs:
Toutes les valeurs sont des niveaux moy. Lwa (distri. normale)

Prise en compte des tons isolés:
En augmentant la contrainte par la pénalité pour tons isolés: 0,0 dB(A)

Hauteur en l'absence de valeur dans l'objet Zone-bruit-réglementé:
10,0 m Interdite de substituer la hauteur définie dans le modèle par celle de l'objet Zone-bruit-réglementé

Modification de la contrainte réglementaire : plus restrictive si < 0, moins restrictive si > 0.:
0,0 dB(A)

Bandes d'octave requises
Atténuation de l'air

	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]	0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117,0

Eoliennes: VESTAS V117-3.3 GridStreame 3300 117.0 !O!
Bruit: Level 0 - Estimated - Mode 0 - 01-2014

Origine Origine/date Etabli par Modifié le:
Manufacturer 03.01.2014 EMD 16.01.2014 11:24
Based on Document no.: 0035-1209 V05.

Type de valeur	Haut. moyen [m]	Vit. vent [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Tons isolés		Bandes d'octave							
						63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Extrapolée	91,5	2,0	89,3	Non	Données génériques	70,9	77,9	81,3	83,9	83,7	80,8	76,0	66,5
Utilisateur	91,5	3,0	93,2	Non	Données génériques	74,8	81,8	85,2	87,8	87,6	84,7	79,9	70,4
Utilisateur	91,5	4,0	97,1	Non	Données génériques	78,7	85,7	89,1	91,7	91,5	88,6	83,8	74,3
Utilisateur	91,5	5,0	101,3	Non	Données génériques	82,9	89,9	93,3	95,9	95,7	92,8	88,0	78,5
Utilisateur	91,5	6,0	105,1	Non	Données génériques	86,7	93,7	97,1	99,7	99,5	96,6	91,8	82,3
Utilisateur	91,5	7,0	106,7	Non	Données génériques	88,3	95,3	98,7	101,3	101,1	98,2	93,4	83,9
Utilisateur	91,5	8,0	107,0	Non	Données génériques	88,6	95,6	99,0	101,6	101,4	98,5	93,7	84,2

Eoliennes: VESTAS V117-3.3 GridStreame 3300 117.0 !O!
Bruit: Level 0 - Estimated - Mode 0 - 01-2014

Origine Origine/date Etabli par Modifié le:
Manufacturer 03.01.2014 EMD 16.01.2014 11:24
Based on Document no.: 0035-1209 V05.

Type de valeur	Haut. moyen [m]	Vit. vent [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Tons isolés		Bandes d'octave							
						63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Extrapolée	91,5	2,0	89,3	Non	Données génériques	70,9	77,9	81,3	83,9	83,7	80,8	76,0	66,5
Utilisateur	91,5	3,0	93,2	Non	Données génériques	74,8	81,8	85,2	87,8	87,6	84,7	79,9	70,4
Utilisateur	91,5	4,0	97,1	Non	Données génériques	78,7	85,7	89,1	91,7	91,5	88,6	83,8	74,3
Utilisateur	91,5	5,0	101,3	Non	Données génériques	82,9	89,9	93,3	95,9	95,7	92,8	88,0	78,5
Utilisateur	91,5	6,0	105,1	Non	Données génériques	86,7	93,7	97,1	99,7	99,5	96,6	91,8	82,3
Utilisateur	91,5	7,0	106,7	Non	Données génériques	88,3	95,3	98,7	101,3	101,1	98,2	93,4	83,9
Utilisateur	91,5	8,0	107,0	Non	Données génériques	88,6	95,6	99,0	101,6	101,4	98,5	93,7	84,2

Projet:

2016-09-29-Pauvres

Titulaire de la licence:

Green Energy 3000 E.O.O.D
Stratsin Str. Nr. 4 Floor 1, Ap. 1
BG-1407 Sofia
+359 - 8795 33 207
Skiba / skiba@ge3000.de
Calculé le:
30.09.2016 11:00/3.1.579

DECIBEL - Hypothèses de calcul

Calcul: Pauvres, Monte des 4 faux, Saulces, Vaux Coulommès, Nitis, Mont Laurent_30-09-2016

Eoliennes: VESTAS V90 3000 90.0 !0!

Bruit: Level 0 - - 107.0 dB(A) - 06-2009

Origine Origine/date Etabli par Modifié le:

Manufacturer 30.06.2009 EMD 13.07.2010 12:52

Noise data for standard operation (level 0) based on technical specification no.: 0000-5450 V04, dated 30-06-2009. Please contact Vestas on information on the latest noise data. Accuracy = +/- 2 dB(A)

Type de valeur	Haut. moyen [m]	Vit. vent [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Tons isolés	Bandes d'octave								
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]	
Extrapolée	105,0	2,0	91,4	Non	Données génériques	73,0	80,0	83,4	86,0	85,8	82,9	78,1	68,6
Extrapolée	80,0	2,0	91,9	Non	Données génériques	73,5	80,5	83,9	86,5	86,3	83,4	78,6	69,1
Interpolée	80,0	3,0	94,9	Non	Données génériques	76,5	83,5	86,9	89,5	89,3	86,4	81,6	72,1
Interpolée	105,0	3,0	94,8	Non	Données génériques	76,4	83,4	86,8	89,4	89,2	86,3	81,5	72,0
Utilisateur	105,0	4,0	98,2	Non	Données génériques	79,8	86,8	90,2	92,8	92,6	89,7	84,9	75,4
Utilisateur	80,0	4,0	97,9	Non	Données génériques	79,5	86,5	89,9	92,5	92,3	89,4	84,6	75,1
Utilisateur	80,0	5,0	100,9	Non	Données génériques	82,5	89,5	92,9	95,5	95,3	92,4	87,6	78,1
Utilisateur	105,0	5,0	101,6	Non	Données génériques	83,2	90,2	93,6	96,2	96,0	93,1	88,3	78,8
Utilisateur	105,0	6,0	105,0	Non	Données génériques	86,6	93,6	97,0	99,6	99,4	96,5	91,7	82,2
Utilisateur	80,0	6,0	104,2	Non	Données génériques	85,8	92,8	96,2	98,8	98,6	95,7	90,9	81,4
Utilisateur	80,0	7,0	106,1	Non	Données génériques	87,7	94,7	98,1	100,7	100,5	97,6	92,8	83,3
Utilisateur	105,0	7,0	106,4	Non	Données génériques	88,0	95,0	98,4	101,0	100,8	97,9	93,1	83,6
Utilisateur	80,0	8,0	107,0	Non	Données génériques	88,6	95,6	99,0	101,6	101,4	98,5	93,7	84,2
Utilisateur	105,0	8,0	107,0	Non	Données génériques	88,6	95,6	99,0	101,6	101,4	98,5	93,7	84,2

Eoliennes: ENERCON E-126 7500 127.0 !0!

Bruit: Level 0 - calculated - 7580kW - 12/2010

Origine Origine/date Etabli par Modifié le:

Manufacturer 08.12.2010 EMD 07.01.2015 14:41

According to manufacturer specification document "SIAS-04-SPL E-126 7_5 Est Rev1_0-ger-ger.pdf" dated 12/2010

Type de valeur	Haut. moyen [m]	Vit. vent [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Tons isolés	Bandes d'octave								
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]	
Extrapolée	135,0	2,0	103,5	Non	Données génériques	85,1	92,1	95,5	98,1	97,9	95,0	90,2	80,7
Interpolée	135,0	3,0	104,0	Non	Données génériques	85,6	92,6	96,0	98,6	98,4	95,5	90,7	81,2
Interpolée	135,0	4,0	104,5	Non	Données génériques	86,1	93,1	96,5	99,1	98,9	96,0	91,2	81,7
Interpolée	135,0	5,0	105,0	Non	Données génériques	86,6	93,6	97,0	99,6	99,4	96,5	91,7	82,2
Utilisateur	135,0	6,0	105,5	Non	Données génériques	87,1	94,1	97,5	100,1	99,9	97,0	92,2	82,7
Utilisateur	135,0	7,0	106,0	Non	Données génériques	87,6	94,6	98,0	100,6	100,4	97,5	92,7	83,2
Utilisateur	135,0	8,0	107,5	Non	Données génériques	89,1	96,1	99,5	102,1	101,9	99,0	94,2	84,7

Eoliennes: VESTAS V112 3000 112.0 !0!

Bruit: Level 0 - Mode 0 - - 08-2010

Origine Origine/date Etabli par Modifié le:

Manufacturer 27.08.2010 EMD 26.10.2010 13:56

Type de valeur	Haut. moyen [m]	Vit. vent [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Tons isolés	Bandes d'octave								
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]	
Extrapolée	94,0	2,0	91,9	Non	Données génériques	73,5	80,5	83,9	86,5	86,3	83,4	78,6	69,1
Utilisateur	94,0	3,0	94,7	Non	Données génériques	76,3	83,3	86,7	89,3	89,1	86,2	81,4	71,9
Utilisateur	94,0	4,0	97,5	Non	Données génériques	79,1	86,1	89,5	92,1	91,9	89,0	84,2	74,7
Utilisateur	94,0	5,0	101,2	Non	Données génériques	82,8	89,8	93,2	95,8	95,6	92,7	87,9	78,4
Utilisateur	94,0	6,0	104,5	Non	Données génériques	86,1	93,1	96,5	99,1	98,9	96,0	91,2	81,7
Utilisateur	94,0	7,0	106,5	Non	Données génériques	88,1	95,1	98,5	101,1	100,9	98,0	93,2	83,7
Utilisateur	94,0	8,0	106,5	Non	Données génériques	88,1	95,1	98,5	101,1	100,9	98,0	93,2	83,7

Projet:

2016-09-29-Pauvres

Titulaire de la licence:

Green Energy 3000 E.O.O.D
Stratsin Str. Nr. 4 Floor 1, Ap. 1
BG-1407 Sofia
+359 - 8795 33 207
Skiba / skiba@ge3000.de
Créé le:
30.09.2016 11:00/3.1.579

DECIBEL - Hypothèses de calcul

Calcul: Pauvres, Monte des 4 faux, Saulces, Vaux Coulommès, Nitis, Mont Laurent_30-09-2016

Eoliennes: VESTAS V90-2.0 GridStreamer 2000 90.0 !O!

Bruit: Level 0 - - Mode 0 - 11-2010

Origine Origine/date Etabli par Modifié le:
Manufacturer 29.11.2010 EMD 21.01.2011 14:35

Type de valeur	Haut. moyen [m]	Vit. vent [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Tons isolés		Bandes d'octave							
						63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Extrapolée	105,0	2,0	88,8	Non	Données génériques	70,4	77,4	80,8	83,4	83,2	80,3	75,5	66,0
Utilisateur	105,0	3,0	92,6	Non	Données génériques	74,2	81,2	84,6	87,2	87,0	84,1	79,3	69,8
Utilisateur	105,0	4,0	96,4	Non	Données génériques	78,0	85,0	88,4	91,0	90,8	87,9	83,1	73,6
Utilisateur	105,0	5,0	100,6	Non	Données génériques	82,2	89,2	92,6	95,2	95,0	92,1	87,3	77,8
Utilisateur	105,0	6,0	103,4	Non	Données génériques	85,0	92,0	95,4	98,0	97,8	94,9	90,1	80,6
Utilisateur	105,0	7,0	104,0	Non	Données génériques	85,6	92,6	96,0	98,6	98,4	95,5	90,7	81,2
Utilisateur	105,0	8,0	104,0	Non	Données génériques	85,6	92,6	96,0	98,6	98,4	95,5	90,7	81,2

Eoliennes: VESTAS V90-2.0 GridStreamer 2000 90.0 !O!

Bruit: Level 0 - - Mode 0 - 11-2010

Origine Origine/date Etabli par Modifié le:
Manufacturer 29.11.2010 EMD 21.01.2011 14:35

Type de valeur	Haut. moyen [m]	Vit. vent [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Tons isolés		Bandes d'octave							
						63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Extrapolée	105,0	2,0	88,8	Non	Données génériques	70,4	77,4	80,8	83,4	83,2	80,3	75,5	66,0
Utilisateur	105,0	3,0	92,6	Non	Données génériques	74,2	81,2	84,6	87,2	87,0	84,1	79,3	69,8
Utilisateur	105,0	4,0	96,4	Non	Données génériques	78,0	85,0	88,4	91,0	90,8	87,9	83,1	73,6
Utilisateur	105,0	5,0	100,6	Non	Données génériques	82,2	89,2	92,6	95,2	95,0	92,1	87,3	77,8
Utilisateur	105,0	6,0	103,4	Non	Données génériques	85,0	92,0	95,4	98,0	97,8	94,9	90,1	80,6
Utilisateur	105,0	7,0	104,0	Non	Données génériques	85,6	92,6	96,0	98,6	98,4	95,5	90,7	81,2
Utilisateur	105,0	8,0	104,0	Non	Données génériques	85,6	92,6	96,0	98,6	98,4	95,5	90,7	81,2

Zone-bruit-réglémenté: Menil-Annelles-Menil-Annelles-Jour

Option prédéfinie utilisée: Standard Tags

Haut. point étudié: Utilise la valeur standard du modèle de calcul

Bruit résiduel:

2,0 [m/s] 3,0 [m/s] 4,0 [m/s] 5,0 [m/s] 6,0 [m/s] 7,0 [m/s] 8,0 [m/s]
39,9 dB(A) 39,0 dB(A) 41,1 dB(A) 43,6 dB(A) 45,6 dB(A) 46,5 dB(A) 46,6 dB(A)

Emergence max: 5,0 dB(A)

Pas de contrainte si le niveau global reste <= à: 35,0 dB(A)

Contrainte de distance: 500

Zone-bruit-réglémenté: Saulces-Champenoises-Saulces-Champenoises-Jour

Option prédéfinie utilisée: Standard Tags

Haut. point étudié: Utilise la valeur standard du modèle de calcul

Bruit résiduel:

2,0 [m/s] 3,0 [m/s] 4,0 [m/s] 5,0 [m/s] 6,0 [m/s] 7,0 [m/s] 8,0 [m/s]
39,0 dB(A) 38,8 dB(A) 39,3 dB(A) 40,6 dB(A) 41,1 dB(A) 42,0 dB(A) 43,5 dB(A)

Emergence max: 5,0 dB(A)

Pas de contrainte si le niveau global reste <= à: 35,0 dB(A)

Contrainte de distance: 500

Zone-bruit-réglémenté: Pauvres-Pauvres-Jour

Option prédéfinie utilisée: Standard Tags

Haut. point étudié: Utilise la valeur standard du modèle de calcul

Bruit résiduel:

2,0 [m/s] 3,0 [m/s] 4,0 [m/s] 5,0 [m/s] 6,0 [m/s] 7,0 [m/s] 8,0 [m/s]
34,1 dB(A) 35,2 dB(A) 33,2 dB(A) 34,8 dB(A) 36,9 dB(A) 38,5 dB(A) 40,1 dB(A)

Projet:

2016-09-29-Pauvres

Titulaire de la licence:

Green Energy 3000 E.O.O.D
Stratsin Str. Nr. 4 Floor 1, Ap. 1
BG-1407 Sofia
+359 - 8795 33 207
Skiba / skiba@ge3000.de
Calculé le:
30.09.2016 11:00/3.1.579

DECIBEL - Hypothèses de calcul

Calcul: Pauvres, Monte des 4 faux, Saulces, Vaux Coulommes, Nitis, Mont Laurent_30-09-2016

Emergence max: 5,0 dB(A)
Pas de contrainte si le niveau global reste <= à: 35,0 dB(A)
Contrainte de distance: 500

Zone-bruit-réglementé: Dricourt-Dricourt-Jour
Option prédéfinie utilisée: Standard Tags
Haut. point étudié: Utilise la valeur standard du modèle de calcul

Bruit résiduel:

2,0 [m/s] 3,0 [m/s] 4,0 [m/s] 5,0 [m/s] 6,0 [m/s] 7,0 [m/s] 8,0 [m/s]
36,9 dB(A) 38,6 dB(A) 38,6 dB(A) 39,1 dB(A) 40,6 dB(A) 42,9 dB(A) 43,3 dB(A)

Emergence max: 5,0 dB(A)
Pas de contrainte si le niveau global reste <= à: 35,0 dB(A)
Contrainte de distance: 500

Zone-bruit-réglementé: Mont St. Remy-Mont St. Remy-Jour
Option prédéfinie utilisée: Standard Tags
Haut. point étudié: Utilise la valeur standard du modèle de calcul

Bruit résiduel:

2,0 [m/s] 3,0 [m/s] 4,0 [m/s] 5,0 [m/s] 6,0 [m/s] 7,0 [m/s] 8,0 [m/s]
35,1 dB(A) 36,1 dB(A) 34,7 dB(A) 35,9 dB(A) 38,3 dB(A) 39,8 dB(A) 40,6 dB(A)

Emergence max: 5,0 dB(A)
Pas de contrainte si le niveau global reste <= à: 35,0 dB(A)
Contrainte de distance: 500

Zone-bruit-réglementé: Ville-Sur-Retourne-Ville-Sur-Retourne-Jour
Option prédéfinie utilisée: Standard Tags
Haut. point étudié: Utilise la valeur standard du modèle de calcul

Bruit résiduel:

2,0 [m/s] 3,0 [m/s] 4,0 [m/s] 5,0 [m/s] 6,0 [m/s] 7,0 [m/s] 8,0 [m/s]
37,2 dB(A) 33,5 dB(A) 35,2 dB(A) 38,7 dB(A) 39,4 dB(A) 41,5 dB(A) 44,0 dB(A)

Emergence max: 5,0 dB(A)
Pas de contrainte si le niveau global reste <= à: 35,0 dB(A)
Contrainte de distance: 500

Zone-bruit-réglementé: Menil-Annelles-Menil-Annelles-Nuit
Option prédéfinie utilisée: Standard Nachts
Haut. point étudié: Utilise la valeur standard du modèle de calcul

Bruit résiduel:

2,0 [m/s] 3,0 [m/s] 4,0 [m/s] 5,0 [m/s] 6,0 [m/s] 7,0 [m/s] 8,0 [m/s]
36,5 dB(A) 36,4 dB(A) 38,6 dB(A) 39,7 dB(A) 1,0 dB(A) 1,0 dB(A) 1,0 dB(A)

Emergence max: 3,0 dB(A)
Pas de contrainte si le niveau global reste <= à: 35,0 dB(A)
Contrainte de distance: 500

Zone-bruit-réglementé: Saulces-Champenoises-Saulces-Champenoises-Nuit
Option prédéfinie utilisée: Standard Nachts
Haut. point étudié: Utilise la valeur standard du modèle de calcul

Bruit résiduel:

2,0 [m/s] 3,0 [m/s] 4,0 [m/s] 5,0 [m/s] 6,0 [m/s] 7,0 [m/s] 8,0 [m/s]
38,2 dB(A) 37,5 dB(A) 39,1 dB(A) 39,0 dB(A) 40,0 dB(A) 41,9 dB(A) 43,2 dB(A)

Emergence max: 3,0 dB(A)
Pas de contrainte si le niveau global reste <= à: 35,0 dB(A)
Contrainte de distance: 500

Projet:

2016-09-29-Pauvres

Titulaire de la licence:

Green Energy 3000 E.O.O.D
Stratsin Str. Nr. 4 Floor 1, Ap. 1
BG-1407 Sofia
+359 - 8795 33 207
Skiba / skiba@ge3000.de
Calculé le:
30.09.2016 11:00/3.1.579

DECIBEL - Hypothèses de calcul

Calcul: Pauvres, Monte des 4 faux, Saulces, Vaux Coulommès, Nitis, Mont Laurent_30-09-2016

Zone-bruit-réglémenté: Pauvres-Pauvres-Nuit

Option prédéfinie utilisée: Standard Nachts

Haut. point étudié: Utilise la valeur standard du modèle de calcul

Bruit résiduel:

2,0 [m/s]	3,0 [m/s]	4,0 [m/s]	5,0 [m/s]	6,0 [m/s]	7,0 [m/s]	8,0 [m/s]
27,1 dB(A)	26,9 dB(A)	30,9 dB(A)	30,6 dB(A)	33,1 dB(A)	33,8 dB(A)	33,7 dB(A)

Emergence max: 3,0 dB(A)

Pas de contrainte si le niveau global reste <= à: 35,0 dB(A)

Contrainte de distance: 500

Zone-bruit-réglémenté: Mont St. Remy-Mont St. Remy-Nuit

Option prédéfinie utilisée: Standard Nachts

Haut. point étudié: Utilise la valeur standard du modèle de calcul

Bruit résiduel:

2,0 [m/s]	3,0 [m/s]	4,0 [m/s]	5,0 [m/s]	6,0 [m/s]	7,0 [m/s]	8,0 [m/s]
21,5 dB(A)	21,0 dB(A)	20,4 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)

Emergence max: 3,0 dB(A)

Pas de contrainte si le niveau global reste <= à: 35,0 dB(A)

Contrainte de distance: 500

Zone-bruit-réglémenté: Ville-Sur-Retourne-Ville-Sur-Retourne-Nuit

Option prédéfinie utilisée: Standard Nachts

Haut. point étudié: Utilise la valeur standard du modèle de calcul

Bruit résiduel:

2,0 [m/s]	3,0 [m/s]	4,0 [m/s]	5,0 [m/s]	6,0 [m/s]	7,0 [m/s]	8,0 [m/s]
24,9 dB(A)	25,3 dB(A)	25,4 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)

Emergence max: 3,0 dB(A)

Pas de contrainte si le niveau global reste <= à: 35,0 dB(A)

Contrainte de distance: 500

Zone-bruit-réglémenté: Dricourt-Dricourt-Nuit

Option prédéfinie utilisée: Standard Nachts

Haut. point étudié: Utilise la valeur standard du modèle de calcul

Bruit résiduel:

2,0 [m/s]	3,0 [m/s]	4,0 [m/s]	5,0 [m/s]	6,0 [m/s]	7,0 [m/s]	8,0 [m/s]
35,8 dB(A)	35,7 dB(A)	35,2 dB(A)	35,2 dB(A)	35,1 dB(A)	35,2 dB(A)	1,0 dB(A)

Emergence max: 3,0 dB(A)

Pas de contrainte si le niveau global reste <= à: 35,0 dB(A)

Contrainte de distance: 500

Annexe 2 – Simulations WindPro : effets sonores – résultats des calculs

Ci-après sont présentés les résultats détaillés des calculs de simulations sonores pour chaque commune concernées, à la fois en période diurne et nocturne et ceci pour les classes de vent de 2 à 8 m/s.

Il faut préciser ici que, pour la conduite des calculs, il a été nécessaire d'indiquer une valeur de « 1 » dB(A) dans la colonne du bruit résiduel, lorsque les données n'étaient pas disponibles.

Parc éolien de Pauvres

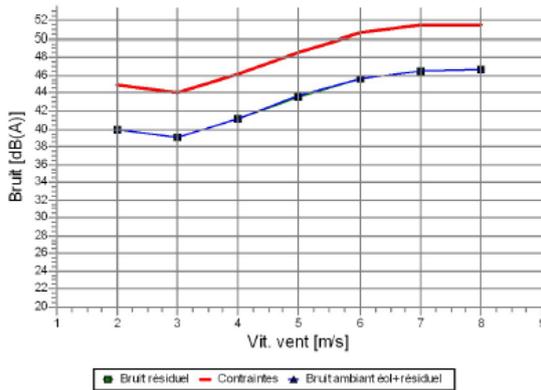
Projet:
2016-09-29-Pauvres

Titulaire de la licence:
Green Energy 3000 E.O.O.D
Stratsin Str. Nr. 4 Floor 1, Ap. 1
BG-1407 Sofia
+359 - 8795 33 207
Skiba / skiba@ge3000.de
Calculé le:
30.09.2016 11:17/3.1.579

DECIBEL - Detailed results, graphic

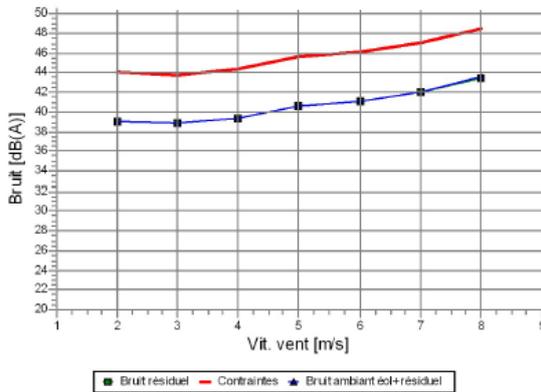
Calcul: Pauvres_30-09-2016Modèle utilisé pour les calculs de bruit: ISO 9613-2 France 2006

Menil-Annelles (Menil-Annelles-Jour)



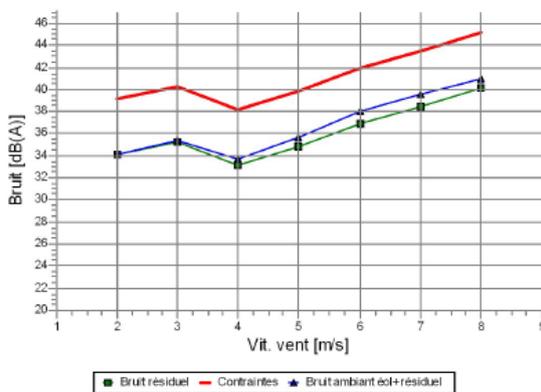
Vit. vent	Bruit résiduel	Contraintes Emergence max. permise	Niveaux sonores Bruit éoliennes	Bruit ambiant éol+résiduel	Résultats Emergence	Contrainte respectée ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
2,0	39,9	5,0	11,4	39,9	0,0	Oui
3,0	39,0	5,0	15,3	39,0	0,0	Oui
4,0	41,1	5,0	19,2	41,1	0,0	Oui
5,0	43,6	5,0	23,4	43,6	0,0	Oui
6,0	45,6	5,0	27,2	45,7	0,1	Oui
7,0	46,5	5,0	28,8	46,6	0,1	Oui
8,0	46,6	5,0	29,1	46,7	0,1	Oui

Saulces-Champenoises (Saulces-Champenoises-Jour)



Vit. vent	Bruit résiduel	Contraintes Emergence max. permise	Niveaux sonores Bruit éoliennes	Bruit ambiant éol+résiduel	Résultats Emergence	Contrainte respectée ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
2,0	39,0	5,0	5,1	39,0	0,0	Oui
3,0	38,8	5,0	9,0	38,8	0,0	Oui
4,0	39,3	5,0	12,9	39,3	0,0	Oui
5,0	40,6	5,0	17,1	40,6	0,0	Oui
6,0	41,1	5,0	20,9	41,1	0,0	Oui
7,0	42,0	5,0	22,5	42,0	0,0	Oui
8,0	43,5	5,0	22,8	43,5	0,0	Oui

Pauvres (Pauvres-Jour)



Vit. vent	Bruit résiduel	Contraintes Emergence max. permise	Niveaux sonores Bruit éoliennes	Bruit ambiant éol+résiduel	Résultats Emergence	Contrainte respectée ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
2,0	34,1	5,0	15,8	34,2	0,1	Oui
3,0	35,2	5,0	19,7	35,3	0,1	Oui
4,0	33,2	5,0	23,6	33,7	0,5	Oui
5,0	34,8	5,0	27,8	35,6	0,8	Oui
6,0	36,9	5,0	31,6	38,0	1,1	Oui
7,0	38,5	5,0	33,2	39,6	1,1	Oui
8,0	40,1	5,0	33,5	41,0	0,9	Oui

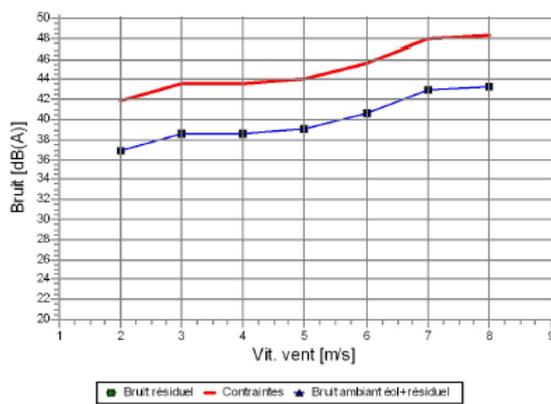
Projet:
2016-09-29-Pauvres

Titulaire de la licence:
Green Energy 3000 E.O.O.D
Stratsin Str. Nr. 4 Floor 1, Ap. 1
BG-1407 Sofia
+359 - 8795 33 207
Skiba / skiba@ge3000.de
Calculé le:
30.09.2016 11:17/3.1.579

DECIBEL - Detailed results, graphic

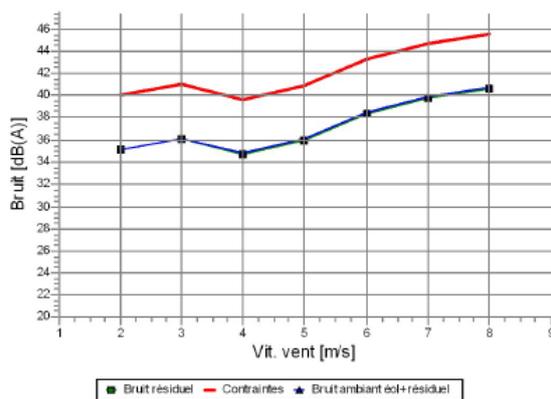
Calcul: Pauvres_30-09-2016 Modèle utilisé pour les calculs de bruit: ISO 9613-2 France 2006

Dricourt (Dricourt-Jour)



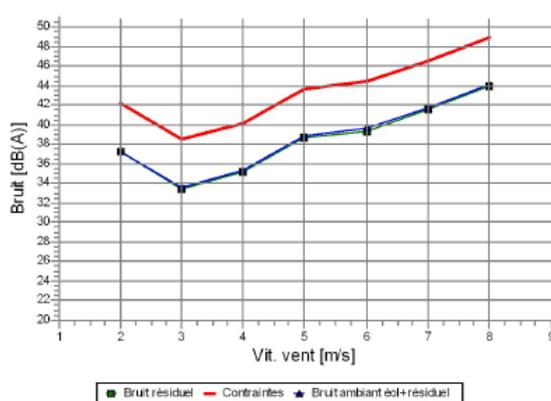
Vit. vent	Bruit résiduel	Contraintes Emergence max. permise	Niveaux sonores éoliennes	Bruit ambiant éol+résiduel	Résultats Emergence	Contrainte respectée ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
2,0	36,9	5,0	5,8	36,9	0,0	Oui
3,0	38,6	5,0	9,7	38,6	0,0	Oui
4,0	38,6	5,0	13,6	38,6	0,0	Oui
5,0	39,1	5,0	17,8	39,1	0,0	Oui
6,0	40,6	5,0	21,6	40,7	0,1	Oui
7,0	42,9	5,0	23,2	42,9	0,0	Oui
8,0	43,3	5,0	23,5	43,3	0,0	Oui

Mont St. Remy (Mont St. Remy-Jour)



Vit. vent	Bruit résiduel	Contraintes Emergence max. permise	Niveaux sonores éoliennes	Bruit ambiant éol+résiduel	Résultats Emergence	Contrainte respectée ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
2,0	35,1	5,0	8,4	35,1	0,0	Oui
3,0	36,1	5,0	12,3	36,1	0,0	Oui
4,0	34,7	5,0	16,2	34,8	0,1	Oui
5,0	35,9	5,0	20,4	36,0	0,1	Oui
6,0	38,3	5,0	24,2	38,5	0,2	Oui
7,0	39,8	5,0	25,8	40,0	0,2	Oui
8,0	40,6	5,0	26,1	40,8	0,2	Oui

Ville-Sur-Retourne (Ville-Sur-Retourne-Jour)



Vit. vent	Bruit résiduel	Contraintes Emergence max. permise	Niveaux sonores éoliennes	Bruit ambiant éol+résiduel	Résultats Emergence	Contrainte respectée ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
2,0	37,2	5,0	11,3	37,2	0,0	Oui
3,0	33,5	5,0	15,2	33,6	0,1	Oui
4,0	35,2	5,0	19,1	35,3	0,1	Oui
5,0	38,7	5,0	23,3	38,8	0,1	Oui
6,0	39,4	5,0	27,1	39,6	0,2	Oui
7,0	41,5	5,0	28,7	41,7	0,2	Oui
8,0	44,0	5,0	29,0	44,1	0,1	Oui

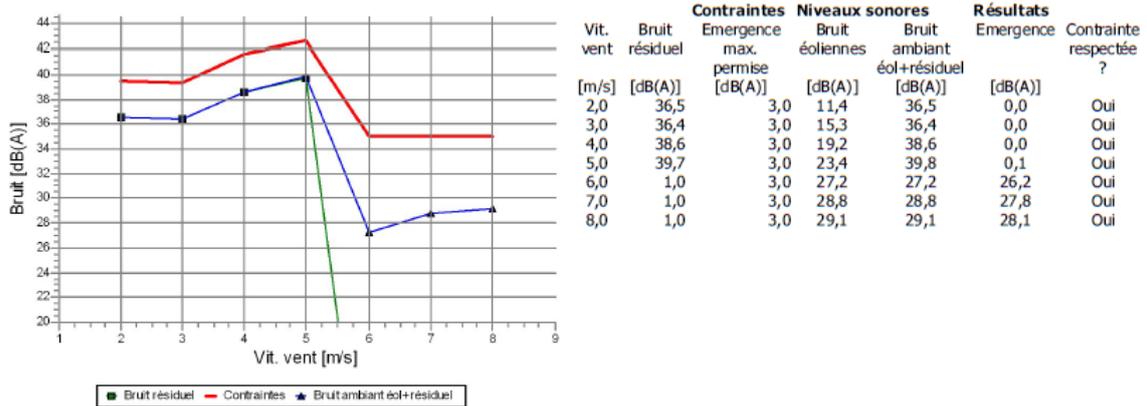
Projet:
2016-09-29-Pauvres

Titulaire de la licence:
Green Energy 3000 E.O.O.D
Stratsin Str. Nr. 4 Floor 1, Ap. 1
BG-1407 Sofia
+359 - 8795 33 207
Skiba / skiba@ge3000.de
Calculé le:
30.09.2016 11:17/3.1.579

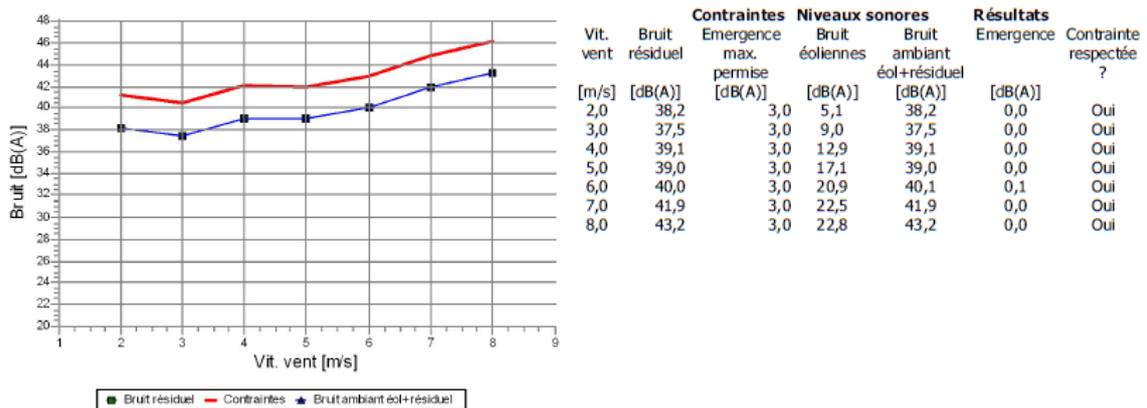
DECIBEL - Detailed results, graphic

Calcul: Pauvres_30-09-2016 Modèle utilisé pour les calculs de bruit: ISO 9613-2 France 2006

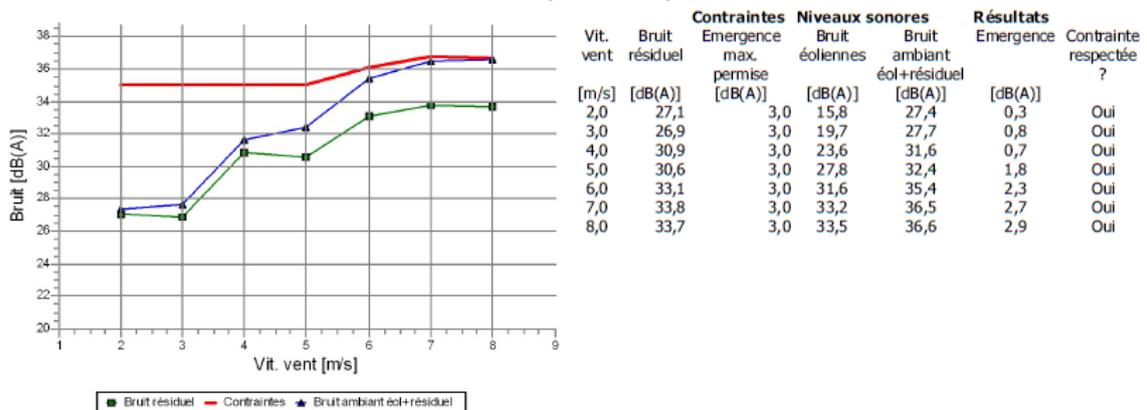
Menil-Annelles (Menil-Annelles-Nuit)



Saulces-Champenoises (Saulces-Champenoises-Nuit)



Pauvres (Pauvres-Nuit)



Projet:

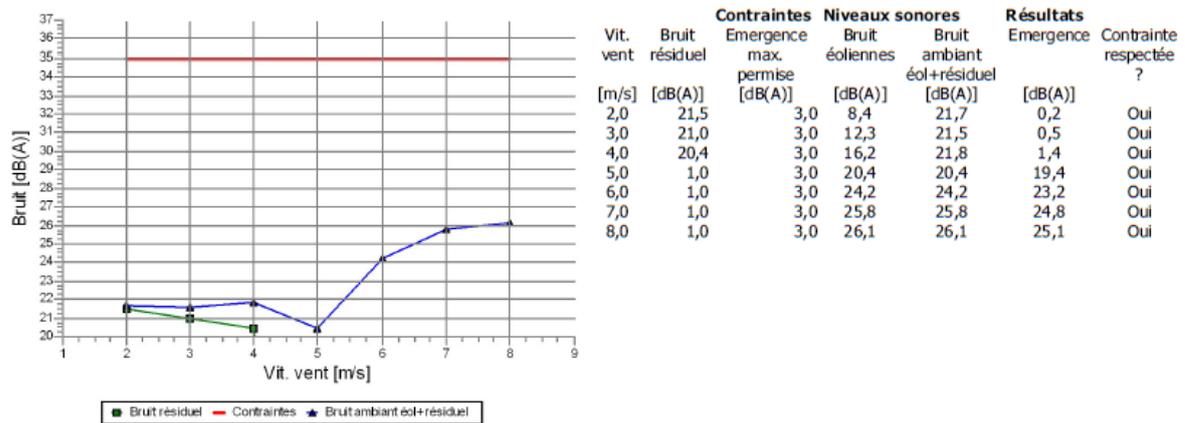
2016-09-29-Pauvres

Titulaire de la licence:

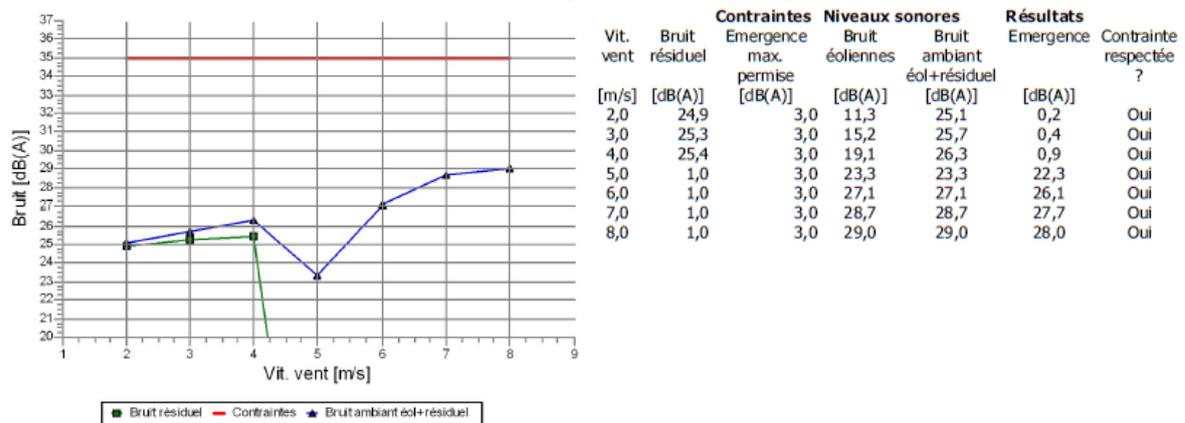
Green Energy 3000 E.O.O.D
Stratsin Str. Nr. 4 Floor 1, Ap. 1
BG-1407 Sofia
+359 - 8795 33 207
Skiba / skiba@ge3000.de
Calculé le:
30.09.2016 11:17/3.1.579

DECIBEL - Detailed results, graphic

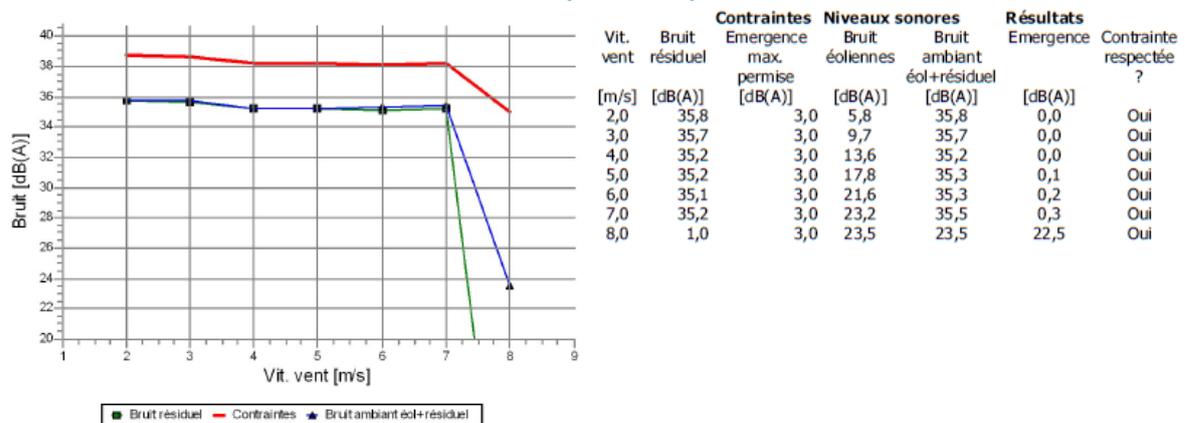
Calcul: Pauvres_30-09-2016Modèle utilisé pour les calculs de bruit: ISO 9613-2 France 2006
Mont St. Remy (Mont St. Remy-Nuit)



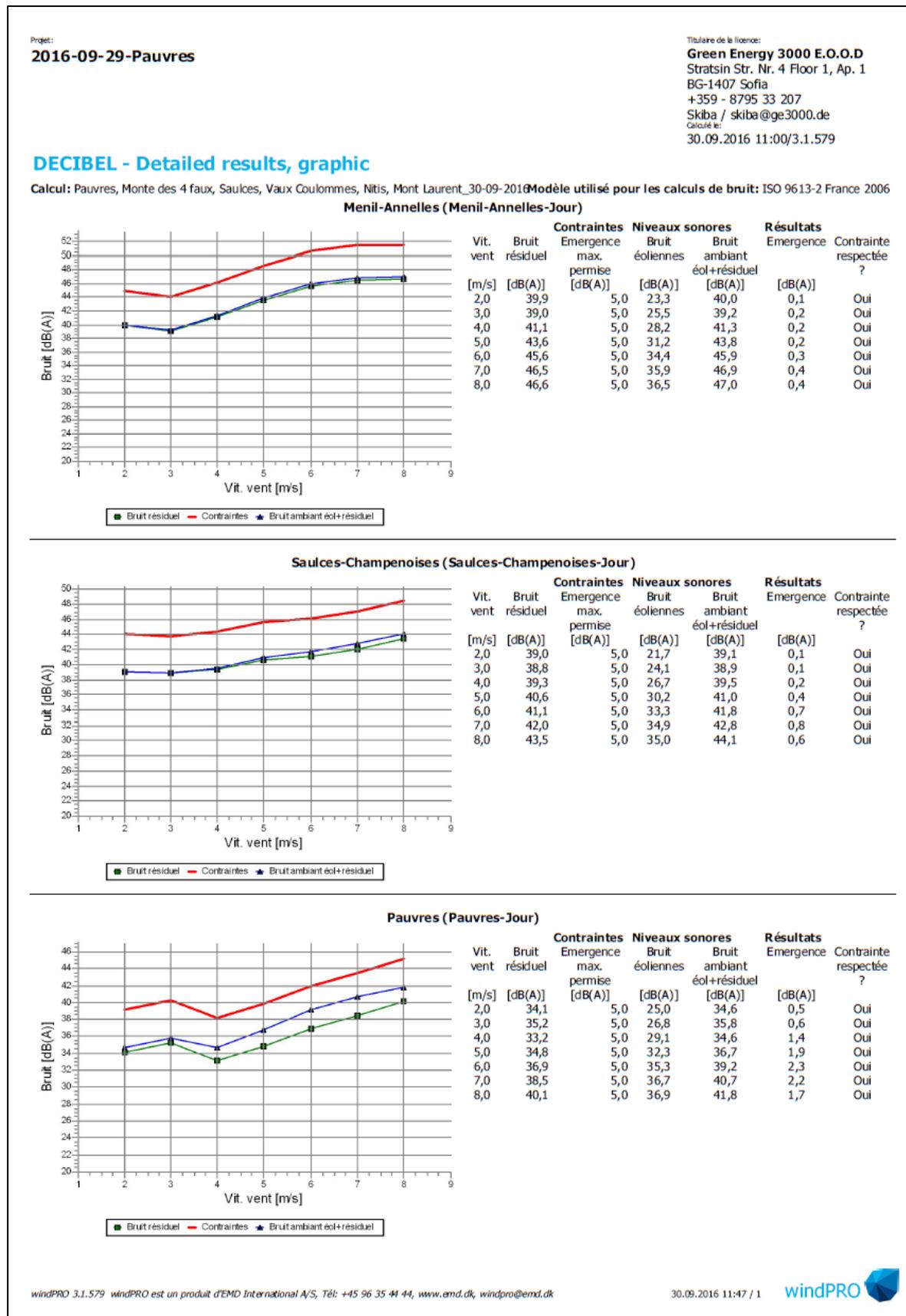
Ville-Sur-Retourne (Ville-Sur-Retourne-Nuit)



Dricourt (Dricourt-Nuit)



Parcs éoliens de Pauvres, Mont des 4 faux, Saulces-Champenoises, Vaux-Coulommès, Nitis et de Seuil-Mont-Laurent

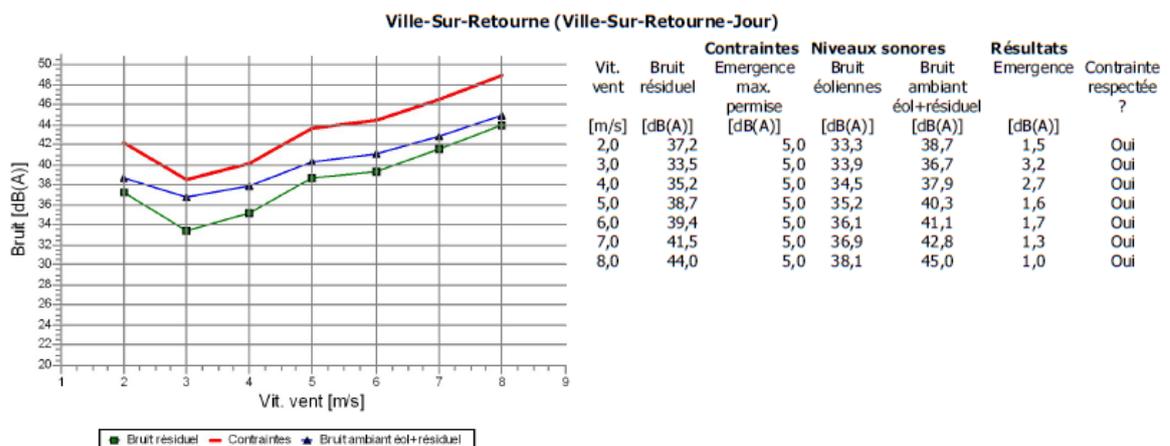
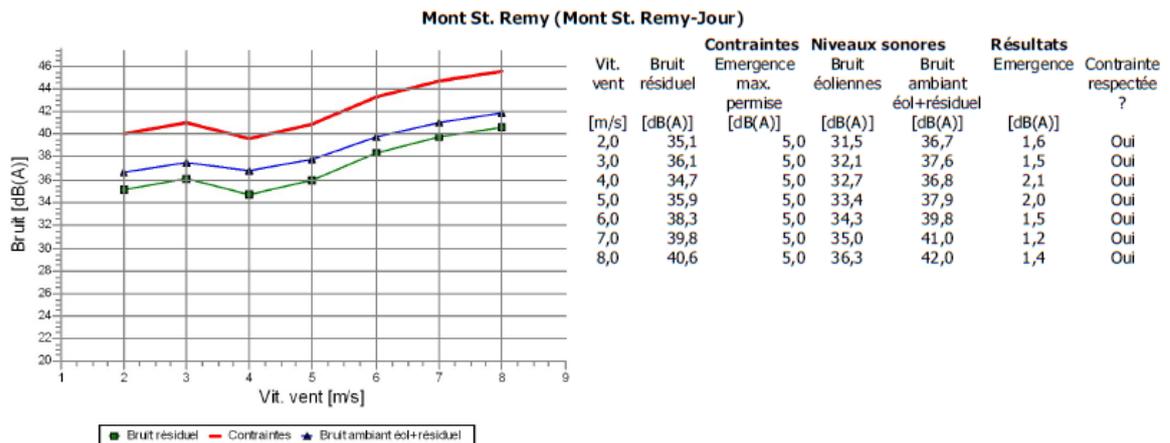
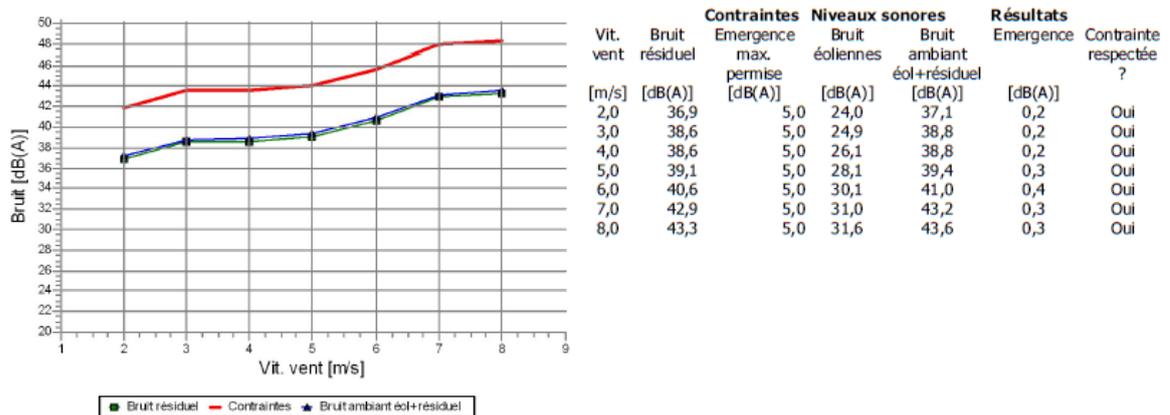


Projet:
2016-09-29-Pauvres

Titulaire de la licence:
Green Energy 3000 E.O.O.D
Stratsin Str. Nr. 4 Floor 1, Ap. 1
BG-1407 Sofia
+359 - 8795 33 207
Skiba / skiba@ge3000.de
Calculé le:
30.09.2016 11:00/3.1.579

DECIBEL - Detailed results, graphic

Calcul: Pauvres, Monte des 4 faux, Saulces, Vaux Coulommes, Nitis, Mont Laurent_30-09-2016
Modèle utilisé pour les calculs de bruit: ISO 9613-2 France 2006
Dricourt (Dricourt-Jour)



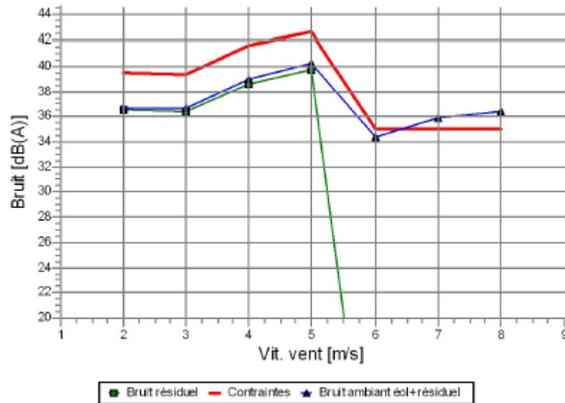
Projet:
2016-09-29-Pauvres

Titulaire de la licence:
Green Energy 3000 E.O.O.D
Stratsin Str. Nr. 4 Floor 1, Ap. 1
BG-1407 Sofia
+359 - 8795 33 207
Skiba / skiba@ge3000.de
Calculé le:
30.09.2016 11:00/3.1.579

DECIBEL - Detailed results, graphic

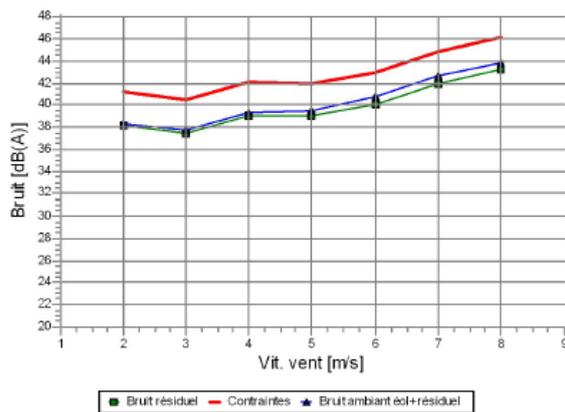
Calcul: Pauvres, Monte des 4 faux, Saulces, Vaux Coulommès, Nitis, Mont Laurent_30-09-2016 (Modèle utilisé pour les calculs de bruit: ISO 9613-2 France 2006)

Menil-Annelles (Menil-Annelles-Nuit)



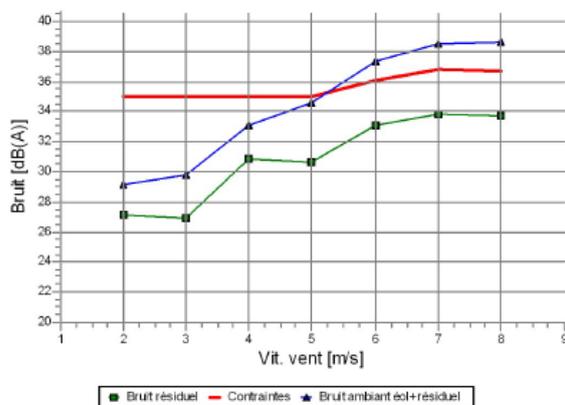
Vit. vent	Bruit résiduel	Contraintes Emergence max. permise	Niveaux sonores Bruit éoliennes	Bruit ambiant éol+résiduel	Résultats Emergence	Contrainte respectée ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
2,0	36,5	3,0	23,3	36,7	0,2	Oui
3,0	36,4	3,0	25,5	36,7	0,3	Oui
4,0	38,6	3,0	28,2	39,0	0,4	Oui
5,0	39,7	3,0	31,2	40,3	0,6	Oui
6,0	1,0	3,0	34,4	34,4	33,4	Oui
7,0	1,0	3,0	35,9	35,9	34,9	Non
8,0	1,0	3,0	36,5	36,5	35,5	Non

Saulces-Champenoises (Saulces-Champenoises-Nuit)



Vit. vent	Bruit résiduel	Contraintes Emergence max. permise	Niveaux sonores Bruit éoliennes	Bruit ambiant éol+résiduel	Résultats Emergence	Contrainte respectée ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
2,0	38,2	3,0	21,7	38,3	0,1	Oui
3,0	37,5	3,0	24,1	37,7	0,2	Oui
4,0	39,1	3,0	26,7	39,3	0,2	Oui
5,0	39,0	3,0	30,2	39,5	0,5	Oui
6,0	40,0	3,0	33,3	40,8	0,8	Oui
7,0	41,9	3,0	34,9	42,7	0,8	Oui
8,0	43,2	3,0	35,0	43,8	0,6	Oui

Pauvres (Pauvres-Nuit)



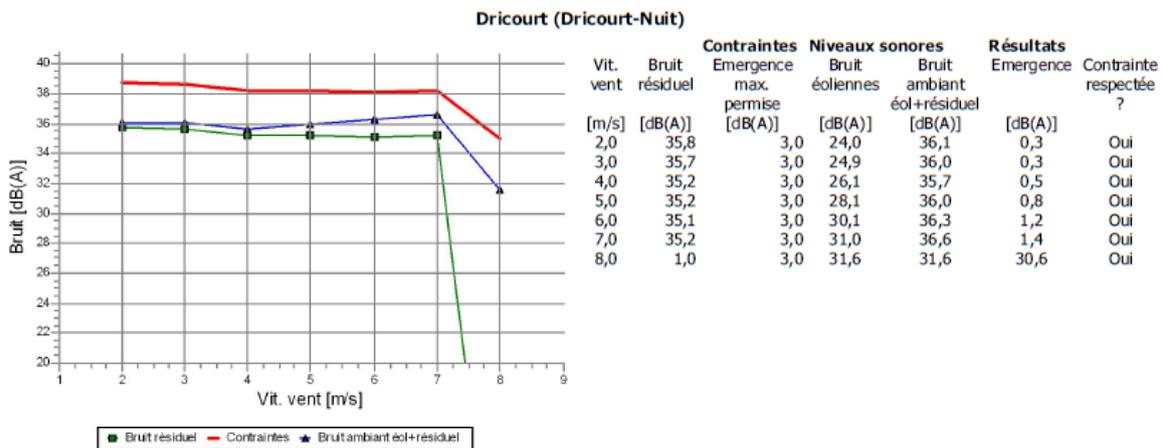
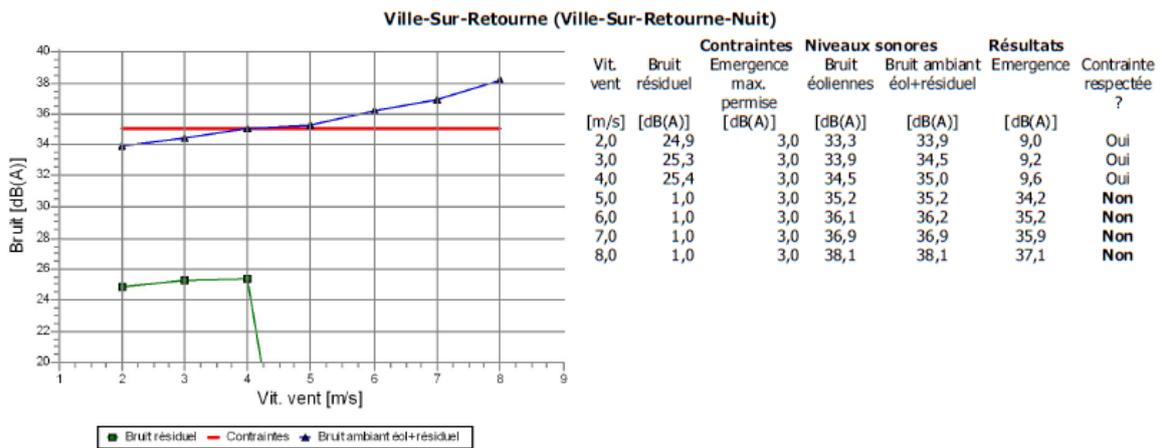
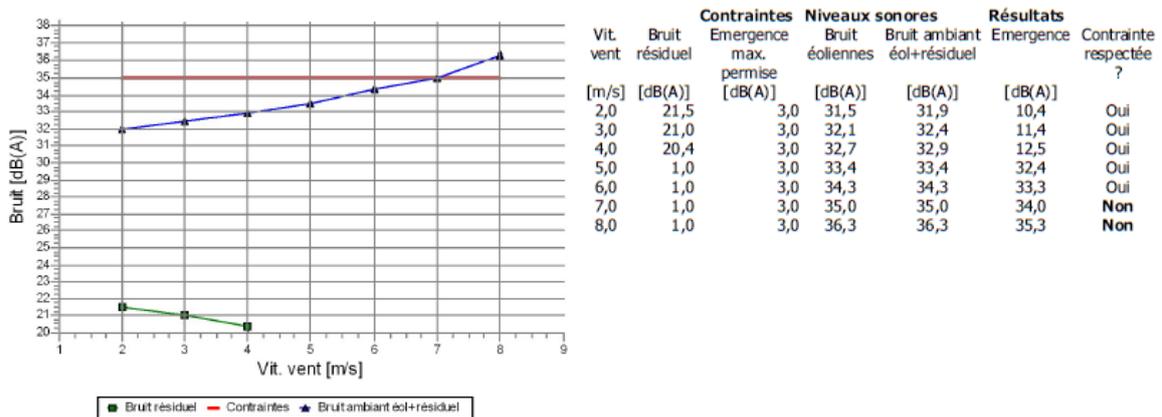
Vit. vent	Bruit résiduel	Contraintes Emergence max. permise	Niveaux sonores Bruit éoliennes	Bruit ambiant éol+résiduel	Résultats Emergence	Contrainte respectée ?
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
2,0	27,1	3,0	25,0	29,2	2,1	Oui
3,0	26,9	3,0	26,8	29,8	2,9	Oui
4,0	30,9	3,0	29,1	33,1	2,2	Oui
5,0	30,6	3,0	32,3	34,5	3,9	Oui
6,0	33,1	3,0	35,3	37,3	4,2	Non
7,0	33,8	3,0	36,7	38,5	4,7	Non
8,0	33,7	3,0	36,9	38,6	4,9	Non

Projet:
2016-09-29-Pauvres

Titulaire de la licence:
Green Energy 3000 E.O.O.D
Stratsin Str. Nr. 4 Floor 1, Ap. 1
BG-1407 Sofia
+359 - 8795 33 207
Skiba / skiba@ge3000.de
Calculé le:
30.09.2016 11:00/3.1.579

DECIBEL - Detailed results, graphic

Calcul: Pauvres, Monte des 4 faux, Saules, Vaux Coulommès, Nitis, Mont Laurent_30-09-2016 Modèle utilisé pour les calculs de bruit: ISO 9613-2 France 2006
Mont St. Remy (Mont St. Remy-Nuit)



Annexe 3 – Simulation WindPro : effets d'ombres

Projet:
Pauvres-2016-01-19

Titulaire de la licence:
Green Energy 3000 E.O.O.D
Stratsin Str. Nr. 4 Floor 1, Ap. 1
BE-1407 Sofia
+359 - 8795 33 207
gskiba / skiba@ge3000.de
Calculé :
21.03.2016 13:08/3.0.639

SHADOW - Principaux résultats

Calcul: Pauvres-V117-3,3MW-Variante 7-2016-03-21

Hypothèses de calcul

Distance max. de calcul des ombres:
Distances pour lesquelles la pale masque au moins 20% du disque solaire
Dimensions pale extraites de la fiche de l'éolienne.

Hauteur min. du soleil au-dessus de l'horizon 3 °
Résolution du calcul en jours 1 jours
Résolution du calcul en minutes 1 minute(s)

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [REIMS]
jan Fév mar Avr Mai Juin Jul Aoû sep oct nov Déc
1,77 3,15 3,88 5,94 6,54 7,12 7,46 7,32 5,39 3,45 2,49 1,53

Les heures de fonctionnement des éoliennes sont calculées à partir des types d'éoliennes utilisés et des données de vent:
Terraindaten: WASP (5)

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
709 601 451 471 385 658 644 935 1.138 728 593 740 8.052
Vit. vent démarrage: Vit. vent couplage de la courbe de puissance

Un calcul de ZVI est effectué préalablement afin d'exclure les éoliennes non visibles. Une éolienne est prise en compte dès qu'elle fait de l'ombre sur une partie de la surface d'un récepteur. Données utilisées pour le calcul ZVI:
Données altimétriques: Höhenlinien
Obstacles utilisés dans le calcul
Hauteur du regard: 1,5 m
Résolution: 10,0 m

Toutes les coordonnées sont
Lambert 93

Eolienne(s)

	X(Est)	Y(Nord)	Z	Description	Type d'éolienne			Puiss. nominale [kW]	Diamètre rotor [m]	Hauteur [m]	Données d'ombre	
					Données valides	Fabricant	Modèle				Portée de l'ombre [m]	t/mn
P1	806.476	6.925.524	140,0	P1	Oui	VESTAS	V117-3.3 GridStream	3.300	117,0	91,5	1.715	0,0
P2	806.749	6.925.221	132,6	P2	Oui	VESTAS	V117-3.3 GridStream	3.300	117,0	91,5	1.715	0,0
P3	806.267	6.925.090	135,0	P3	Oui	VESTAS	V117-3.3 GridStream	3.300	117,0	91,5	1.715	0,0
P4	805.816	6.924.968	125,0	P4	Oui	VESTAS	V117-3.3 GridStream	3.300	117,0	91,5	1.715	0,0
P6	806.045	6.924.610	119,6	P6	Oui	VESTAS	V117-3.3 GridStream	3.300	117,0	91,5	1.715	0,0



Echelle 1:60.000
▲ Nouvelle-éolienne ● Récepteur-d'ombres

Récepteur-d'ombres-donnée(s) entrée(s)

N°	Nom	X(Est)	Y(Nord)	Z	Largeur [m]	Hauteur [m]	Hauteur [m]	Deg./sud sens hor.	Inclinaison fenêtre [°]	Mode
A	Pauvres	807.898	6.924.501	110,0	1,0	1,0	1,0	-188,6	90,0	Orienté
B	Mount-St.Remy	807.465	6.922.056	105,0	1,0	1,0	1,0	-186,8	90,0	Orienté
C	Ville-sur-Retoure	805.154	6.922.860	100,2	1,0	1,0	1,0	-190,5	90,0	Orienté
D	Bignicourt	803.618	6.923.139	98,3	1,0	1,0	1,0	-168,4	90,0	Orienté
E	Annelles	803.098	6.926.227	105,0	1,0	1,0	1,0	-138,1	90,0	Orienté
F	Menil-Annelles	804.446	6.927.225	112,8	1,0	1,0	1,0	-41,7	90,0	Orienté
G	Habitation Pauvres	807.857	6.924.802	120,0	1,0	1,0	1,0	45,8	90,0	Orienté
H	Entreprise Pauvres	807.391	6.925.355	130,0	1,0	1,0	1,0	34,0	90,0	Orienté

Résultats des calculs

Récepteur-d'ombres

N°	Nom	Pire des cas		Durée probable	
		Heures de papillotement par an [h/an]	Jours d'ombre par an [jours/an]	Nb max d'heures de papillotement par jour [h/jour]	Heures de papillotement par an [h/an]
A	Pauvres	6:27	37	0:14	1:36
B	Mount-St.Remy	0:00	0	0:00	0:00

Suite à la page suivante...

Projet:
Pauvres-2016-01-19

Titulaire de la licence:
Green Energy 3000 E.O.O.D
Stratsin Str. Nr. 4 Floor 1, Ap. 1
BE-1407 Sofia
+359 - 8795 33 207
gskiba / skiba@ge3000.de
Calculé :
21.03.2016 13:08/3.0.639

SHADOW - Principaux résultats

Calcul: Pauvres-V117-3,3MW-Variante 7-2016-03-21

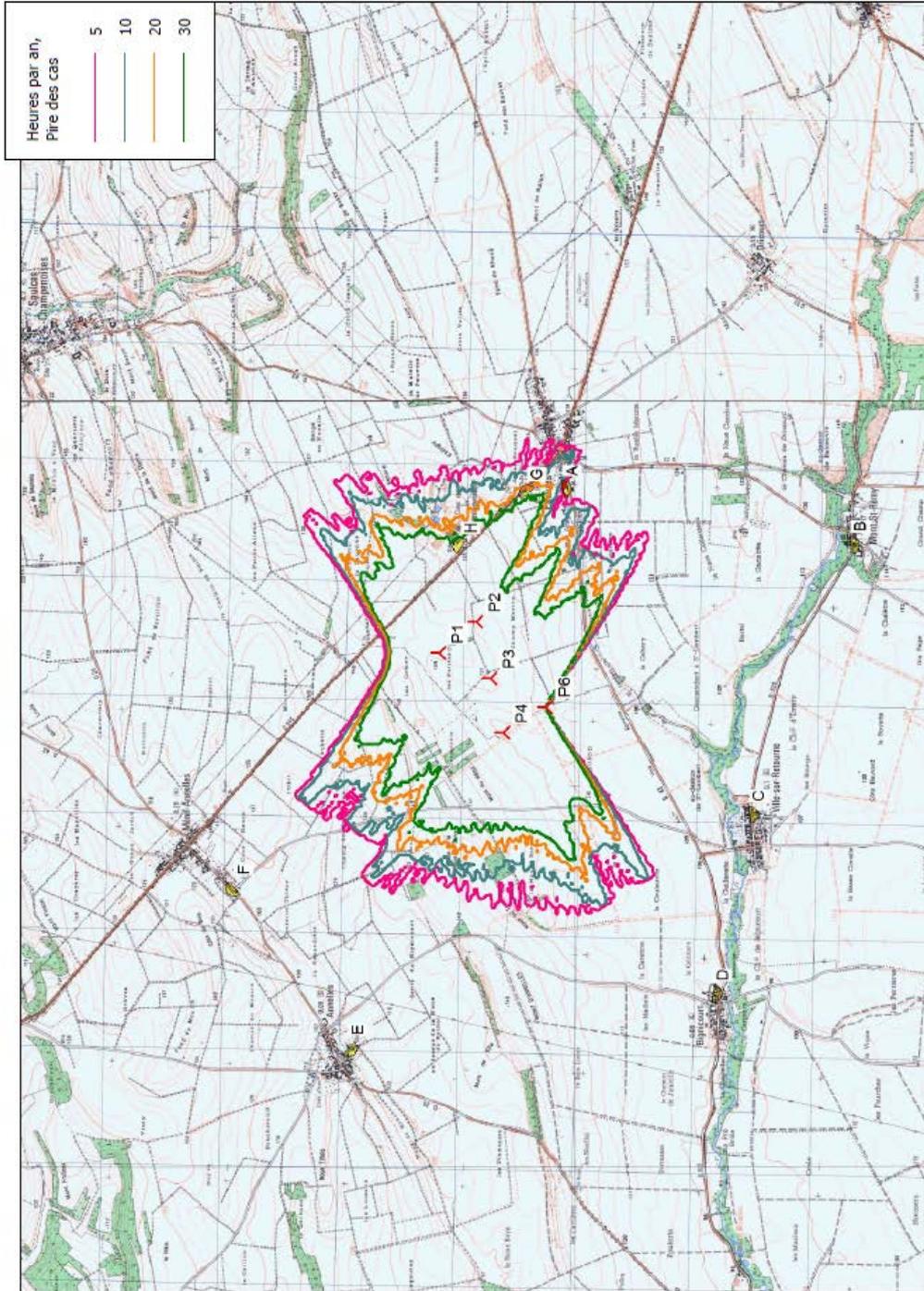
...suite de la page précédente

N°	Nom	Pire des cas		Durée probable	
		Heures de papillotement par an	Jours d'ombre par an	Nb max d'heures de papillotement par jour	Heures de papillotement par an
		[h/an]	[jours/an]	[h/jour]	[h/an]
C	Ville-sur-Retoure	0:00	0	0:00	0:00
D	Bignicourt	0:00	0	0:00	0:00
E	Annelles	0:00	0	0:00	0:00
F	Menil-Annelles	0:00	0	0:00	0:00
G	Habitation Pauvres	30:04	125	0:24	7:35
H	Entreprise Pauvres	47:51	124	0:41	10:35

Contribution de chaque éolienne aux durées totales

N°	Nom	Pire des cas	Probable
		[h/an]	[h/an]
P1	P1	29:53	7:37
P2	P2	46:57	10:30
P3	P3	11:22	2:24
P4	P4	2:15	0:24
P6	P6	3:02	0:32

Projet:
Pauvres-2016-01-19



**SHADOW -
Carte**

Calcul:
Pauvres-V117-3,3MW-Variante 7-2016-03-21

Titulaire de la licence:
Green Energy 3000 E.O.O.D
Stratsin Str. Nr. 4 Floor 1, Ap. 1
BE-1407 Sofia
+359 - 8795 33 207
gskiba / skiba@ge3000.de
Carte n°:
21.03.2016 13:08/3.0.639



21.03.2016 13:46 / 1 windPRO

Carte : Atigny_2911E , Echelle d'impression 1:50.000, Centre de la carte Lambert 93 Est: 806.445 Nord: 6.925.134

Recepteur-d'ombres

Nouvelle-éolienne

Carte durée du papillotement: Höhenlinien

windPRO 3.0.639 windPRO est un produit d'END International A/S. Tél: +45 96 35 44 44, www.end.dk, windpro@end.dk

Projet:

Pauvres-2016-01-19

Titulaire de la licence:

Green Energy 3000 E.O.O.D
Stratsin Str. Nr. 4 Floor 1, Ap. 1
BE-1407 Sofia
+359 - 8795 33 207
gskiba / skiba@ge3000.de
Calculé :
21.03.2016 13:15/3.0.639

SHADOW - Principaux résultats

Calcul: Pauvres-V117-3,3MW-Variante 7-2016-03-21+WEA Bestand Saulces

Hypothèses de calcul

Distance max. de calcul des ombres:
Distances pour lesquelles la pale masque au moins 20% du disque solaire
Dimensions pale extraites de la fiche de l'éolienne.

Hauteur min. du soleil au-dessus de l'horizon 3 °
Résolution du calcul en jours 1 jours
Résolution du calcul en minutes 1 minute(s)

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [REIMS]
jan Fév mar Avr Mai Juin Juil Aoû sep oct nov Déc
1,77 3,15 3,88 5,94 6,54 7,12 7,46 7,32 5,39 3,45 2,49 1,53

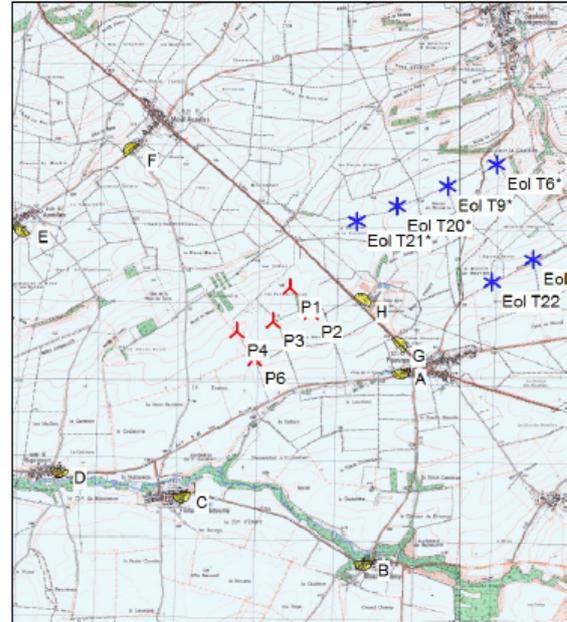
Les heures de fonctionnement des éoliennes sont calculées à partir des types d'éoliennes utilisés et des données de vent:
Terraindaten: WAsP (5)

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
699 594 442 454 370 636 636 926 1.108 702 571 718 7.856
Vit. vent démarrage: Vit. vent couplage de la courbe de puissance

Un calcul de ZVI est effectué préalablement afin d'exclure les éoliennes non visibles. Une éolienne est prise en compte dès qu'elle fait de l'ombre sur une partie de la surface d'un récepteur. Données utilisées pour le calcul ZVI:

Données altimétriques: Höhenlinien
Obstacles utilisés dans le calcul
Hauteur du regard: 1,5 m
Résolution: 10,0 m

Toutes les coordonnées sont
Lambert 93



Echelle 1:80.000
▲ Nouvelle-éolienne * Éolienne-existante ● Récepteur-d'ombres

Eolienne(s)

	X(Est)	Y(Nord)	Z	Description	Type d'éolienne			Puiss. nominale [kW]	Diamètre rotor [m]	Hauteur [m]	Données d'ombre	
					Données valides	Fabricant	Modèle				Portée de l'ombre [m]	t/mn [t/mn]
Eol T0	809.546	6.925.944	144,1	Eol T0	Oui	VESTAS	V90-2.0 GridStreamer-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	15,2
Eol T20*	807.813	6.926.599	135,0	Eol T20*	Non	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	94,0	1.711	12,8
Eol T21*	807.307	6.926.388	136,5	Eol T21*	Non	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	94,0	1.711	12,8
Eol T22	809.027	6.925.645	135,6	Eol T22	Oui	VESTAS	V90-2.0 GridStreamer-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	15,2
Eol T23	810.588	6.926.524	152,1	Eol T23	Oui	VESTAS	V90-2.0 GridStreamer-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	15,2
Eol T6*	809.069	6.927.150	140,0	Eol T6*	Non	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	94,0	1.711	12,8
Eol T8	810.069	6.926.241	145,0	Eol T8	Oui	VESTAS	V90-2.0 GridStreamer-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	15,2
Eol T9*	808.452	6.926.864	141,3	Eol T9*	Non	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	94,0	1.711	12,8
P1	806.476	6.925.524	140,0	P1	Oui	VESTAS	V117-3.3 GridStreame-3.300	3.300	117,0	91,5	1.715	0,0
P2	806.749	6.925.221	132,6	P2	Oui	VESTAS	V117-3.3 GridStreame-3.300	3.300	117,0	91,5	1.715	0,0
P3	806.267	6.925.090	135,0	P3	Oui	VESTAS	V117-3.3 GridStreame-3.300	3.300	117,0	91,5	1.715	0,0
P4	805.816	6.924.968	125,0	P4	Oui	VESTAS	V117-3.3 GridStreame-3.300	3.300	117,0	91,5	1.715	0,0
P6	806.045	6.924.610	119,6	P6	Oui	VESTAS	V117-3.3 GridStreame-3.300	3.300	117,0	91,5	1.715	0,0

Récepteur-d'ombres-donnée(s) entrée(s)

N°	Nom	X(Est)	Y(Nord)	Z	Largeur [m]	Hauteur [m]	Hauteur [m]	Deg./sud sens hor. [°]	Inclinaison fenêtre [°]	Mode
A	Pauvres	807.898	6.924.501	110,0	1,0	1,0	1,0	-188,6	90,0	Orienté
B	Mount-St.Remy	807.465	6.922.056	105,0	1,0	1,0	1,0	-186,8	90,0	Orienté
C	Ville-sur-Retoure	805.154	6.922.860	100,2	1,0	1,0	1,0	-190,5	90,0	Orienté
D	Bignicourt	803.618	6.923.139	98,3	1,0	1,0	1,0	-168,4	90,0	Orienté
E	Annelles	803.098	6.926.227	105,0	1,0	1,0	1,0	-138,1	90,0	Orienté
F	Menil-Annelles	804.446	6.927.225	112,8	1,0	1,0	1,0	-41,7	90,0	Orienté
G	Habitation Pauvres	807.857	6.924.802	120,0	1,0	1,0	1,0	45,8	90,0	Orienté
H	Entreprise Pauvres	807.391	6.925.355	130,0	1,0	1,0	1,0	34,0	90,0	Orienté

Projet:

Pauvres-2016-01-19

Titulaire de la licence:

Green Energy 3000 E.O.O.D
Stratsin Str. Nr. 4 Floor 1, Ap. 1
BE-1407 Sofia
+359 - 8795 33 207
gskiba / skiba@ge3000.de
Calculé :
21.03.2016 13:15/3.0.639

SHADOW - Principaux résultats

Calcul: Pauvres-V117-3,3MW-Variante 7-2016-03-21+WEA Bestand Saulces

Résultats des calculs

Récepteur-d'ombres

N°	Nom	Pire des cas		Durée probable	
		Heures de papillotement par an [h/an]	Jours d'ombre par an [jours/an]	Nb max d'heures de papillotement par jour [h/jour]	Heures de papillotement par an [h/an]
A	Pauvres	6:27	37	0:14	1:34
B	Mount-St.Remy	0:00	0	0:00	0:00
C	Ville-sur-Retoure	0:00	0	0:00	0:00
D	Bignicourt	0:00	0	0:00	0:00
E	Annelles	0:00	0	0:00	0:00
F	Menil-Annelles	0:00	0	0:00	0:00
G	Habitation Pauvres	30:04	125	0:24	7:22
H	Entreprise Pauvres	47:51	124	0:41	10:17

Contribution de chaque éolienne aux durées totales

N°	Nom	Pire des cas [h/an]	Probable [h/an]
	Eol T0 Eol T0	0:00	0:00
	Eol T20* Eol T20*	0:00	0:00
	Eol T21* Eol T21*	0:00	0:00
	Eol T22 Eol T22	0:00	0:00
	Eol T23 Eol T23	0:00	0:00
	Eol T6* Eol T6*	0:00	0:00
	Eol T8 Eol T8	0:00	0:00
	Eol T9* Eol T9*	0:00	0:00
	P1 P1	29:53	7:24
	P2 P2	46:57	10:12
	P3 P3	11:22	2:20
	P4 P4	2:15	0:23
	P6 P6	3:02	0:31

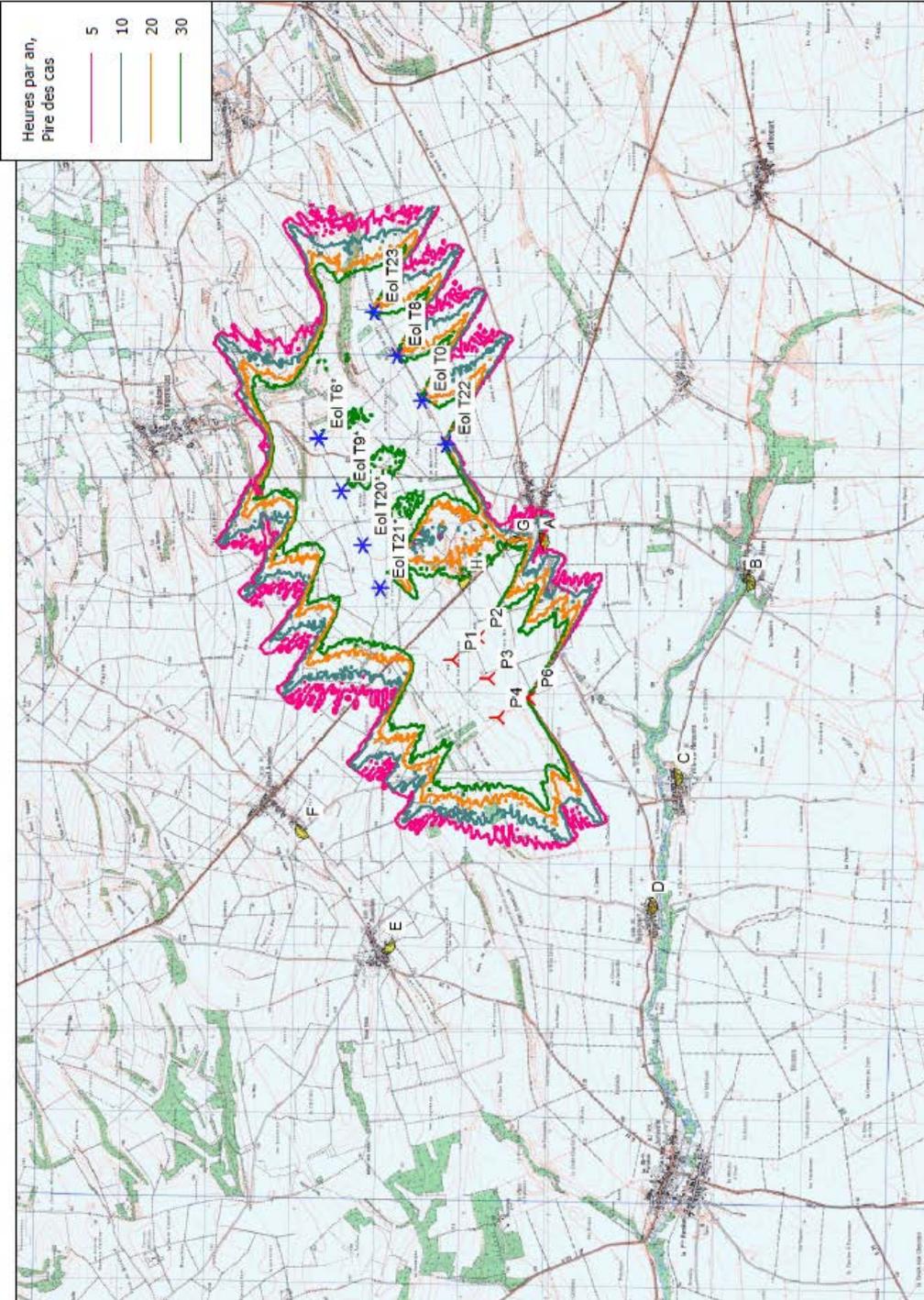
Projet:
Pauvres-2016-01-19

**SHADOW -
Carte
Calcul:**

Numéro 1117-3, www.ventelle 7-2016-03-21, WPS, Résultat Suisse

Téléphone de la licence:
Green Energy 3000 E.O.O.D
Stratsin Str. Nr. 4 Floor 1, Ap. 1
BE-1407 Sofia
+359 - 8795 33 207
gakiba / skiba@ges3000.de
www.ges3000.de
21.03.2016 13:15/3.0.639

21.03.2016 13:46 / 1 **windPRO**



Carte : Atigny_2911E , Echelle d'impression 1:70.000, Centre de la carte Lambert 93 Est: 806.445 Nord: 6.925.134

* Eolienne-existante Récepteur-d'ombres

Carte durée du papillotement: Höhenlinien

Y Nouvelle-éolienne

windPRO 3.0.639 windPRO est un produit d'EMD International A/S. Tél: +45 96 35 44 44. www.emd.dk. windpro@emd.dk

Annexe 4 – Avis de l'ARS quant à la méthodologie applicable à l'étude acoustique

Avant de faire effectuer les mesures de bruit résiduel en vue de l'étude acoustique pour le parc éolien de Pauvres, la société Green Energy 3000 GmbH s'est assurée auprès de l'Agence Régionale de la Santé (ARS), que la méthodologie appliquée était bien conforme aux réglementations en vigueur et aux attentes des services de l'État.

Ci-après sont donc présentés la confirmation par les services de l'ARS ainsi que la méthodologie utilisée pour le rapport de mesurage acoustique.

Florence Billault-Chaumartin

Von: Guillaume.PEREZ@ars.sante.fr
Gesendet: Freitag, 5. Februar 2016 14:03
An: Florence Billault-Chaumartin
Betreff: RE: SpamRE:
_Demande_de_confirmation_quant_à_la_méthodologie_applicable_aux_mesures_acoustiques
Anlagen: Parcs éoliens - Méthodologie mesure résiduel v2.pdf

Bonjour,

L'ARS valide la notice méthodologique telle quelle est présentée aujourd'hui (valeur seuil maximale en deçà de laquelle les mesures de bruit particulier seront jugées inutiles fixée à 30 dB (A)).

Restant disponible pour toute information complémentaire,

Cordialement,

Guillaume PEREZ
Ingénieur d'Etudes Sanitaires
Responsable Cellule Milieux De Vie
Délégation Territoriale Ardennes
Agence Régionale de Santé Alsace, Champagne-Ardenne, Lorraine
Tél 03.24.59.72.25
A partir du 1er janvier 2016, le numéro du standard régional est : 03 83 39 30 30

De : Florence Billault-Chaumartin [mailto:Billault-Chaumartin@ge3000.de]
Envoyé : vendredi 5 février 2016 10:58
À : PEREZ, Guillaume
Cc : Info; Mathieu Charbonneau
Objet : AW: SpamRE: _Demande_de_confirmation_quant_à_la_méthodologie_applicable_aux_mesures_acoustiques

Bonjour M. Perez,

Merci pour votre réponse et analyse détaillée concernant la méthodologie applicable aux mesures de bruit résiduel. Comme discuté avec M. Demars du bureau d'étude Leslie acoustique, vous trouverez ci-joint la méthodologie que nous appliquerons dans le cadre du projet éolien de Pauvres, actualisé suite à vos remarques et à votre discussion avec M. Demars.

Merci de nous la valider rapidement.

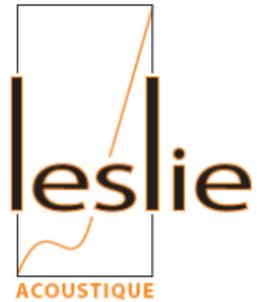
Je reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Bien cordialement,

Florence Billault-Chaumartin
*Umwelts Studienverantwortliche – Chargée d'études d'impacts environnementaux - Environmental impact assessment
International Project Development Department*



Green Energy 3000 GmbH
Torgauer Str. 231



Mesure du niveau de bruit résiduel d'un parc éolien : choix des points de mesure

Notice méthodologique

Tables des matières

1	RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS	3
1.1	ADRESSE.....	3
1.2	CHARGE D'ÉTUDES.....	3
2	OBJET DE LA NOTE	4
3	GLOSSAIRE	4
4	REGLE DE CALCUL ACOUSTIQUE	4
5	CHOIX DES POINTS DE MESURE	4
5.1	DISTANCE MINIMALE DES EOLIENNES	4
5.2	POINT LE PLUS DEFAVORABLE.....	4
6	MESURE DU NIVEAU DE BRUIT RESIDUEL	5
7	CONDITIONS DE MESURAGE	5
8	ANNEXE	6

1 Renseignements administratifs

1.1 Adresse

LESLIE Acoustique
Bureau d'études acoustiques
31, rue Maillefer
51100 REIMS
03 26 06 89 89
<http://www.leslie-acoustique.fr>

1.2 Chargé d'études

Emmanuel Demars
Ingénieur acousticien

2 Objet de la note

Justification du choix des points de mesure du bruit résiduel en présence d'éoliennes en fonctionnement ne pouvant être mises à l'arrêt

3 Glossaire

Bruit résiduel

Bruit en l'absence des éoliennes

Bruit ambiant

Bruit en présence des éoliennes

Bruit particulier

Bruit généré par les éoliennes, sans bruit « de fond ». Ce bruit, non mesurable, ne peut être obtenu que par calcul :

- Par soustraction, entre le niveau de bruit ambiant et le niveau résiduel (*soustraction logarithmique*)
- A l'aide d'un logiciel de simulation de la propagation du bruit dans l'environnement, et en connaissant les puissances acoustiques des éoliennes fournies par le constructeur.

Émergence

Différence arithmétique entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel

4 Règle de calcul acoustique

En décibels, l'addition de deux niveaux identiques fait gagner 3 dB :

$$30 \text{ dB} + 30 \text{ dB} = 33 \text{ dB}$$

$$55 \text{ dB} + 55 \text{ dB} = 58 \text{ dB}$$

...

L'émergence est égale à 3 dB lorsque le niveau de bruit particulier est égal au niveau de bruit ambiant.

5 Choix des points de mesure

Le choix des points de mesure doit, à notre sens, respecter les critères suivants :

5.1 Distance minimale des éoliennes

Un calcul préliminaire permet, pour chacune des communes avoisinantes, de prédire le niveau de bruit particulier du parc (à puissance maximale).

Si le niveau de bruit particulier calculé est notablement inférieur à un niveau « seuil »* (*en clair, si le bruit de l'éolienne n'émerge pas suffisamment du bruit existant*), la mesure dans la commune concernée est inutile.

Nous fixons ce niveau « seuil » à 30 dB(A).

Exemple :

Si le calcul prédit un niveau de bruit particulier de 25 dB(A) dans une commune, on est certains que l'émergence ne dépassera pas le seuil législatif de 3 dB.

* Dans toutes les mesures que nous avons effectuées, ainsi que dans la littérature traitant du sujet, le niveau de bruit résiduel (par temps venteux) n'est jamais inférieur à 30 dB(A).

5.2 Point le plus défavorable

Pour chaque commune concernée, nous choisissons comme point de mesure l'habitation la plus proche du parc, en prenant soin d'éviter la proximité d'éventuels sites industriels susceptibles de masquer le bruit des éoliennes.

En cas d'ambiguïté, deux points de mesure sont envisageables pour une même commune.

6 Mesure du niveau de bruit résiduel

La législation impose que le calcul de l'impact sonore d'un parc prenne en compte la totalité des éoliennes avoisinantes, quels qu'en soient les exploitants.

Le niveau de bruit résiduel est mesuré toutes les éoliennes à l'arrêt, configuration évidemment impossible en présence d'un parc éolien exploité par une entreprise concurrente.

Le bruit résiduel, au sens de la législation, n'est pas mesurable dans les communes concernées par l'étude.

Dans ce cas, deux méthodes sont préconisées par la législation (*cf. annexe*) :

Méthode	Avantages	Inconvénients
Mesure du bruit résiduel en un site similaire protégé du bruit particulier	Ne nécessite pas de connaître les puissances acoustiques des éoliennes	- Le choix du point similaire, assez délicat, doit répondre à de nombreux critères : <ul style="list-style-type: none">- Commune de taille équivalente- Exposition similaire aux vents- Environnement routier équivalent- Environnement industriel équivalent- Environnement naturel équivalent (<i>végétation, cours d'eau, ...</i>)- ... - Méthode risquée si le niveau de bruit particulier est de l'ordre de grandeur du bruit résiduel mesuré
Correction du bruit par calcul	Méthode rigoureuse et moins soumise à l'incertitude de mesure	Nécessite de connaître les puissances acoustiques de toutes les éoliennes

A notre sens, les deux méthodes sont également pertinentes, le choix de l'une ou l'autre se faisant en fonction des conditions particulières du site.

7 Conditions de mesurage

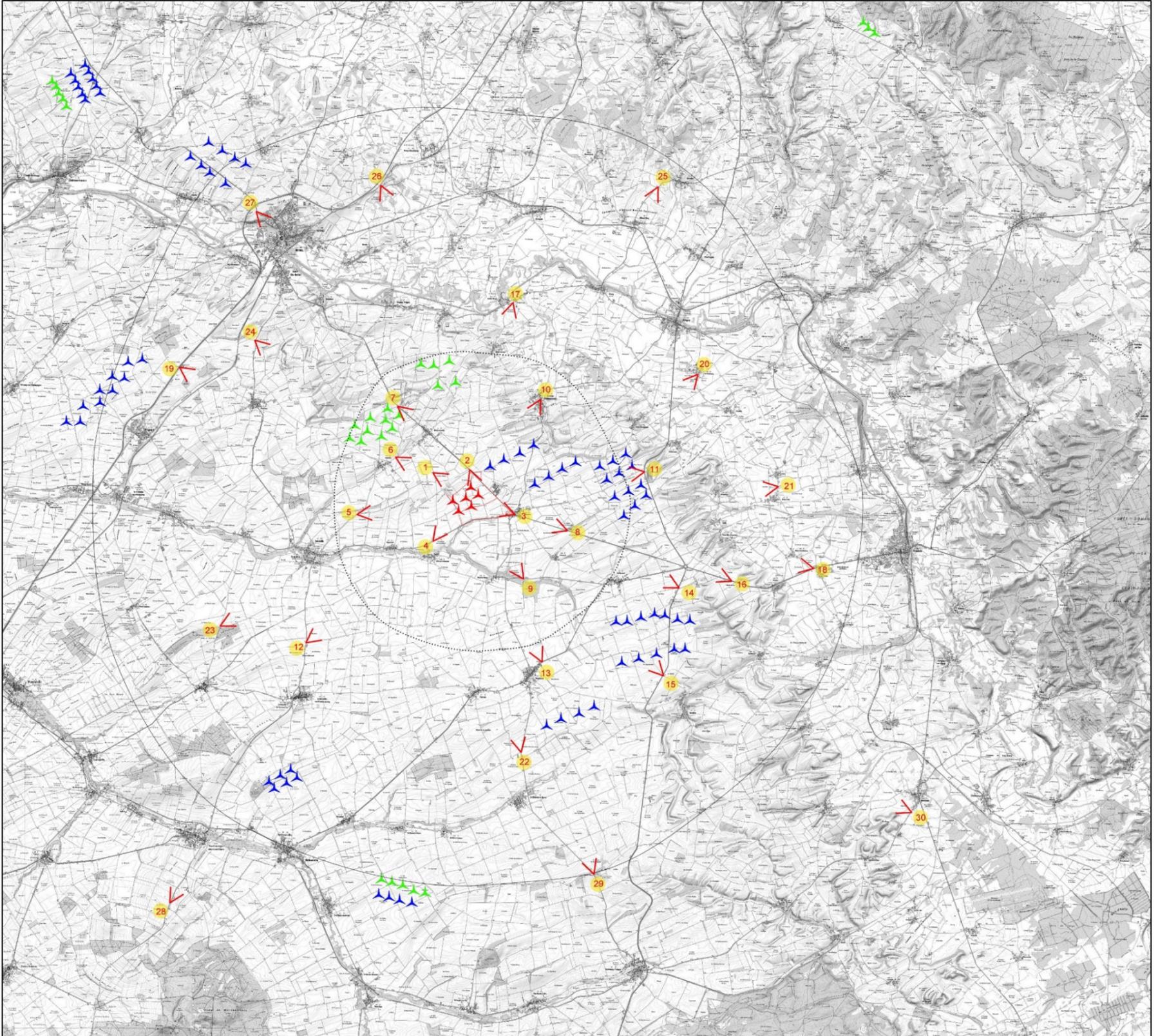
Le niveau de bruit est mesuré et moyenné par tranches de 10 minutes, conformément à la norme de mesurage en vigueur (NF S 31-114).

Nous choisissons d'effectuer la mesure sur une période de 5 jours afin de disposer d'un panel de valeurs moyennes suffisamment représentatif de toutes les conditions (*de vent, de trafic routier, ...*), y compris pendant les périodes les plus calmes.

Les sonomètres sont positionnés dans les jardins des habitations, afin de s'assurer que les exigences réglementaires soient vérifiées dans tous les « lieux de vie » des riverains avoisinants, conformément à la législation.

La méthodologie de traitement des mesures est décrite en détail dans la norme NF S 31-114.

Annexe 5 – Points de prise de vues des photomontages



Annexe 6 – Dispositif de bridage chauves-souris : retours d'expériences

Réduction significative de la mortalité des chauves-souris liée aux éoliennes

(Y. Beucher, V. Kelm, F. Albespy, M. Geyelin, D. Pick, L. Nazon, 2011)

Contexte

Le parc éolien de Castelneau-Pégayrols (de THEOLIA France, DIRECT ENERGIE NEOBN et VOL-V), est situé au Sud du massif du Lézérou, dans le département de l'Aveyron.
Les 13 éoliennes, alignées le long d'une crête de 1100m d'altitude, se répartissent dans des milieux diversifiés, au sein de boisements résineux (n=2), en lisière de boisements (n=7), ou en milieux ouverts (prairies, cultures, n=4). Malgré la présence d'enjeux chiroptérologiques jugés assez modestes initialement dans l'étude d'impact (LPO Aveyron, 2002), une mortalité extraordinaire a été constatée dès la première année d'exploitation (LPO Aveyron, suivi 2008).
Face à ce constat, l'exploitant du parc, THEOLIA France, a missionné les bureaux d'étude EXEN et KJM depuis 2009 pour tenter de comprendre les causes de cette mortalité et mettre en place des solutions réalistes de réduction d'impact.

Suivi basé sur une comparatif mortalité / activité des chauves-souris

La méthodologie retenue est basée sur une analyse comparative de la mortalité des chauves-souris constatée au pied des éoliennes et de leur activité dans l'entourage du rotor (mesurée par Batcorders).
Le suivi fut réalisé en 2009, 2010 et 2011 dans les mêmes conditions interannuelles pour apprécier l'efficacité des mesures de réduction d'impacts mises en place.
Les suivis de la mortalité ont été réalisés à raison de deux visites par semaine entre mai et septembre. Sur des 13 éoliennes ont été suivies selon un protocole standardisé ; les 8 autres éoliennes ont également été suivies mais de façon plus sommaire, en focalisant les recherches dans l'entourage des mâts des éoliennes (moins de 30 m) et notamment sur l'emplacement des anciennes plates-formes de levage.
Le suivi de l'activité des chauves-souris a été réalisé à l'aide de 2 à 4 Batcorders (modules éoliens) placés au niveau des nacelles des éoliennes. Les enregistrements ont été menés entre mai et octobre. Un plugin a été créé pour corréler finement l'activité cumulée de ces chauves-souris à la vitesse du vent.

Fort taux de mortalité initial (2008, 2009) liés à un cumul de facteurs

73 mortalités constatées en 2008, 98 en 2009, notamment en période estivale pour des espèces résidentes, avec une faible dispersion des cadavres au pied des éoliennes, qui s'expliquent par ...

- une activité élevée de chauves-souris, liée notamment à la présence de colonies d'espèces résidentes dans l'entourage du site, utilisant le site comme zone de chasse et de transit,
- une configuration du parc éolien dans l'entourage des corridors de déplacements et de zones de chasse (proximité de linéaires arborés), et un champ de rotation des pales qui crée parfois la zone d'activité des chauves-souris.
- l'allumage interpestif de spots lumineux installés au-dessus des portes des éoliennes (activés par la détection de mouvements des chauves-souris elles-mêmes) agissant comme facteur aggravant, en attirant les insectes, et donc les chauves-souris à leur tour au pied des éoliennes.
- un niveau de risques corrélé à certaines conditions climatiques ; fortes températures, faibles vitesses de vents, ambiance orageuse...

Forte réduction des mortalités (2010, 2011) via des mesures simples

Depuis 2010, les mesures mises en œuvre pour réduire la mortalité sont :

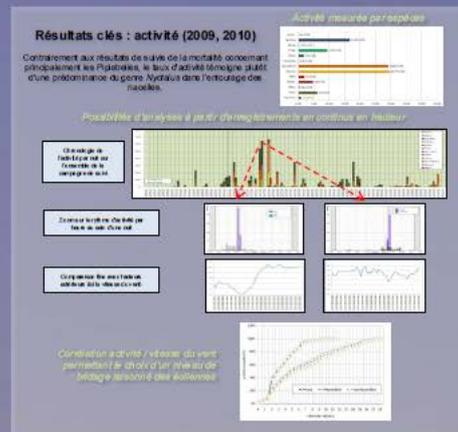
- La désactivation définitive des projecteurs lumineux à l'entrée des éoliennes,
- Une limitation du fonctionnement de toutes les éoliennes du parc pour les faibles vitesses de vent, sur la base des niveaux d'activité cumulés correspondant, relevés en 2009. Il était fixé un objectif théorique de réduction de la mortalité des Noctules de 60% et des Pipistrelles de 90%.
- La poursuite des suivis de la mortalité et de l'activité des chauves-souris pour vérifier l'efficacité des mesures retenues.

Les résultats sont très significatifs avec :

- une réduction massive de la mortalité (-98%) en 2010, 2011 par rapport à 2009,
- un niveau d'activité mesuré en 2010 comparable voire légèrement supérieur à celui de 2009 au niveau des nacelles. L'hypothèse d'une baisse importante de l'activité des chauves-souris pour expliquer la réduction de la mortalité est donc exclue.

Bilan et perspectives...

Cette réduction d'impacts d'un parc éolien après implantation est l'une des premières qui montre des résultats aussi significatifs en France et au niveau international. Même s'il faut rester prudent sur toute extrapolation trop hâtive de cette expérience, elle présente des perspectives intéressantes d'intégration des projets éoliens vis-à-vis des chauves-souris, notamment dans un contexte forestier et de lisières forestières. Preuve en est ; le gouvernement Allemand aimerait aujourd'hui financer la poursuite des suivis initiés sur ce parc dans le cadre d'un vaste programme de recherche international sur l'optimisation de la régulation des éoliennes vis-à-vis de la problématique chauves-souris.



Annexe 7 – Arrêté n° SRA 2016 C/106 relatif au diagnostic archéologique préventif



PRÉFET DE LA RÉGION
ALSACE - CHAMPAGNE-ARDENNE - LORRAINE

Direction régionale des affaires culturelles
Pôle patrimoines
Service régional de l'archéologie

Arrêté n° SRA2016/C106
07.7781

Le Préfet de la Région Alsace - Champagne-Ardenne - Lorraine,
Préfet de la zone de défense et de sécurité Est,
Préfet du Bas-Rhin,

VU le code du patrimoine et notamment son livre V, titre II ;

VU l'arrêté du 10 juin 2014 agréant la Cellule départementale d'archéologie des Ardennes pour la réalisation de diagnostics dans son ressort territorial ;

VU les demandes de CERTIFICATS DE PROJET CP/008/23/06/2015/008, déposées au guichet unique de la DDT – Charleville-Mézières (Ardennes) le 26 août 2015, pour le compte d'ENERGIE DU PARTAGE 10 et 11 – S/C Green Energy 3000 France SARL – 8 rue Gabriel Voisin CS 40003 – 51 688 REIMS CEDEX 02, pour l'aménagement de 6 éoliennes réparties dans deux projets « Pauvres I » et « Pauvres II » à PAUVRES (Ardennes), parcelles cadastrales ZA n° 41, 64, 59, 80, 63, lieux-dits « Buisson des Commes », « Coraive » et « La Cramiette », et reçues le 01 septembre 2015 à la Direction régionale des affaires culturelles de Champagne-Ardenne – service régional de l'archéologie ;

VU l'arrêté n° 2015/370 du 23 octobre 2015 portant prescription d'un diagnostic archéologique sur les parcelles précitées ;

VU les échanges entre GreenEnergy 3000 et la DRAC site Châlons-en-Champagne concernant, entre autres, les modifications du nombre d'éoliennes entre janvier et le 30 mars 2016 ;

CONSIDERANT que, en raison de leur nature, de leur localisation dans un secteur situé à proximité d'une nécropole protohistorique, les travaux envisagés sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique ;

CONSIDERANT qu'il est nécessaire de mettre en évidence et de caractériser la nature, l'étendue et le degré de conservation des vestiges archéologiques éventuellement présents afin de déterminer le type de mesures dont ils doivent faire l'objet ;

CONSIDERANT la réduction du nombre d'éoliennes (5 au lieu de 6) ;

ARRÊTE

Article 1^{er} : L'arrêté n° 2015/370 du 23 octobre 2015 et plus particulièrement l'article 2 est modifié comme suit :

Article 2 :

Emprise : environ 19 815 m² (plan joint) répartis de la façon suivante :

« PAUVRES I » :

- Éolienne P1 : « Buisson des Commes » – ZA n°41p : 3 744 m² + 400 m² (chemin à créer)
- Éolienne P 3 : « Coraive » – ZA n° 64p : 3 889 m²
- Éolienne P4 : « La Cramiette » – ZA n°59p : 3 744 m²

« PAUVRES II » :

- Éolienne P2 : « Coraive » – ZA n°80p : 3 758 m²
- Éolienne P6 : « Coraive » – ZA n°64p et 59p : 4 325 m²

Article 2 : La directrice régionale des affaires culturelles est chargée de l'exécution du présent arrêté, qui sera notifié à la Cellule départementale d'archéologie des Ardennes – Conseil Général des Ardennes, Direction Générale des Services Départementaux, Direction de l'Action Culturelle, Éducative et Sportive, Service de la Culture, Hôtel du Département, 08011 Charleville-Mézières cedex et à Énergie du Partage 10 et 11 représentée par M. J.-N. Paul – S/C Green Energy 3000 France SARL – 8bis rue Gabriel Voisin – CS 40003 – 51688 Reims Cedex 02, et copie à la DDT 08 – 3 rue des Granges Moulues – BP 852 – 08011 Charleville-Mézières cedex.

Fait à Châlons-en-Champagne, le 01 avril 2016

Pour le Préfet de la région Alsace - Champagne-Ardenne - Lorraine,
et par délégation,
Pour la Directrice régionale des affaires culturelles,
et par délégation,
Le Conservateur général du patrimoine
Chef du service de l'archéologie (site de Châlons)


Yves Desfossés

Copies à :

- | | | |
|--|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Cellule départementale d'Archéologie des Ardennes | <input type="checkbox"/> Mairie | <input type="checkbox"/> Gendarmerie |
| <input type="checkbox"/> Préfecture du département | <input type="checkbox"/> DDT du département | <input type="checkbox"/> DRAC – SRA |

Annexe 8 – Convention relative à la réalisation du diagnostic d'archéologie préventive



DIRECTION DE L'ACTION CULTURELLE,
EDUCATIVE ET SPORTIVE

SERVICE DE LA CULTURE ET DE
L'ARCHEOLOGIE

CONVENTION
RELATIVE A LA RÉALISATION DU DIAGNOSTIC
D'ARCHÉOLOGIE PRÉVENTIVE
Dénommé Pauvres
« Buisson des Commes »
« Coraive »
« La Cramiette »
(Ardennes)

Entre

Le Conseil départemental des Ardennes
dont l'adresse est : Hôtel du Département CS 20001 - 08011 CHARLEVILLE-MEZIERES CEDEX
représenté par le Président du Conseil départemental des Ardennes, Monsieur Benoit HURÉ,
habilité par décision de l'Assemblée Départementale du 2 avril 2015, ayant tout pouvoir à l'effet de
signer les présentes
ci-dessous dénommé "le Conseil départemental des Ardennes"
d'une part

Et Energie du Partage 10 – S/C GREEN ENERGY 3000 France sarl, dont l'adresse est
8, rue Gabriel Voisin - CS 40003-51688 REIMS CEDEX 02

représentée par Ange DA GBADJI, ayant tout pouvoir à l'effet de signer les présentes
ci-dessous dénommé "l'aménageur"
d'autre part

1 

Vu la loi n°2003-707 du 1^{er} août 2003 modifiant la loi n°2001-44 du 17 janvier 2001 relative à l'archéologie préventive et notamment ses articles 5-III et 5-IV, repris par les articles L523-4 et L523-7 du Code du Patrimoine ;

Vu le décret n°2004-490 du 3 juin 2004 pris pour l'application de la loi n°2003-707 du 1^{er} août 2003 et relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive ;

Vu l'arrêté du Ministère de la Culture et de la Communication en date du 10 juin 2014 agréant la Cellule Départementale d'Archéologie du Conseil départemental des Ardennes en qualité d'opérateur en archéologie préventive ;

Vu l'arrêté du Préfet de Région Champagne-Ardenne n°2015/270 du 23 octobre 2015 attribuant la présente opération d'archéologie préventive au Conseil départemental des Ardennes.

Vu l'arrêté n°SRA2016/C106 du 01 avril 2016 du Préfet de Région Champagne-Ardenne modifiant l'arrêté n°2015/270 du 23 octobre 2015.

PRÉAMBULE

Par la loi du 1^{er} août 2003 modifiant la loi du 17 janvier 2001 et le décret n°2004-490 susvisés, le Conseil départemental des Ardennes peut réaliser des opérations de diagnostic archéologique, dès lors qu'il est doté d'un service archéologique agréé. A cette fin, le Conseil départemental des Ardennes est l'opérateur et il conclut les conventions correspondantes avec les personnes publiques ou privées projetant d'exécuter les travaux prévus par la loi.

Dans ce cadre, le Conseil départemental des Ardennes intervient préalablement à l'exécution des travaux projetés par l'aménageur pour réaliser le diagnostic d'archéologie préventive prescrit, en application de la loi et du décret susvisés.

IL EST CONVENU CE QUI SUIT

ARTICLE 1 : OBJET

La présente convention a pour objet de définir les modalités de réalisation, par le Conseil départemental des Ardennes, de l'opération de diagnostic archéologique décrite à l'article 3 ci-dessous, ainsi que l'ensemble des droits et obligations respectifs des deux parties dans le cadre de cette opération.

En tant qu'opérateur, le Conseil départemental des Ardennes assure la réalisation de l'opération dans le cadre de la loi du 1^{er} août 2003 susvisée. Il est maître d'ouvrage de l'opération ; il en établit le projet d'intervention et la réalise, conformément aux prescriptions de l'Etat. Il transmet la présente convention au Préfet de la Région Champagne-Ardenne.

2 

ARTICLE 2 : CONDITIONS ET DÉLAIS DE MISE A DISPOSITION DU TERRAIN PAR L'AMÉNAGEUR POUR LA RÉALISATION DE L'OPÉRATION

Article 2-1 : Conditions de mise à disposition du terrain

Article 2-1-1 : Conditions générales

- 1) En application de la loi du 1^{er} août 2003 et du décret n°2004-490 du 3 juin 2004 susvisés, l'aménageur est tenu de remettre le terrain au Conseil départemental des Ardennes dans des conditions permettant d'effectuer l'opération. A cette fin, il remet gracieusement le terrain constituant l'emprise du diagnostic et ses abords immédiats libérés de toutes contraintes d'accès et d'occupation sur les plans pratiques et juridiques. L'absence de toute contrainte consiste, sauf accord différent des parties, à libérer le terrain et ses abords immédiats de tous matériels, matériaux, stocks de terre, arbres, équipements et petites constructions et plus généralement tous éléments pouvant entraver le déroulement normal des opérations ou mettre en péril la sécurité du personnel du Conseil départemental des Ardennes.
- 2) Pendant toute la durée de l'opération, le Conseil départemental des Ardennes a la libre disposition du terrain. L'aménageur s'engage à ne pas intervenir sur le terrain pour les besoins de son propre aménagement, sauf accord différent des parties et sous réserve des dispositions particulières précisées ci-après.

Article 2-1-2 : Conditions particulières

L'aménageur est réputé avoir procédé préalablement à l'intervention du Conseil départemental des Ardennes aux mesures suivantes :

- **assurer l'accès ;**
- **délimiter clairement par piquetage ou bornage l'emprise des terrains concernés par l'aménagement ;**
- **dépolluer le site (exemple : retrait de l'amiante) ;**
- **démolir et évacuer les bâtiments existants - étant précisé que leur « arrachage » des fondations est strictement interdit avant l'intervention du Conseil départemental des Ardennes - et évacuer les produits de démolition ;**
- **procéder à l'abattage des arbres, étant précisé que leur « dessouchage » est strictement interdit avant l'intervention du Conseil départemental des Ardennes ;**
- **enlever tout obstacle pouvant entraver le bon déroulement de l'opération, en particulier le produit de l'abattage des arbres (troncs, branchages...) ;**
- **procéder à l'«exondage» des zones inondables.**

Dans le cas contraire, l'aménageur prendra soin d'informer le Conseil départemental des Ardennes du risque et assumera le coût des interventions nécessaires.

Article 2-2 : Délai de mise à disposition du terrain et procès-verbal de mise à disposition du terrain

L'aménageur s'engage à mettre le terrain à la disposition du Conseil départemental des Ardennes dans des conditions permettant d'effectuer l'opération archéologique, telles qu'elles sont précisées à l'article 2-1, au plus tard le 1^{er} septembre 2016. Tout report devra être précisé par avenant.

L'aménageur s'engage à fournir l'attestation de pénétrer sur les terrains, signé par le propriétaire et l'exploitant ou l'acte administratif la remplaçant au moins trois semaines avant le début de l'opération.

Au moment de l'occupation du terrain, le Conseil départemental des Ardennes dresse, en présence d'un représentant de l'aménageur, un procès-verbal de mise à disposition du terrain, en deux exemplaires originaux, dont l'un est remis à l'aménageur.

Ce procès-verbal a un double objet :

- il constate le respect du délai et la possibilité pour le Conseil départemental des Ardennes d'occuper le terrain qui, en conséquence, est placé sous sa garde et sa responsabilité ;
- il constate le respect de l'ensemble des conditions de mise à disposition du terrain prévues au présent article.

Dans le cas où l'aménageur est dans l'impossibilité de se faire représenter sur les lieux, il en prévient le Conseil départemental des Ardennes au moins une semaine avant, et le Conseil départemental des Ardennes peut, en accord avec l'aménageur, adresser le procès-verbal de mise à disposition du terrain à ce dernier par lettre recommandée avec accusé de réception, à charge pour l'aménageur de le retourner signé au Conseil départemental des Ardennes avant le démarrage de l'opération.

En cas de désaccord entre le Conseil départemental des Ardennes et l'aménageur sur ce procès-verbal ou en cas de refus de l'aménageur de le signer, la partie la plus diligente peut demander au Président du Tribunal Administratif de Châlons-en-Champagne de désigner un expert pour dresser d'urgence le procès-verbal prévu ci-dessus.

Le cas échéant, le report du délai de mise à disposition du terrain du fait d'un retard dans la signature du procès-verbal sera précisé par avenant à la présente convention, nonobstant l'application de l'article 8.

L'accès au terrain et son occupation sont maintenus et garantis par l'aménageur pendant toute la durée de l'opération archéologique à partir de la mise à disposition du terrain constatée par le procès-verbal prévu ci-dessus et jusqu'à l'établissement du procès-verbal de fin de chantier mentionné à l'article 6-1 ci-dessous.

Toute gêne ou immobilisation des équipes du Conseil départemental des Ardennes notamment pour des motifs d'inaccessibilité du terrain peut entraîner un report du calendrier de réalisation de l'opération prévu à l'article 4 ci-dessous. Le cas échéant, ce report sera constaté par avenant à la présente convention et pourra faire l'objet d'un nouveau procès-verbal de mise à disposition.

Article 2-3 : Situation juridique de l'aménageur au regard du terrain

L'aménageur informe le Conseil départemental des Ardennes qu'il dispose des autorisations d'accès aux terrains constituant l'emprise de l'opération prescrite. Par cette présente, l'aménageur autorise le Conseil départemental des Ardennes à pénétrer sur ledit terrain et à y réaliser l'opération archéologique prescrite.

ARTICLE 3 : DESCRIPTION DE L'OPÉRATION

Article 3-1 : Nature de l'opération

L'opération d'archéologie préventive, objet de la présente convention, est constituée des travaux de diagnostic (phase de terrain et phase d'étude aux fins d'élaboration du rapport de diagnostic) dont les principales caractéristiques techniques sont récapitulées dans le projet d'opération.

A l'issue de cette opération, le Préfet de Région pourra prescrire une fouille préventive. Dans ce cas et sauf abandon du projet, l'aménageur fera appel à l'opérateur de son choix dans les conditions précisées par le titre II du livre V du Code du Patrimoine visé ci-dessus.

Article 3-2 : Localisation de l'opération

La localisation de l'emprise du diagnostic (qui est définie par l'arrêté de prescription) est présentée dans l'annexe 1 avec le plan correspondant qui a été fourni et validé par le service de l'Etat ayant prescrit le diagnostic.

ARTICLE 4 : DÉLAIS DE RÉALISATION DU DIAGNOSTIC ET DE REMISE DU RAPPORT DE DIAGNOSTIC

D'un commun accord, le Conseil départemental des Ardennes et l'aménageur conviennent du calendrier défini ci-après. En application de l'article 54 du décret du 3 juin 2004, le Conseil départemental des Ardennes fera connaître aux services de l'Etat (D.R.A.C. Champagne-Ardenne/Service Régional de l'Archéologie) les dates de début et de fin du diagnostic au moins cinq jours ouvrables avant le début de l'opération.

Article 4-1 : Date prévisionnelle de début de l'opération sur le terrain

D'un commun accord entre les parties, la date prévisionnelle de début de l'opération interviendra **entre le 5 septembre et le 30 septembre 2016** au plus tard. Ces dates sont subordonnées à la désignation du responsable scientifique de l'opération par l'Etat et à la signature de la présente convention.

Le conseil départemental s'engage à avertir l'aménageur 10 jours ouvrés avant la date précise du début de l'opération.

Article 4-2 : Délai de réalisation de l'opération

La réalisation de l'opération de diagnostic s'achèvera sur le terrain **le 15 octobre 2016 au plus tard**. Cette date pourra être modifiée dans les cas et aux conditions prévues à l'article 5-3 ci-dessous.

Des interruptions ou un report peuvent être justifiés par les conditions climatiques, notamment des intempéries (pluie, neige, etc.) ou une vague de froid forte et/ou persistante.

Lorsqu'il cesse d'occuper le terrain, le Conseil départemental des Ardennes dresse un procès-verbal de fin de chantier dans les conditions précisées à l'article 6-1 de la présente convention.

Article 4-3 : Date de remise du rapport de diagnostic

D'un commun accord, les deux parties conviennent que la date de remise du rapport de diagnostic par le Conseil départemental des Ardennes au Préfet de la Région Champagne-Ardenne est fixée au plus tard au **1^{er} février 2017**. Le Préfet de Région portera ce rapport à la connaissance de l'aménageur et du propriétaire du terrain.

Article 4-4 : Conditions de modification du calendrier de l'opération archéologique

Toute modification du calendrier de l'opération archéologique (dates fixées aux articles 4-1, 4-2 et 4-3 ci-dessus) doit être constatée par avenant à la présente convention. Cette modification peut résulter des deux circonstances suivantes :

Article 4-4-1 : Modification demandée par l'une des parties et recevant l'accord de l'autre

D'un commun accord constaté par avenant, les parties peuvent modifier les dates prévues aux articles 4-1, 4-2 et 4-3 ci-dessus, sans qu'aucune pénalité de retard ne soit due.

Article 4-4-2 : Modification due à des circonstances particulières

Les circonstances particulières pouvant affecter le calendrier de l'opération sont celles qui affectent la conduite normale du chantier telles que notamment :

- les contraintes techniques liées à la nature du sous-sol ;
- les problèmes qui ne sont pas imputables au Conseil départemental des Ardennes, tels que les intempéries, la défaillance d'un fournisseur de l'aménageur, la pollution du terrain et autres aléas imprévisibles et, de manière générale, en cas de force majeure, et qui rendent inexigibles les pénalités de retard.

Par ailleurs, conformément à l'article 33 du décret 2004-490 du 3 juin 2004 visé ci-dessus, le délai de caducité de la prescription de diagnostic prévu au troisième alinéa de l'article L 523-7 du Code du Patrimoine est suspendu en cas de force majeure.

ARTICLE 5 : PRÉPARATION ET RÉALISATION DE L'OPÉRATION (PHASE DE TERRAIN)

Article 5-1 : Travaux réalisés par ou pour le compte du Conseil départemental des Ardennes

Article 5-1-1 : Principe

Le Conseil départemental des Ardennes est maître d'ouvrage de l'opération de diagnostic. Il réalise les seuls travaux indispensables à la réalisation de l'opération archéologique dans le cadre du titre II du livre V du Code du Patrimoine susvisé, directement ou indirectement par l'intermédiaire de prestataires qu'il choisit et contrôle conformément à la réglementation applicable à la commande publique ou dans le cadre d'une collaboration scientifique avec d'éventuels organismes partenaires.

Il fait son affaire de toute démarche administrative liée à l'exercice de ses missions, notamment les déclarations d'intention de commencement de travaux (D.I.C.T.) et, le cas échéant, les demandes particulières auprès des exploitants de réseaux (canalisations,...).

Article 5-1-2 : Installations nécessaires au Conseil départemental des Ardennes et signalisation de l'opération

Le Conseil départemental des Ardennes ainsi que ses prestataires ou partenaires peuvent installer tout cantonnement utile à la réalisation de l'opération.

Le Conseil départemental des Ardennes peut installer tout panneau de chantier destiné à signaler au public son intervention sur le site.

Article 5-1-3 : Hygiène et sécurité des personnels

Les travaux archéologiques de terrain se dérouleront dans le respect des règles générales et particulières applicables au chantier archéologique et de toutes mesures propres à assurer la sécurité et à protéger la santé des personnels sur le terrain.

Dans le cas où il y aurait coexistence sur le chantier des deux activités – qui peuvent éventuellement prendre la forme de deux coactivités parallèles – celle dont le Conseil départemental des Ardennes assure la maîtrise d'ouvrage au titre de l'opération archéologique et celle dont l'aménageur assure la maîtrise d'ouvrage au titre de ses travaux d'aménagement, les parties s'engagent à se rapprocher pour convenir de toutes mesures de nature à assurer la meilleure sécurité des personnels et du site. Elles s'engagent en particulier à demander à leurs responsables de la sécurité ainsi qu'à leurs éventuels coordonnateurs de la sécurité respectifs de se rapprocher pour arrêter les mesures concrètes correspondantes.

Article 5-2 : Obligations de l'aménageur

Il est préalablement rappelé que, conformément à l'article 29 du décret n°2004-490 du 3 juin 2004 susvisé, les termes de la convention ne peuvent pas avoir pour effet la prise en charge, par le Conseil départemental des Ardennes, de travaux ou d'aménagements du chantier qu'aurait normalement dû impliquer la réalisation du projet de travaux de l'aménageur.

Outre les travaux et aménagements qu'impliquait la réalisation de son propre projet, l'aménageur s'engage, avant la mise à disposition du terrain, à :

- **faire son affaire de toutes les questions liées à l'occupation temporaire des terrains, de leurs abords et de leurs voies d'accès ; s'assurer notamment que les voies d'accès soient librement utilisables par le Conseil départemental des Ardennes ;**
- fournir au Conseil départemental des Ardennes tous renseignements utiles relatifs aux ouvrages privés situés dans ou sous l'emprise des terrains fouillés (canalisations, réseaux) et à leurs exploitants ;
- fournir, le cas échéant, au Conseil départemental des Ardennes les certificats d'urbanisme délivrés ;
- **assurer par tous les moyens nécessaires la sécurité du site ;**
- fournir au Conseil départemental des Ardennes le projet d'aménagement mentionnant l'emprise totale du projet et les altitudes ;
- fournir au Conseil départemental des Ardennes le plan des distances de sécurité à respecter vis-à-vis des bâtiments existants en élévation ou enterrés (canal, citerne, cave) ;
- **mettre, le cas échéant, à disposition du Conseil départemental des Ardennes un exemplaire de l'étude géotechnique des sols et/ou le fichier numérique de l'implantation des sondages afférents (Format image JPEG, BMP ou TIFF) en vue de l'élaboration du rapport de diagnostic par le Conseil départemental des Ardennes ;**
- fournir le fonds cadastral indiquant l'identité et les coordonnées des propriétaires des terrains ainsi qu'un plan CAD informatique **géoréférencé** en coordonnées Lambert 93.

Article 5-3 : Circonstances particulières

En cas de circonstances particulières affectant la conduite du chantier, notamment en ce qui concerne le calendrier de l'opération, le Conseil départemental des Ardennes ou l'aménageur organise dans les meilleurs délais une réunion entre les parties concernées pour convenir des nouvelles modalités de l'opération et de leurs conséquences matérielles et financières. Les modifications ainsi apportées seront définies par avenant à la présente convention qui précisera notamment si des pénalités de retard sont dues par l'une ou par l'autre des parties.

Si tel est le cas, le dispositif des pénalités de retard est celui prévu à l'article 8-2 de la présente convention.

 7

Article 5-4 : Situation du terrain à l'issue de l'opération

Le Conseil départemental fera son affaire du rebouchage/remise en état. Le Conseil départemental ne sera pas tenu responsable des éventuels dégâts (plantation, aménagement, clôture, cheminement, parking, etc...). Les arbustes, haies, broussailles, bordures, clôtures, etc., pourront être impactés/détruits en fonction des besoins des archéologues.

Tri des terres : Le Conseil départemental s'engage à respecter le principe du tri des terres lors de l'ouverture des tranchées, avec séparation de la terre végétale et de la craie. Les terres triées seront stockées à proximité immédiate des tranchées. Le rebouchage des tranchées au terme de la phase de terrain s'effectuera avec l'éventuelle craie excavée au fond de la tranchée et la terre végétale en superficie.

L'aménageur reprend alors le terrain en l'état et est réputé faire son affaire des travaux éventuels de terrassement supplémentaires et de reconstitution des sols, à ses seuls frais.

Article 5-5 : Conditions particulières

En raison de la spécificité de l'opération, qui dépasse le cadre prévu par les dispositions du code du patrimoine relatives au financement de l'archéologie préventive, l'aménageur s'engage à vérifier la nature des accès aux emprises des plateformes objets de la prescription.

Il est convenu que l'amenée et la reprise de la pelle mécanique sur la zone d'opération restent à la charge du Conseil départemental des Ardennes.

Cependant, dans le cas où, au moins, l'un des transferts d'une plateforme à l'autre ne puisse s'effectuer sans le recours à un porte-engins, l'aménageur accepte de prendre à sa charge le ou les transferts de la pelle mécanique d'une plateforme à l'autre. En tout état de cause, les zones à sonder étant au nombre de 5, les transferts concernés seront au maximum 4.

ARTICLE 6 : FIN DE L'OPÉRATION

Article 6-1 : Procès-verbal de fin de chantier

Lorsqu'il cesse d'occuper le terrain constituant l'emprise du diagnostic, le Conseil départemental des Ardennes dresse, en présence d'un représentant de l'aménageur, un procès-verbal contradictoire de fin de chantier en deux exemplaires originaux dont l'un est remis à l'aménageur.

Ce procès-verbal a un triple objet :

- il constate la cessation de l'occupation du terrain par le Conseil départemental des Ardennes et fixe en conséquence la date à partir de laquelle le Conseil départemental des Ardennes ne peut plus être considéré comme responsable de la garde et de la surveillance du chantier et à partir de laquelle l'aménageur recouvre l'usage du terrain ;
- il constate également l'accomplissement des obligations prévues par la présente convention ;
- il mentionne, le cas échéant, les réserves formulées par l'aménageur. Dans ce cas, un nouveau procès-verbal constatera la levée de ces réserves.

A défaut pour l'aménageur de se faire représenter sur les lieux, le Conseil départemental des Ardennes peut, en accord avec l'aménageur, adresser le procès-verbal de fin de chantier à ce dernier par lettre recommandée avec accusé de réception, à charge pour l'aménageur de le retourner signé au Conseil départemental des Ardennes.

En cas de désaccord entre le Conseil départemental des Ardennes et l'aménageur sur ce procès-verbal ou en cas de refus de l'aménageur de le signer, la partie la plus diligente peut

demander au Président du Tribunal Administratif de Châlons-en-Champagne de désigner un expert pour dresser d'urgence le procès-verbal prévu ci-dessus.

Article 6-2 : Contrainte archéologique

Le procès-verbal de fin de chantier ne vaut pas libération du terrain ni autorisation de réalisation des travaux projetés par l'aménageur.

Il appartient au Préfet de Région de déterminer les suites à donner au diagnostic réalisé dans les conditions prévues par le décret du 3 juin 2004 susvisé. Le Préfet de Région peut édicter de nouvelles prescriptions archéologiques. Les prescriptions postérieures au diagnostic peuvent comporter l'obligation d'effectuer des fouilles, de conserver tout ou partie du site ou de modifier la consistance du projet d'aménagement. L'aménageur en est informé directement par le Préfet de Région.

Jusqu'à ce que le Préfet de Région ait statué sur les suites à donner au diagnostic, l'aménageur ne peut entreprendre la réalisation des travaux qu'il projette sur le terrain ayant fait l'objet du diagnostic.

ARTICLE 7 : REPRÉSENTATION DU CONSEIL DÉPARTEMENTAL DES ARDENNES ET DE L'AMÉNAGEUR SUR LE TERRAIN – CONCERTATION

Les personnes habilitées à représenter le Conseil départemental des Ardennes auprès de l'aménageur, notamment pour la signature des procès-verbaux ci-dessus, sont : Monsieur le Président du Conseil départemental, ou son représentant.

Les personnes habilitées à représenter le Conseil départemental des Ardennes auprès de l'aménageur, notamment pour la signature des procès-verbaux ci-dessus, sont : **Messieurs Bertrand ROSEAU et Jérôme MARIAN** ou le Responsable d'opération, agent du Conseil départemental désigné par le préfet de région.

ARTICLE 8 : CONSÉQUENCES POUR LES PARTIES DU DÉPASSEMENT DES DÉLAIS FIXÉS POUR LA RÉALISATION DE L'OPÉRATION – PÉNALITÉS DE RETARD

Article 8-1 : Domaine d'application

Le dispositif de pénalités de retard précisé ci-après s'applique :

- en cas de dépassement par l'aménageur du délai fixé à l'article 2-2 ci-dessus ;
- en cas de dépassement par le Conseil départemental des Ardennes des délais fixés aux articles 4-2 et 4-3 ci-dessus.

Il n'est pas applicable dans les deux cas suivants :

- lorsque les modifications du calendrier de l'opération sont constatées par avenant passé d'un commun accord entre les parties ;
- en cas de circonstances particulières telles que définies par l'article 4-4-2 ci-dessus.

Article 8-2 : Montant, calcul et paiement

La pénalité due par l'aménageur sera de 100 € par jour calendaire de retard au-delà de la date de mise à disposition du terrain prévue à l'article 2-2. Le nombre de jours à prendre en

compte sera celui découlant de la date effective de mise à disposition du terrain constatée sur le procès-verbal correspondant.

La pénalité due par le Conseil départemental des Ardennes sera de 100 € par jour calendaire de retard au-delà des délais prévus aux articles 4-2 et 4-3 (délais de réalisation de l'opération et date de remise du rapport de diagnostic). Le nombre de jours à prendre en compte sera celui découlant de la date effective d'achèvement de l'opération sur le terrain ou de la date de remise du rapport de diagnostic au Préfet de Région.

Le paiement des pénalités se fera au vu de ces éléments, sans qu'un avenant soit nécessaire.

ARTICLE 9 : COMMUNICATION – VALORISATION

Il est rappelé qu'en application de l'article L523-1, alinéa 3 et 4 du Code du Patrimoine, l'Institut National de Recherches Archéologiques Préventives (INRAP), en qualité d'établissement public national à caractère administratif, assure l'exploitation scientifique des opérations d'archéologie préventive et la diffusion de leurs résultats. Pour l'exécution de ses missions, l'INRAP peut s'associer, par voie de convention, avec d'autres personnes morales dotées de services de recherche archéologique tels que le Conseil départemental des Ardennes.

A ce titre, et dans la mesure où le Conseil départemental des Ardennes peut seul autoriser l'entrée sur les chantiers archéologiques placés sous sa responsabilité, le Conseil départemental des Ardennes pourra librement :

- réaliser lui-même, directement ou par l'intermédiaire de prestataires, des prises de vues photographiques et des tournages, quels qu'en soient les procédés et les supports, et exploiter les images ainsi obtenues quelle qu'en soit la destination ;
- autoriser des tiers à réaliser eux-mêmes, directement ou par l'intermédiaire de prestataires, des prises de vues photographiques et des tournages et à exploiter ces images, nonobstant les autres autorisations éventuellement nécessaires – en particulier en ce qui concerne la propriété des objets mobiliers et vestiges immobiliers photographiés ou filmés – dont ces tiers devront faire leur affaire auprès des ayants droit (services de l'Etat, propriétaire du terrain,...).

Si l'aménageur souhaite réaliser ou faire réaliser des prises de vues photographiques ou des tournages sur le chantier archéologique, il s'engage à demander préalablement l'accord écrit du Conseil départemental des Ardennes, quels que soient les procédés, les supports et la destination des images, nonobstant les autres autorisations éventuellement nécessaires – en particulier en ce qui concerne la propriété des objets mobiliers et vestiges immobiliers photographiés ou filmés – dont l'aménageur devra faire son affaire.

Le Conseil départemental des Ardennes pourra donner son autorisation dans le cadre d'une convention particulière.

Le Conseil départemental des Ardennes et l'aménageur pourront en outre convenir de coopérer pour conduire ensemble toute action de communication ou de valorisation de la présente opération et de ses résultats par convention particulière à laquelle l'Etat et d'autres partenaires pourront être associés.

ARTICLE 10 : RÉSILIATION DE LA CONVENTION

La présente convention peut être résiliée de plein droit par l'une ou l'autre des parties en cas d'inexécution par l'autre d'une ou plusieurs obligations contractuelles. Cette résiliation ne

devient effective que trois mois après l'envoi par la partie plaignante d'une lettre recommandée avec accusé de réception exposant ses motifs, à moins que dans ce délai la partie défaillante n'ait satisfait à ses obligations ou n'ait apporté la preuve d'un empêchement consécutif à un cas de force majeure.

ARTICLE 11 : COMPÉTENCE JURIDICTIONNELLE

Pour toute contestation pouvant naître à l'occasion de l'interprétation ou de l'exécution de la présente convention, attribution de compétence est donnée au tribunal administratif de Chalons en Champagne, après épuisement des voies de règlement amiable.

ARTICLE 12 : DROIT DE TIMBRE ET FORMALITÉ DE L'ENREGISTREMENT

La présente convention n'est pas soumise au droit de timbre ni à la formalité de l'enregistrement. Dans le cas où l'enregistrement serait requis par l'une des parties, les frais seraient à la charge de celle-ci.

ARTICLE 13 : PIÈCES CONSTITUTIVES DE LA CONVENTION

- La convention comprend le présent document et l'annexe suivantes :
- Annexe 1 : Plans des terrains constituant l'emprise de l'opération archéologique

Fait en deux exemplaires originaux

Fait à Charleville-Mézières

Le 13 avril 2016

Pour le Conseil départemental des Ardennes

Le Président

Benoit HURÉ

Fait à Leipzig

Le 12 Avril 2016

Pour Energie du Partage 10

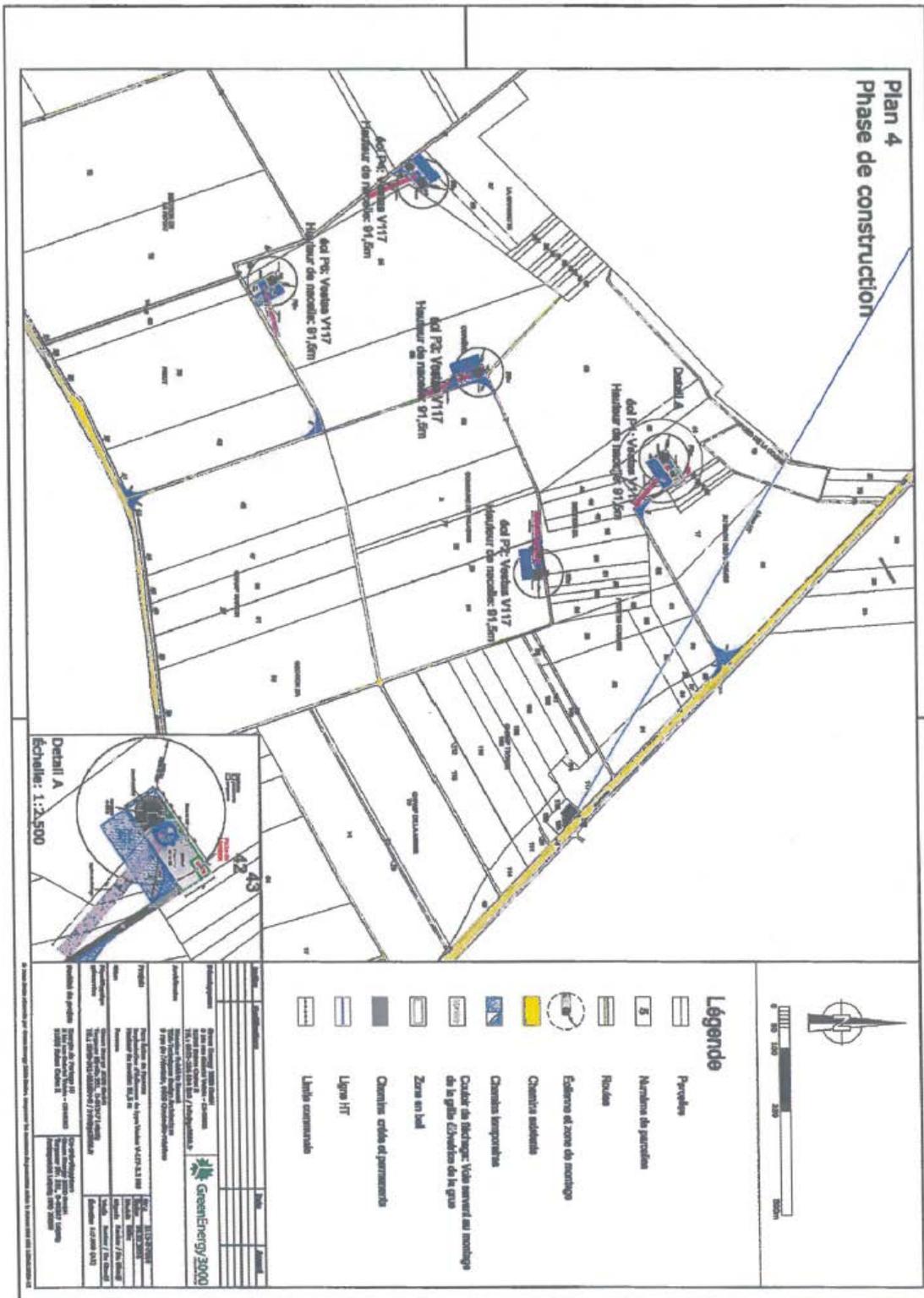

Le Gérant

Ange DA GABDJI

Pour le Président du Conseil départemental
Le Responsable de la Cellule départementale
d'Archéologie


Bertrand ROSEAU

ANNEXE 1



Annexe 9 – Solutions Vestas pour répondre à l'arrêté du 26 aout 2011

SECTION 2 : IMPLANTATION

Art. 4 – 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. (...)

Vestas travaille actuellement sur la Vestas Stealth Technology qui a pour but de limiter l'impact des éoliennes sur les radars.

Art. 5 – Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment.

Vestas est en mesure de proposer en option, un système de détection et d'arrêt automatique en cas d'effets stroboscopiques sur des cibles éventuelles qui consiste en un paramétrage du système SCADA, qui détecte ces effets en fonction de l'angle de la nacelle, du moment de la journée et du moment de l'année.

Art. 6 – 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.

L'exposition des travailleurs aux champs électromagnétiques est un enjeu sur lequel Vestas travaille depuis plusieurs années. Une étude a été réalisée en juin 2010 par la CRAM et les membres du CHSCT afin d'estimer cette exposition. Les résultats montrent que les valeurs d'exposition sont très inférieures aux « valeurs déclenchant l'action » (VDA).

De nouvelles mesures ont été réalisées afin d'évaluer la valeur du champ électromagnétique émis par un parc d'éoliennes Vestas de 2 MW en fonctionnement. L'induction magnétique maximale mesurée était de 1,049 μ T, soit 100 fois inférieure à la valeur limite (Source EMITECH). Les mesures sur les éoliennes ayant une puissance de 3,3 MW n'ont pas été réalisées à ce jour.

SECTION 3 : DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES

Art. 7 – Le site dispose en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours.

Cet accès est entretenu.

Les abords de l'installation placés sous le contrôle de l'exploitant sont maintenus en bon état de propreté.

Vestas assure à travers ses contrats de maintenance, l'entretien et le maintien en bon état des voies d'accès. Les contrats de fourniture proposés par Vestas prévoient systématiquement la mise en place d'une voie d'accès carrossable permettant l'intervention des services d'incendie et de secours.

Art. 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.

Vestas remet à chacun de ses clients un document « Type certificate » qui atteste de la conformité de l'éolienne fournie au standard IEC 61400-1 (édition 2005).

De plus, des organismes compétents externes, mandatés par l'exploitant du parc, produisent des rapports attestant de la conformité de nos turbines à la fin de la phase d'installation.

L'article R111-38 du code de la construction et de l'habitation fait référence au contrôle technique de construction. Il est obligatoire, à la charge de l'exploitant et réalisé par des organismes agréés par l'État. Ce contrôle assure la solidité des ouvrages ainsi que la sécurité des biens et des personnes.

Art. 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.

L'ensemble des éoliennes Vestas respectent le standard IEC 61400-24.

Le contrôle visuel des pales est inclus dans nos opérations de maintenance annuelles (visite planifiée Inspection Record Form - IRF).

Art. 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.

Le certificat de conformité « Declaration of Conformity », remis avec chaque machine, atteste du respect de la Directive européenne dite « machine » du 17 mai 2006.

Les installations électriques font l'objet d'un contrôle avant la mise en service industrielle du parc éolien, puis annuellement, ce contrôle donnant lieu à un rapport, dit rapport de vérification annuel, réalisé par un organisme agréé.

Vestas propose à ses clients des contrôles électriques supplémentaires dans le cadre des maintenances annuelles.

Art. 11 – Le balisage de l'installation est conforme aux dispositions prises en application des articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du code des transports et des articles R. 243-1 et R. 244-1 du code de l'aviation civile.

Vestas propose un balisage conforme aux dispositions citées dans cet article.

SECTION 4 : EXPLOITATION

Art. 12 – Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs.

Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole.

Ce suivi est tenu à disposition de l'inspection des installations classées.

Le suivi environnemental est mandaté par l'exploitant, il peut être réalisé par des organismes externes qui produisent un protocole de suivi, mis à disposition de l'inspection des installations classées.

Art. 13 – Les personnes étrangères à l'installation n'ont pas d'accès libre à l'intérieur des aérogénérateurs. Les accès à l'intérieur de chaque aérogénérateur, du poste de transformation, de raccordement ou de livraison sont maintenus fermés à clef afin d'empêcher les personnes non autorisées d'accéder aux équipements.

Afin d'empêcher l'accès de toute personne non autorisée à l'intérieur de nos turbines, les portes des aérogénérateurs fournies par Vestas sont équipées de verrous. Les postes de raccordement et de livraison sont également maintenus fermés à clef.

A la demande du client, Vestas est en mesure d'équiper ses machines de dispositifs d'alerte pour détecter toute ouverture de portes, en installant des capteurs et en paramétrant le système SCADA afin que celui-ci relaie l'information en temps réel.

Art. 14 – Les prescriptions à observer par les tiers sont affichées soit en caractères lisibles, soit au moyen de pictogrammes sur un panneau sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur le poste de livraison et, le cas échéant, sur le poste de raccordement. Elles concernent notamment :

les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;

- *l'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;*
- *la mise en garde face aux risques d'électrocution ;*
- *la mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace.*

L'installation de panneaux est à la charge de l'exploitant. Vestas est en mesure de fournir les pictogrammes respectant les dispositions de cet article.

Art. 15 – Avant la mise en service industrielle d'un aérogénérateur, l'exploitant réalise des essais permettant de s'assurer du fonctionnement correct de l'ensemble des équipements. Ces essais comprennent :

- *un arrêt ;*
- *un arrêt d'urgence ;*
- *un arrêt depuis un régime de survitesse ou une simulation de ce régime.*

Suivant une périodicité qui ne peut excéder un an, l'exploitant réalise une vérification de l'état fonctionnel des équipements de mise à l'arrêt, de mise à l'arrêt d'urgence et de mise à l'arrêt depuis un régime de survitesse en application des préconisations du constructeur de l'aérogénérateur.

Lors de la mise en service d'une éolienne, une série de tests est réalisée afin de s'assurer du fonctionnement et de la sécurité de l'éolienne. Parmi ces tests, les arrêts simples, d'urgence et de survitesse sont effectués.

Les essais des différents arrêts sont ensuite effectués tous les ans suivant les manuels de maintenance et sont reportés sur les documents IRF attestant la réalisation de l'ensemble des opérations de maintenance. La mise à l'arrêt de la turbine est testée lors de la mise en service de la turbine puis à chaque intervention.

Art. 16 – L'intérieur de l'aérogénérateur est maintenu propre. L'entreposage à l'intérieur de l'aérogénérateur de matériaux combustibles ou inflammables est interdit.

Le maintien de la propreté des équipements fait partie intégrante des prestations réalisées par les équipes Vestas dans le cadre des contrats de maintenance. Afin d'assurer un suivi précis, un rapport de service, intégrant des photos de l'intérieur des turbines, est réalisé après les maintenances planifiées.

Aucun matériau combustible ou inflammable n'est entreposé dans les éoliennes Vestas.

Art. 17 – Le fonctionnement de l'installation est assuré par un personnel compétent disposant d'une formation portant sur les risques présentés par l'installation, ainsi que sur les moyens mis en œuvre pour les éviter.

Il connaît les procédures à suivre en cas d'urgence et procède à des exercices d'entraînement, le cas échéant, en lien avec les services de secours.

La formation BST (Basic Safety Training) forme tous les techniciens Vestas et ses sous-traitants aux risques et à la conduite à tenir en cas de problème. Les techniciens Vestas disposent également de formations leur permettant de travailler en toute sécurité. Parmi ces formations : utilisation des extincteurs, habilitation au travail en hauteur, habilitations électriques ou encore formation Sauveteur Secouriste du Travail (SST).

Art. 18 – Trois mois, puis un an après la mise en service industrielle, puis suivant une périodicité qui ne peut excéder trois ans, l'exploitant procède à un contrôle de l'aérogénérateur consistant en un contrôle des brides de fixations, des brides de mât, de la fixation des pales et un contrôle visuel du mât.

Selon une périodicité qui ne peut excéder un an, l'exploitant procède à un contrôle des systèmes instrumentés de sécurité. Ces contrôles font l'objet d'un rapport tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.

Tous ces contrôles sont effectués par la société Vestas.

Art. 19 – L'exploitant dispose d'un manuel d'entretien de l'installation dans lequel sont précisées la nature et les fréquences des opérations d'entretien afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation. L'exploitant tient à jour pour chaque installation un registre dans lequel sont consignées les opérations de maintenance ou d'entretien et leur nature, les défaillances constatées et les opérations correctives engagées.

Le manuel de maintenance remis à l'exploitant fait état de la nature et de la fréquence des entretiens et opérations de maintenance. L'exploitant pourra tenir à jour un registre dans lequel sont consignées toutes les opérations de maintenance.

Toutes les opérations sont sanctionnées par des Rapports de Service, reprenant l'ensemble des informations nécessaires, qui sont communiqués à l'exploitant au travers d'un Customer Portal.

Art. 20 – L'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit.

Vestas a mis en place en 2011 le système d'Eoltainer, dans le but d'améliorer la gestion de nos déchets et de respecter les objectifs environnementaux fixés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement. Ces containers sont mis à disposition des techniciens directement sur site pendant les phases de maintenances programmées.

Durant les maintenances correctives, le tri est effectué au centre de maintenance.

A l'issue du service, l'Eoltainer est récupéré par le prestataire qui assure le traitement des déchets en centre agréé, et qui nous fournit ensuite un suivi sur chaque parc.

Le contrôle et la traçabilité des déchets jusqu'à leur élimination finale sont assurés grâce l'édition d'un BSD (Bordereau de Suivi des Déchets), qui est une obligation réglementaire. Ces BSD sont ensuite mis à disposition de de l'exploitant via le Customer Portal.

Art. 21 – Les déchets non dangereux (par exemple bois, papier, verre, textile, plastique, caoutchouc) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées. Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des collectivités.

Les déchets non dangereux sont triés au centre de maintenance dans des contenants adaptés. Leur collecte et leur élimination sont assurées par des sociétés spécialisées.

Art. 22 – Des consignes de sécurité sont établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiquent :

- *Les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;*
- *Les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt ;*
- *Les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;*
- *Les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours.*

Les consignes de sécurité indiquent également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sable, incendie ou inondation.

Les consignes de sécurité et procédures mentionnées dans cet article se retrouvent dans les deux documents :

- Le manuel SST VESTAS répertorie l'ensemble des directives générales de santé et de sécurité au travail, ainsi que les conduites à tenir et les procédures à suivre en cas de fonctionnement anormal.
- Le document « Safety Regulations for operators and technicians » regroupe les règles de sécurité pour le travail à l'intérieur des turbines.

Les éoliennes Vestas ne sont pas concernées par les situations suivantes : haubans rompus ou relâchés et fixations détendues.

Art. 23 – Chaque aérogénérateur est doté d'un système de détection qui permet d'alerter, à tout moment, l'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné, en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse de l'aérogénérateur.

L'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné est en mesure de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de quinze minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur. L'exploitant dresse la liste de ces détecteurs avec leur fonctionnalité et détermine les opérations d'entretien destinées à maintenir leur efficacité dans le temps.

Les détecteurs de fumée font partie des équipements de série sur les turbines Vestas.

Le couplage des éléments de détection de fumée au système SCADA permet l'envoi en temps réel d'alertes par SMS et par courriel, selon les instructions de l'exploitant.

La détection de survitesse est également en série sur les turbines Vestas, et testée lors des opérations de maintenance annuelles.

Art. 24 – Chaque aérogénérateur est doté de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, notamment :

– d'un système d'alarme qui peut être couplé avec le dispositif mentionné à l'article 23 et qui informe l'exploitant à tout moment d'un fonctionnement anormal. Ce dernier est en mesure de mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence mentionnées à l'article 22 dans un délai de soixante minutes ;

– d'au moins deux extincteurs situés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils sont positionnés de façons bien visibles et facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre. Cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât.

Le système d'alarme contre les incendies est celui décrit précédemment. Par ailleurs, toutes les éoliennes Vestas sont équipées d'extincteurs en pied de tour et dans la nacelle. Les techniciens Vestas sont formés à leur utilisation.

Art. 25 – Chaque aérogénérateur est équipé d'un système permettant de détecter ou de déduire la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur.

En cas de formation importante de glace, l'aérogénérateur est mis à l'arrêt dans un délai maximal de soixante minutes. L'exploitant définit une procédure de redémarrage de l'aérogénérateur en cas d'arrêt automatique lié à la présence de glace sur les pales. Cette procédure figure parmi les consignes de sécurité mentionnées à l'article 22.

Lorsqu'un référentiel technique permettant de déterminer l'importance de glace formée nécessitant l'arrêt de l'aérogénérateur est reconnu par le ministre des installations classées, l'exploitant respecte les règles prévues par ce référentiel. Cet article n'est pas applicable aux installations implantées dans les départements où les températures hivernales ne sont pas inférieures à 0°C.

Vestas propose trois systèmes de détection de formation du givre :

- Le paramétrage SCADA permettant de déduire la formation de givre à partir des données de puissance et température, lorsque la turbine est en fonctionnement. Un message d'alerte type « Ice climate » est transmis aux opérateurs. La mise à l'arrêt se fait ensuite manuellement ou automatiquement. Le redémarrage est à définir par l'exploitant (manuellement après estimation de la quantité de givre par exemple).
- Un détecteur fixe de glace installé sur la nacelle permettant de détecter la formation de glace. L'arrêt se fait également automatiquement ou manuellement sur décision des opérateurs. Le redémarrage est à définir par l'exploitant (manuellement après estimation de la quantité de givre par exemple).
- Un système de détection de formation de givre sur les pales proposé par un fabricant spécialisé, qui pourra être couplé avec un paramétrage SCADA afin de permettre un arrêt automatique en cas de givre sur les pales et un redémarrage automatique suivant les données reçues par le détecteur.

SECTION 6 : BRUIT

Art. 26 – 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.

Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22 heures à 7 heures
Sup à 35 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

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 à huit heures ;
- Zéro pour une durée supérieure à huit heures.

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2. Lorsqu'une zone à émergence réglementée se situe à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit, le niveau de bruit maximal est alors contrôlé pour chaque aérogénérateur de l'installation à la distance R définie à l'article 2. Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

Vestas met à la disposition de l'exploitant :

- Les courbes acoustiques garanties par vitesse de vent de chaque modèle d'aérogénérateur (reprises dans les Spécifications Générales de chaque modèle)
- Des rapports de mesure incluant les données acoustiques par bandes d'octave

Le bruit à tonalité marquée

Il s'agit d'un bruit émettant une fréquence émergente pouvant être considérée comme gênante. Ce bruit dépend du type d'éolienne, des technologies choisies, mais également de l'emplacement et du nombre de machines. Cette mesure doit donc être effectuée sur site. Vestas se tient à disposition pour préciser les solutions adéquates à mettre en place au cas par cas.

Art. 27 – Les véhicules de transport, les matériels de maintenance et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Vestas respecte les normes en vigueur lors des phases d'installation, et dans l'exécution de ses contrats de maintenance. Ces normes concernent les véhicules, matériels, engins et appareils de communication.

Annexe 10 – Mode opératoire de vidange



Mode opératoire vidange – NET WIND

Table des matières :

1	Sécurité	2
2	Objet de l'opération	2
3	Estimation du temps nécessaire	2
4	Procédure	2
4.1	Mise en sécurité de la machine.....	2
4.2	Procédure de vidange	3
4.3	Procédure de remplissage	Erreur ! Signet non défini.
4.4	Fin de procédure.....	3
4.5	Mise en route.....	3



1 Sécurité

Les techniciens devront suivre les FDS qui détaillent de la bonne utilisation et des règles de sécurité à suivre avec les produits chimiques utilisés lors de cette intervention.

Table 1-1: Equipements personnels obligatoires:



2 Objet de l'opération

Ce mode opératoire décrit les principales opérations de vidanges effectuées par les techniciens NET WIND en coopération avec le client.

3 Estimation du temps nécessaire

½ journée par machine.

4 Procédure

4.1 Mise en sécurité de la machine

- 1 - Stopper la machine en la mettant en mode "Pause".
- 2 - Passer la machine en mode "service mode".
- 3 - Monter et bloquer le rotor mécaniquement.
- 4 - Appliquer un arrêt d'urgence "Emergency Stop".



4.2 Procédure de vidange

- 1 – Préparation du matériel embarqué
- 2 – Montage de l'outillage dans la nacelle, en utilisant le palan de service de la machine.
- 3 – Montage des tuyauteries, en utilisant le palan de service de la machine.
- 4 – Mise en place de la tuyauterie, ouverture des vannes et vidange.
- 5 – Mise en route pompe d'aspiration.
- 6 – Arrêt de la pompe d'aspiration et fermeture des vannes de vidange.
- 7 – Remplissage pour flushing.
- 8 – Flushing (10min)
- 9 – Vidange et remplacement des différents filtres.
- 10 – Désaccouplement de la tuyauterie de vidange.
- 11 – Remplissage final.
- 12 – Désaccouplement de la tuyauterie de remplissage.

4.3 Fin de procédure

- 1 – Nettoyage de la machine.
- 2 – Evacuation des matériels et déchets par le palan de service de la machine.
- 3 – Contrôle de fuite.

4.4 Mise en route

- 1 – Déconsignation mécanique du rotor.
- 2 – Remise en route de l'éolienne.
- 3 – Evacuation du site.

Annexe 11 – Exemple de déclaration pour l'exercice de l'activité de transport par route de déchets

Préfecture de la Loire-Atlantique
Direction de la Coordination
et du Management de l'Action Publique
Bureau des Procédures d'Utilité Publique
X.MORAZZANI
☎ 02.40.41.47.74
☎ 02.40.41.22.77
xavier.morazzani@loire-atlantique.gouv.fr

DECLARATION POUR L'EXERCICE DE L'ACTIVITE DE TRANSPORT PAR ROUTE DE DECHETS

*Quantité transportée supérieure à 0,1 tonne par chargement de déchets dangereux
et/ou supérieure à 0,5 tonne par chargement de déchets non dangereux
(Code de l'environnement art R541-49 à R 541-54)*

NOM ou DENOMINATION SOCIALE DE L'ENTREPRISE :

NET-WIND SAS

ADRESSE DU SIEGE SOCIAL :

17 RUE DE LA GUILLAUDERIE PA DE TOURNEBRIDE 44118 LA CHEVROLIERE

N° de téléphone : 02 40 97 70 41

N° de télécopie :

N° SIRET : 532 569 308 00044

(Joindre un extrait de l'inscription au registre du commerce et des sociétés
Ou au répertoire des métiers datant de moins de 3 mois)

Préciser la nature des déchets pris en charge : Huile usagée boîte de vitesse Eoliennes.....
(Cocher la case)

- Déchets dangereux, (> 0,1 tonne/chargement)
 Déchets non dangereux, (> 0,5 tonne/chargement)

Renouvellement (joindre l'ancien récépissé)

Nombre de véhicules : ...1.....

Préciser le nom et les coordonnées de la personne à contacter en cas d'accident ou d'incident :

NOM : REITER PHILIPPE.....

N° de téléphone : 06 03 83 48 31 / 03 27 56 33 88.....

N° de télécopie :

Je m'engage à :

- ne transporter des déchets que vers des installations de traitement conformes au code de l'environnement – livre V (parties législatives et réglementaires) - relatif aux installations classées pour la protection de l'environnement ;
- procéder à la reprise et à l'élimination des déchets transportés par mes soins et que le cas échéant, j'orienterai vers une destination conforme à la réglementation relative au transport des déchets (interdiction d'abandon, de déversement ou de déchargement dans une installation non conforme) ;
- informer sans délai, en cas d'accident ou de déversement accidentel de déchets, le préfet de département territorialement compétent.

Nom du responsable légal de l'entreprise ou de son représentant :
Jacky REMAITRE

DATE : 14/01/2015

Signature et cachet de la Société :

Net-Wind
Jacky Remaitre
Directeur Général


Annexe 12 – Réponse de l'ARS quant à la demande de renseignements sur les captages en eau dans le périmètre proche

Von: ARS-ACAL-DT08-SE@ars.sante.fr [mailto:ARS-ACAL-DT08-SE@ars.sante.fr]
Gesendet: Mittwoch, 17. August 2016 11:53
An: Mathieu Charbonneau
Cc: Guillaume.PEREZ@ars.sante.fr; Françoise.LATTUADA@ars.sante.fr;
Philippe.DEWAELE@ars.sante.fr
Betreff: RE: Renseignements - Captages SDAGE

Bonjour,

En l'absence de M. DeWaele, vous trouverez ci-dessous et en pièces jointes les informations et documents en réponse à votre sollicitation :

Code BSS : 01092X0003 :
FORAGE L'AMPENEAU
Exploitant : Communauté de Communes du Pays Rethelois
Commune Implantation = MENIL-ANNELLES
D.U.P Date = 25/03/1993 (AP de DUP en pj)

Code BSS : 01092X0006 :
SOURCE DU RUISSEAU DU VIVIER
Exploitant : MONT LAURENT
Commune Implantation = MONT-LAURENT
D.U.P Date = 11/12/1997 (AP de DUP en pj)

J'attire également votre attention sur l'existence d'une seconde ressource au droit du captage précité de MONT-LAURENT (LES FACHES FORAGE, Code BSS : 01092X0040) faisant toutefois l'objet du même AP de DUP que la ressource référencée **01092X0006**.

Bonne réception
Bien cordialement,

David ROCHE
III Chef de Service Santé Environnement
Délégation Territoriale Ardennes - Service territorial Santé-Environnement
Agence Régionale de Santé Alsace, Champagne-Ardenne, Lorraine
Tél. 03.24.59.72.27
david.roche@ars.sante.fr