ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET EOLIEN DE GOUY-SAINT-ANDRE

Commune de Gouy-Saint-André

Département du Pas-de-Calais (62)

Au titre du Code de l'environnement, notamment les articles L. 122-1 et suivants.

JP Energie Environnement
Agence Paris
1B Passage Duhesme
75018 PARIS

BEJC
Bureau d'études
Jacquel & Chatillon
www.be-jc.com

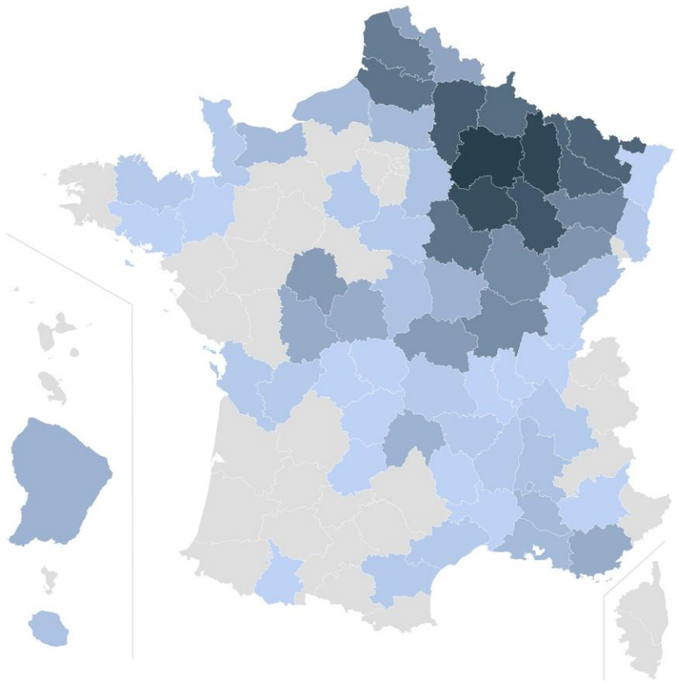
Réalisation du dossier :
Bureau d'Études JACQUEL & CHATILLON
3, quai des Arts
51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE
Tél. : 03.26.21.01.97

DECEMBRE 2025

Le Bureau d'études Jacquel et Chatillon est signataire de la « Charte d'engagement des bureaux d'études dans le domaine de l'évaluation environnementale ».

INTERVENANTS

Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement	
Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON	Contact : Mme. Dorine BRUN *(Ingénieure environnement – Diplômée de l'ESME Sudria)* *d.brunn@be-jc.com*
BEJC Bureau d'études Jacquel & Chatillon www.be-jc.com	3, Quai des Arts 51000 Châlons-en-Champagne Téléphone : 03.26.21.01.97



Le Bureau d'études Jacquel & Chatillon a participé à des centaines de projets sur tout le territoire français métropolitain et d'Outre-mer.



Réalisation de l'étude paysagère et patrimoniale	
Sillage	Contact: M. Arnaud PERROT *(Chargé d'études)*
SILLAGE AGENCE DE PAYSAGE & D'URBANISME DEPUIS 1978 Pour des projets de territoire durables & innovants	9 rue Kerautret Botmel, 35000 Rennes Téléphone : 02.99.30.61.28

Réalisation de l'étude écologique	
Bureau d'études Envol Environnement	Contacts : Mme. Emeline COSYNS *(cheffe de projet)*
ENVOL ENVIRONNEMENT	144 avenue Hélène Boucher 59118 WAMBRECHIES Téléphone : 07.83.62.95.92

Réalisation de l'étude acoustique	
Bureau d'études GAMBA	Contacts : M. H. LAMARA *(Chargé Calculs et Mesures)* M. H. BEN BRIK *(Chargé d'Etude)* M. J. PERIER *(Chargé de Projet)*
GAMBA	167 rue du Colombier 31670 LABEGE Téléphone : 05.62.24.36.76

SOMMAIRE

CHAPITRE I. CADRAGE PREALABLE 22

I.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE 23

I.1.1. REGLEMENTATION GENERALE 23

I.1.2. REGLEMENTATION RELATIVE AUX INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE) 24

I.1.3. OBJECTIF DE L'ETUDE D'IMPACT 27

I.1.4. GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT 27

I.1.5. LOI SUR LA TRANSITION ENERGETIQUE 28

I.1.6. LOI RELATIVE A L'ACCELERATION DE LA PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES 29

I.1.7. CONDITIONS D'ACHAT DE L'ELECTRICITE D'ORIGINE EOLIENNE 30

I.2. PERTINENCE DU DEVELOPPEMENT EOLIEN 30

I.3. CONTEXTE ENERGETIQUE FRANÇAIS 31

I.3.1. REPARTITION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE 31

I.3.2. ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE 31

CHAPITRE II. INTRODUCTION AU PROJET 33

II.1. PRESENTATION DU DEMANDEUR 34

II.1.1. PRESENTATION DU PETITIONNAIRE : GOUY SAINT ANDRE ENERGIE 34

II.1.2. PRESENTATION DE LA SOCIETE DE DEVELOPPEMENT : JP ENERGIE ENVIRONNEMENT 34

II.2. HISTORIQUE DU PROJET ET CONCERTATION 37

CHAPITRE III. ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT 38

III.1. AIRES D'ETUDE 39

III.1.1. VOLETS GENERALISTES 39

III.1.2. VOLET ECOLOGIQUE 40

III.1.3. VOLET PAYSAGER (SILLAGE) 41

III.2. CONTEXTE GENERAL 45

III.2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE 45

III.2.2. POSITION DU PROJET DANS LE CONTEXTE EOLIEN 48

III.3. PRISE EN COMPTE DES DOCUMENTS DE REFERENCE 51

III.3.1. SCHEMA REGIONAL EOLIEN (SRE) DU NORD-PAS DE CALAIS 51

III.3.2. SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE D'EGALITE DES TERRITOIRES (SRADDET) 57

III.3.3. CARTOGRAPHIE POUR UN DEVELOPPEMENT MAITRISE DE L'EOLIEN A L'ECHELLE DE LA REGION HAUTS-DE-FRANCE 58

III.3.4. COMPATIBILITE AVEC LES AUTRES DOCUMENTS DE REFERENCE 60

III.4. MILIEU PHYSIQUE 66

III.4.1. TOPOGRAPHIE 66

III.4.2. HYDROGRAPHIE 66

III.4.3. GEOLOGIE 72

III.4.4. PEDOLOGIE 75

III.4.5. HYDROGEOLOGIE 76

III.4.6. RISQUES NATURELS 78

III.4.7. CLIMATOLOGIE 82

III.4.8. POTENTIEL EOLIEN (GAMBA) 83

III.4.9. QUALITE DE L'AIR 84

III.4.10. SYNTHESE SUR LE MILIEU PHYSIQUE 87

III.5. MILIEU NATUREL (ENVOL ENVIRONNEMENT) 89

III.5.1. ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE GENERALE 89

III.5.2. ETUDE DE LA TRAME VERTE ET BLEUE 94

III.5.3. ÉTUDE DE LA FLORE ET DES HABITATS 97

III.5.4. ÉTUDE DES ZONES HUMIDES 120

III.5.5. ETUDE DE L'AVIFAUNE 122

III.5.6. ÉTUDE DES CHIROPTERES 159

III.5.7. ETUDE DES MAMMIFERES « TERRESTRES » 244

III.5.8. ETUDE DES AMPHIBIENS 246

III.5.9. ETUDE DES REPTILE 250

III.5.10. ETUDE DE L'ENTOMOFAUNE ET AUTRES INVERTEBRES 252

III.5.11. ETUDE DES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES 256

III.5.12. SYNTHESE SUR LE MILIEU NATUREL 257

III.6. MILIEU HUMAIN 259

III.6.1. POPULATION ET LOGEMENT 259

III.6.2. OCCUPATION DU SOL ET COMPATIBILITE DU PROJET AVEC SES AFFECTATIONS 260

III.6.3. ACTIVITES ECONOMIQUES 265

III.6.4. INFRASTRUCTURES, RESEAUX ET SERVITUDES TECHNIQUES 276

III.6.5. MILIEU SONORE AMBIANT (GAMBA) 281

III.6.6. SYNTHESE SUR LE MILIEU HUMAIN 288

III.7. ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET ELEMENTS DU PATRIMOINE HISTORIQUE (SILLAGE) 289

III.7.1. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 290

III.7.2. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE 323

III.7.3. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 353

III.7.4. SYNTHESE SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET LES ELEMENTS DU PATRIMOINE 375

III.8. SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 379

III.8.1. ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE 379

III.8.2. ENJEUX DU MILIEU NATUREL 379

III.8.3. ENJEUX DU MILIEU HUMAIN 380

III.8.4. SENSIBILITES DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET DES ELEMENTS DU PATRIMOINE HISTORIQUE 381

III.9. EVOLUTIONS PROBABLES DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DU PROJET 383

III.9.1. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU PHYSIQUE EN L'ABSENCE DU PROJET 383

III.9.2. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU NATUREL EN L'ABSENCE DU PROJET (ENVOL ENVIRONNEMENT) 383
III.9.3. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU HUMAIN EN L'ABSENCE DU PROJET 383
III.9.4. EVOLUTIONS PROBABLES DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER EN L'ABSENCE DU PROJET (SILLAGE) 384

CHAPITRE IV. PARTIS ENVISAGES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET 385

IV.1. RAPPEL DES CONTRAINTES ET SERVITUDES RECENSEES 386
IV.1.1. CONTRAINTES ET SERVITUDES RECENSEES 386
IV.1.2. CONTRAINTE AERODYNAMIQUE 388
IV.2. CHOIX DU SITE ET COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT ENVISAGES 389
IV.2.1. CHOIX DU SITE (JP ENERGIE ENVIRONNEMNT) 389
IV.2.2. CHOIX DES PARTIS D'AMENAGEMENT 393
IV.2.3. COMPARAISON DES VARIANTES D'UN POINT DE VUE DU MILIEU NATUREL (ENVOL ENVIRONNEMENT) 395
IV.2.4. COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT 396
IV.3. PRESENTATION DU PROJET RETENU 398
IV.3.1. DESCRIPTION DU PARC EOLIEN 398
IV.3.2. LOCALISATION DES POSTES ELECTRIQUES 398
IV.3.3. DISTANCE DE L'IMPLANTATION RETENUE AUX HABITATIONS ET ELEMENTS D'INTERET LES PLUS PROCHES 400
IV.3.4. GABARIT DES AEROGENERATEURS 402
IV.3.5. COULEUR DES AEROGENERATEURS 403
IV.3.6. DESSERTE DU SITE 404
IV.3.7. PRODUCTION DU PROJET EN EXPLOITATION 408
IV.3.8. TYPES ET QUANTITES DE RESIDUS ET D'EMISSIONS ATTENDUS 408

CHAPITRE V. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE 409

V.1. DEFINITIONS 410
V.2. INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 410
V.2.1. INCIDENCES SUR LE SOL 410
V.2.2. GESTION DES DECHETS ET DES POLLUTIONS ACCIDENTELLES 416
V.2.3. INCIDENCES SUR LE CLIMAT ET LA QUALITE DE L'AIR 417
V.2.4. VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET INCIDENCES NOTABLES RESULTANT DE LA VULNERABILITE AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU CATASTROPHES MAJEURES 418
V.2.5. ANALYSE DU CYCLE DE VIE D'UNE EOLIENNE 419
V.2.6. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 420
V.3. INCIDENCES BRUTES SUR LE MILIEU NATUREL (ENVOL ENVIRONNEMENT) 421
V.3.1. INCIDENCES DU RACCORDEMENT SUR L'ENVIRONNEMENT 421
V.3.2. SENSIBILITE DES ESPECES D'OISEAUX A L'EOLIEN 421
V.3.3. SENSIBILITE DES ESPECES D'OISEAUX AU PROJET EOLIEN DE GOUY-SAINT-ANDRE 423
V.3.4. SENSIBILITE DES CHIROPTERES A L'EOLIEN 426
V.3.5. SENSIBILITE DES ESPECES DE CHIROPTERES AU PROJET EOLIEN DE GOUY-SAINT-ANDRE 428
V.3.6. SENSIBILITE DES AUTRES TAXONS FAUNISTIQUES AU PROJET EOLIEN DE GOUY-SAINT-ANDRE 429
V.3.7. METHODE D'EVALUATION DES IMPACTS 429
V.3.8. EVALUATION DES IMPACTS BRUTS POTENTIELS DU PROJET EOLIEN SUR L'AVIFAUNE 430
V.3.9. EVALUATION DES IMPACTS BRUTS POTENTIELS DU PROJET EOLIEN SUR LES CHIROPTERES 434
V.3.10. ETUDE DES IMPACTS SUR LES AUTRES TAXONS (FLORE ET HABITATS, MAMMIFERES TERRESTRES, AMPHIBIENS, REPTILES ET ENTOMOFAUNE) 436
V.3.11. ETUDE DES IMPACTS DU PROJET RETENU SUR LA TRAME VERTE ET BLEUE 437
V.3.12. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES SUR LE MILIEU NATUREL 438
V.4. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN 440
V.4.1. INCIDENCES SUR LA SECURITE 440
V.4.2. INCIDENCES SUR LA SANTE 443
V.4.3. NUISANCES OCCASIONNEES AUX RIVERAINS 447
V.4.4. INCIDENCES SUR LE TRAFIC ROUTIER ET AERIEN 457
V.4.5. INCIDENCES SOCIO-ECONOMIQUES LOCALES 458
V.4.6. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES SUR LE MILIEU HUMAIN 461
V.5. INCIDENCES PAYSAGERES (SILLAGE) 463
V.5.1. PRESENTATION DES PHOTOMONTAGES 465
V.5.2. IMPACT PAYSAGER DEPUIS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 468
V.5.3. IMPACT PAYSAGER DEPUIS L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE 493
V.5.4. IMPACTS PAYSAGERS DEPUIS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 501
V.5.5. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES PAYSAGERES 531
V.6. INTERACTIONS DES INCIDENCES ET CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS 532
V.6.1. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 533
V.6.2. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL (ENVOL ENVIRONNEMENT) 533
V.6.3. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN 535
V.6.4. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU PAYSAGER - ETUDE DE L'OCCUPATION VISUELLE (SILLAGE) 542
V.6.5. CONCLUSION SUR L'INTERACTION DES INCIDENCES ET LE CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS 579
V.7. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET 579

CHAPITRE VI. MESURES DE PRESERVATION ET D'ACCOMPAGNEMENT 583

VI.1. DEFINITIONS 584
VI.2. MESURES RELATIVES AU MILIEU PHYSIQUE 584
VI.2.1. MESURES RELATIVES AUX SOLS ET SOUS-SOLS 584
VI.2.2. MESURES RELATIVES AUX EAUX 585
VI.2.3. MESURES RELATIVES A L'AIR 587
VI.2.4. GESTION DES DECHETS 588
VI.3. MESURES RELATIVES AU MILIEU NATUREL (ENVOL ENVIRONNEMENT) 590
VI.3.1. MESURES D'EVITEMENT EN AMONT DE LA PHASE DE DEVELOPPEMENT DU PROJET 590

VI.3.2. MESURE D'EVITEMENT EN PHASE DE CHANTIER 591
VI.3.3. MESURES DE REDUCTION 593
VI.3.4. MESURE D'ACCOMPAGNEMENT 598
VI.3.5. MESURES DE SUIVI 599
VI.4. MESURES RELATIVES AU MILIEU HUMAIN 601
VI.4.1. NUISANCES CONSECUTIVES AU CHANTIER 601
VI.4.2. MESURES RELATIVES AU NIVEAU ACOUSTIQUE DU PROJET (GAMBA) – MH- R03 602
VI.4.3. RESTITUTION DE SIGNAL TELEVISE OU RADIOELECTRIQUE PERTURBE 603
VI.4.4. PERTURBATION DU TRAFIC ROUTIER ET AERIEN 603
VI.4.5. MESURES RELATIVES A LA SECURITE 604
VI.4.6. REDUCTION DES IMPACTS DES FLASHS LUMINEUX 607
VI.4.7. MESURES LIEES AUX PERTES DE TERRES AGRICOLES 607
VI.5. MESURES RELATIVES AU CADRE DE VIE ET AU PATRIMOINE (SILLAGE) 609
VI.5.1. MESURES EN AMONT DU CHOIX DU PROJET 609
VI.5.2. MESURES APRES ANALYSE DES PHOTOMONTAGES 609
VI.6. INCIDENCES RESIDUELLES, SYNTHESE ET COUTS ESTIMATIFS DES DIFFERENTES MESURES 612
VI.7. INCIDENCES SUR LES ZONES NATURA 2000 (ENVOL ENVIRONNEMENT) 626
VI.7.1. INTRODUCTION 626
VI.7.2. EVALUATION PRELIMINAIRE DES INCIDENCES 626
VI.7.3. ANALYSE APPROFONDIE DES INCIDENCES 630
VI.7.4. ESPECES CONTACTEES ET VISEES PAR LA PRESENTE ETUDE D'INCIDENCE 636
VI.7.5. EVALUATION APPROFONDIE DES INCIDENCES SUR LES ESPECES DETERMINANTES 636
VI.7.6. SYNTHESE DES INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET 639
VI.7.7. CONCLUSION DE L'EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 640
VI.8. EVALUATION DE LA NECESSITE DE PRODUIRE UN DOSSIER DE DEROGATION D'ESPECE PROTEGEE AU TITRE DE L'ARTICLE L.411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT (ENVOL ENVIRONNEMENT) 640
VI.8.1. REMISE EN CONTEXTE ET OBJECTIF 640
VI.8.2. PRESENTATION DES ESPECES PROTEGEES CONTACTEES ET RAPPELS DES IMPACTS ETABLIS 640
VI.9. DEMANTELEMENT DU PARC EOLIEN ET REMISE EN ETAT DU SITE 644
VI.9.1. GARANTIES FINANCIERES APPLICABLES AUX INSTALLATIONS AUTORISEES 644
VI.9.2. REMISE EN ETAT DU SITE PAR L'EXPLOITANT D'UNE INSTALLATION DECLAREE, AUTORISEE OU ENREGISTREE 644
VI.9.3. MONTANT DES GARANTIES FINANCIERES CONSTITUEES 645

CHAPITRE VII. ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES 647
VII.1. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT 648
VII.2. METHODOLOGIE DES ETUDES ANNEXES 648
VII.2.1. ETUDE ECOLOGIQUE (ENVOL ENVIRONNEMENT) 648
VII.2.2. ÉTUDE ACOUSTIQUE (GAMBA) 680
VII.2.3. ETUDE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE (SILLAGE & GEOPHOM) 683
VII.3. RETOUR D'EXPERIENCE 687
VII.4. LIMITES ET DIFFICULTES RENCONTREES 687
VII.4.1. LIMITES DU PHOTOMONTAGE (SILLAGE) 687
VII.4.2. LIMITES DE L'ETUDE ECOLOGIQUE 687

CHAPITRE VIII. CONCLUSION GÉNÉRALE 691

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 693
SIGLES 694
ANNEXES 695

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE I : ÉTUDE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE ET CARNET DE PHOTOMONTAGES (SILLAGE)

ANNEXE II: ÉTUDE ECOLOGIQUE (ENVOL ENVIRONNEMENT)

ANNEXE III: ETUDE ACOUSTIQUE (GAMBA)

ANNEXE IV : COURRIERS REÇUS DES ORGANISMES ET ADMINISTRATIONS CONTACTES (BUREAU D'ETUDE JACQUEL ET CHATILLON)

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Cartes

Carte 1 : Puissance éolienne installée en France au 31 décembre 2024 (Source : SOeS d'après ENEDIS/RTE, 2025)..... 32
Carte 2 : périmètres d'étude des milieux physique et humain (Source : BEJC) 42
Carte 3 : Présentation des aires d'étude (Source : Envol Environnement) 43
Carte 4 : Présentation de l'AEI (Source : Envol Environnement) 43
Carte 5 : carte de visibilité théorique angulaire et aires d'étude (Source : Sillage) 44
Carte 6 : Situation générale des sites d'études (Source : BEJC) 45
Carte 7 : Situation départementale des sites d'étude (Source : 1France.fr) 45
Carte 8 : Situation administrative (Source : BEJC) 46
Carte 9 : Situation des zones d'implantation potentielle sur fond de carte 1/25 000 (Source : BEJC) 47
Carte 10 : Situation des zones d'implantation potentielle sur fond Orthophotoplan (Source : BEJC) 47
Carte 11 : Projets éoliens de Gouy-Saint-André (Source : Sillage) 50
Carte 12 : Paysages à protéger (Source : SRE Nord-Pas de Calais, 2012) 52
Carte 13 : Cônes de protection des sites et monuments (Source : SRE Nord-Pas de Calais, 2012) 52
Carte 14 : Règles de protection des espaces naturels et du patrimoine naturel (Source : SRE Nord-Pas de Calais, 2012) 53
Carte 15 : Couloirs migratoires de l'avifaune (Source : SRE Nord-Pas de Calais, 2012). 53
Carte 16 : Servitudes et contraintes techniques (Source : SRE Nord-Pas de Calais, 2012). 54
Carte 17 : Communes favorables au développement de l'énergie éolienne (Source : SRE Nord-Pas de Calais, 2012) 54
Carte 18 : Zones du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne (Source : SRE Nord-Pas de Calais, 2012) ... 55
Carte 19 : Zones du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne - Secteur Ponthieu (Source : SRE Nord-Pas de Calais, 2012) 55
Carte 20 : Situation des zones d'implantation potentielle sur la carte des zones favorables à l'éolien dans le département du Pas-de-Calais (Source : DREAL Hauts-de-France, 2023) 59
Carte 21 : Carte des zones favorables à l'éolien en région Hauts-de-France (Source : DREAL Hauts-de-France, 2023)..... 59
Carte 22 : Le territoire de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie (Source : Agence de l'Eau Artois-Picardie)..... 66
Carte 23 : Réseau hydrographique et topographie du site étudié (Source : BEJC) 67
Carte 24 : Etat écologique des masses d'eau de surface du bassin Artois-Picardie (données 2015-2017) (Source : Agence de l'eau Artois-Picardie) 69
Carte 25 : Objectifs d'état écologique des masses d'eau de surface du bassin Artois-Picardie (prévisions 2027) (Source : Agence de l'eau Artois-Picardie) 69
Carte 26 : Etat chimique des masses d'eau de surface du bassin Artois-Picardie (données 2017) (Source : Agence de l'eau Artois-Picardie)..... 70
Carte 27 : Objectifs d'état chimique des masses d'eau de surface du bassin Artois-Picardie (Source : Agence de l'eau Artois-Picardie)..... 70
Carte 28 : Etat chimique des masses d'eau souterraines du bassin Artois-Picardie (données 2012-2018) (Source : Agence de l'eau Artois-Picardie) 71
Carte 29 : Objectifs d'état chimique des masses d'eau souterraines du bassin Artois-Picardie (Source : Agence de l'eau Artois-Picardie)..... 71
Carte 30 : Territoire du SAGE de l'Authie (Source : SAGE de l'Authie) 72
Carte 31 : Extrait de carte géologique de la France au 1/1 000 000 (Source : BEJC d'après données BRGM) 72
Carte 32 : Extrait de la carte géologique détaillée des zones d'implantation potentielle au 1/50 000ème (Source : BEJC d'après données BRGM) 73
Carte 33 : Types de sols dominants recensés au niveau du site du projet (Source : BEJC d'après données GIS Sol et Réseau mixte technologique Sols et territoires)..... 75
Carte 34 : Entités hydrogéologiques de niveau 2 affleurantes au sein du secteur d'étude (Source : BEJC d'après données BDLISA) 76
Carte 35 : Masses d'eau souterraines (niveau 1) au sein du secteur d'étude (Source : BEJC d'après données Agence de l'Eau Artois-Picardie)..... 77
Carte 36 : Risque sismique (Source : MEEM, 2011)..... 78
Carte 37 : Cavités et mouvements de terrain recensés (Source : BEJC, d'après données BRGM) 79
Carte 38 : Aléa retrait – gonflement des argiles au niveau des zones d'étude (Source : BEJC, d'après données BRGM) 79
Carte 39 : Sensibilité au risque d'inondation par crue (Source : BEJC, d'après données Géorisques) 80
Carte 40 : PPRi de la Canche (Source : DDT 62)..... 80
Carte 41 : Sensibilité au risque de remontées de nappe (Source : BEJC, d'après données BRGM)..... 81
Carte 42 : Densité de foudroiement en France par département (Source : SOULE, 2003) 81
Carte 43 : Communes exposées au risque feux de forêts (Source : MEEDDM, 2010) 82
Carte 44 : Nombre de jours avec vent maximal supérieur à 100 km/h (normales 1991-2020) (Source : Météo France)..... 83
Carte 45 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote (Source : ATMO Hauts-de-France, 2022). 84
Carte 46 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en particules PM10 (Source : ATMO Hauts-de-France, 2022)..... 85
Carte 47 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en particules PM2,5 (Source : ATMO Hauts-de-France, 2022)..... 85
Carte 48 : Répartition du nombre de jours de dépassement en moyenne sur 8 h de la concentration d'ozone (Source : ATMO Hauts-de-France, 2022)..... 86
Carte 49 : Synthèse des principaux enjeux du milieu physique (Source : BEJC)..... 88
Carte 50 : Localisation des périmètres de protection et de réglementation du patrimoine naturel - Réseau Natura 2000 (Source : Envol Environnement)..... 91
Carte 51 : Localisation des périmètres de protection et de réglementation du patrimoine naturel - Hors réseau Natura 2000 (Source : Envol Environnement) 92
Carte 52 : Localisation des périmètres d'inventaire du patrimoine naturel – ZNIEFF (Source : Envol Environnement)..... 94
Carte 53 : Synthèse de la Trame verte et bleue à l'échelle de l'AEE (Source : Envol Environnement) 95
Carte 54 : Synthèse de la Trame verte et bleue à l'échelle de l'AEI (Source : Envol Environnement)..... 95
Carte 55 : Localisation des continuités écologiques locales (Source : Envol Environnement)..... 96
Carte 56 : Occupation du sol selon le CORINE Land Cover (Source : Envol Environnement)..... 98
Carte 57 : Formations végétales forestières selon la BD Forêt V2 2020 au sein des ZIP (Source : Envol Environnement)..... 98
Carte 58 : Localisation des aires d'étude par rapport au nombre d'espèces d'intérêt patrimonial par commune dans les Hauts-de-France selon le CBNBL (Source : Envol Environnement)..... 99
Carte 59 : Habitats naturels et semi-naturels de la partie Nord du projet (Source : Envol Environnement)..... 113
Carte 60 : Habitats naturels et semi-naturels de la partie Sud du projet (Source : Envol Environnement) 114
Carte 61 : Espèces exotiques envahissantes dans l'aire d'étude immédiate (Source : Envol Environnement)..... 116
Carte 62 : Enjeux « flore et habitats » dans l'AEI de la partie Nord du projet (Source : Envol Environnement) 118
Carte 63 : Enjeux « flore et habitats » dans l'AEI de la partie Sud du projet (Source : Envol Environnement)..... 119

Carte 64 : Cartographie des principales zones de halte identifiées sur l'AER en période de migrations postnuptiales (Source : Envol Environneent) 127
Carte 65 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau faible sur le site en période postnuptiale (hors rapaces) (Source : Envol Environnement) 129
Carte 66 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau modéré sur le site en période postnuptiale (hors rapaces) (Source : Envol Environnement) 130
Carte 67 : Localisation des espèces patrimoniales de rapaces en période postnuptiale (Source : Envol Environnement) 130
Carte 68 : Enjeux ornithologiques en période postnuptiale (Source : Envol Environnement) 132
Carte 69 : Cartographie des principaux stationnements identifiés sur l'AEI en période hivernale (Source : Envol Environnement) 135
Carte 70 : Localisation des espèces patrimoniales en période hivernale (Source : Envol Environnement) 137
Carte 71 : Enjeux ornithologiques en période hivernale (Source : Envol Environnement) 138
Carte 72 : Localisation des espèces patrimoniales en période prénuptiale (Source : Envol Environnement) 144
Carte 73 : Enjeux ornithologiques en période prénuptiale (Source : Envol Environnement) 146
Carte 74 : Localisation des espèces d'intérêt patrimonial très fort et faible (hors rapaces) (Source : Envol Environnement) 150
Carte 75 : Localisation des espèces d'intérêt patrimonial modéré (hors rapaces) (Source : Envol Environnement) 151
Carte 76 : Localisation des rapaces patrimoniaux (Source : Envol Environnement) 152
Carte 77 : Territoires de reproduction des espèces patrimoniales nicheuses certaines à probables (Source : Envol Environnement) 154
Carte 78 : Territoires de reproduction des espèces patrimoniales nicheuses possibles (Source : Envol Environnement) 155
Carte 79 : Enjeux ornithologiques en période nuptiale (Source : Envol Environnement) 156
Carte 80 : Synthèse des enjeux ornithologiques (Source : Envol Environnement) 157
Carte 81 : Activité chiroptérologique en période des transits automnaux– écoutes actives (Source : Envol Environnement) 163
Carte 82 : Activité chiroptérologique en période des transits automnaux – Protocoles « lisière » et « habitats » (Sourec : Envol Environnement) 168
Carte 83 : Rayon de déplacement potentiel des chiroptères détectés à la cavité du Flayer (Source : Envol Environnement) 172
Carte 84 : Enjeux chiroptérologiques en période des transits automnaux (Source : Envol Environnement) 181
Carte 85 : Activité chiroptérologique en période des transits automnaux – Protocole « Cavité » (Source : Envol Environnement) 183
Carte 86 : Enjeux chiroptérologiques en période hivernale (Source : Envol Environnement) 188
Carte 87 : Activité chiroptérologique en période des transits printaniers– écoutes actives (Source : Envol Environnement) 192
Carte 88 : Activité chiroptérologique en période des transits automnaux – Protocoles « lisière » et « habitats « (Source : Envol Environnement) 196
Carte 89 : Enjeux chiroptérologiques en période des transits printaniers (Source : Envol Environnement) 203
Carte 90 : Activité chiroptérologique en période de mise bas– écoutes actives (Source : Envol Enviornnement) 208
Carte 91 : Résultats de l'activité chiroptérologique recensée par le protocole « lisière » et « habitats » – Mise bas (Source : Envol Environnement) 212
Carte 92 : Enjeux chiroptérologiques en période de mise bas (Source : Envol Environnement) 219
Carte 93 : Résultats des recherches des gîtes d'estivage ½ (Source : Envol Environnement) 232
Carte 94 : Résultats des recherches des gîtes d'estivage 2/2 (Source : Envol Environnement) 233
Carte 95 : Localisation de gîte et rayon de déplacement moyen de la Pipistrelle commune (Source : Envol Environnement) 238
Carte 96 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques (Source : Envol Environnement) 242
Carte 97 : Localisation des mammifères « terrestres » (Source : Envol Environnement) 245
Carte 98 : Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres (Source : Envol Environnement) 246
Carte 99 : Localisation des zones favorables à la reproduction des amphibiens (Source : Envol Environnement) 247
Carte 100 : Localisation des amphibiens d'intérêt patrimonial recensés en période de reproduction (Source : Envol Environnement) 249
Carte 101 : Synthèse des enjeux liés aux amphibiens (Source : Envol Environnement) 250
Carte 102 : Synthèse des enjeux liés aux reptiles (Source : Envol Environnement) 251
Carte 103 : Synthèse des enjeux entomologiques (Source : Envol Environnement) 255
Carte 104 . Caractérisation des parcelles agricoles au sein du périmètre d'étude rapproché (Source : BEJC, d'après le RPG 2022) 261
Carte 105 : Caractérisation des parcelles forestières au sein du périmètre d'étude rapproché (Source : BEJC, d'après la BD Forêt version 2, 2007-2018) 262
Carte 106 : Règles d'urbanismes applicables sur la commune d'implantation (BEJC, d'après données Géoportail de l'Urbanisme) 263
Carte 107 : Extrait de la carte de Cassini dans l'aire d'étude (BEJC, d'après ressources IGN) 264
Carte 108 : A gauche un assemblage de photographies aériennes de 1955 et à droite un assemblage de photographies aériennes datées de 2021 (Source : BEJC, d'après ressources IGN) 265
Carte 109 : Occupation du sol en région Grand-Est (Source : BEJC, d'après donnée AGRESTE 2020) 266
Carte 110 : Taux de couverture forestière par commune en région Hauts-de-France (Source : Région Hauts-de-France, 2016) 267
Carte 111 : ICPE recensées à proximité de la ZIP Nord (Source : BEJC, d'après données Géorisques) 270
Carte 112 : ICPE recensées à proximité de la ZIP Sud (Source : BEJC, d'après données Géorisques) 273
Carte 113 : Principaux éléments du tourisme vert présents sur le territoire d'étude (Source : BEJC) 275
Carte 114 : Extrait de la carte des servitudes aéronautiques (Source : BEJC d'après OACI) 276
Carte 115 : Contraintes et servitudes recensées autour des ZIP Nord et Sud (Source : JPEE) 280
Carte 116 : Implantation des points de mesures de bruit résiduel (Source : GAMBA) 281
Carte 117 : Localisation des projets sur la carte de la lithologie simplifiée (source : Sillage d'après données BRGM) 290
Carte 118 : Carte du relief (Source : Sillage) 291
Carte 119 : Occupation des aires d'étude et des projets sur les différentes communes du PNR (Source : Sillage) 293
Carte 120 : Carte du parc naturel régional (Source : Sillage) 294
Carte 121 : Les familles de paysages du Nord-Pas-de-Calais (Source : Sillage d'après Atlas des paysages du Nord-Pas-de-Calais) 295
Carte 122 : Les grands paysages du Nord-Pas-de-Calais (Source : Sillage d'après Atlas des paysages du Nord-Pas-de-Calais) 295
Carte 123 : Carte des unités paysagères (Source : Sillage) 296
Carte 124 : Carte de synthèse du contexte paysager (Source : Sillage) 303
Carte 125 : Carte des sites UNESCO (Source : Sillage) 305
Carte 126 : Carte des sites protégés (Source : Sillage) 307
Carte 127 : Carte des sites patrimoniaux remarquables de l'aire d'étude éloignée (Source : Sillage) 309
Carte 128 : Carte des monuments historiques (Source : Sillage) 312
Carte 129 : Risque de visibilité MH 27 - Eglise Saint-Gilles // Clenleu (Source : Sillage) 317
Carte 130 : Risque de covisibilité MH 52 - Eglise Saint-Vaast // Ecuires (Source : Sillage) 317
Carte 131 : Risque de visibvilité MH 57 - Ancien domaine du comte d'Hinnisdal//Regnière-Ecluse (Source : Sillage) 318
Carte 132 : Risque de covisibilité MH 57 - Ancien domaine du comte d'binnisdal //Regnière-Ecluse (Source : Sillage) 318

Carte 133 : Risque de covisibilité MH 68 - Eglise Saint-Séverin // Crécy-en-Ponthieu (Source : Sillage) 319
Carte 134 : Risque de visibilité MH 89 - Ruines du Château de Fressin // Fressin (Source : Sillage) 319
Carte 135 : Risque de covisibilité MH 90 - Eglise Saint-Martin // Fressin (Source : Sillage) 320
Carte 136 : Synthèse du patrimoine de l'aire éloignée (Source : Sillage) 322
Carte 137 : L'aire rapprochée (Source : Sillage) 323
Carte 138 : Relief de l'aire d'étude rapprochée (Source : Sillage) 325
Carte 139 : Axes de déplacement (Source : Sillage) 327
Carte 140 : Sensibilité paysagère des axes de déplacements (Source : Sillage) 330
Carte 141 : Répartition de l'habitat (Source : Sillage) 332
Carte 142 : Sensibilité de l'habitat (Source : Sillage) 339
Carte 143 : Sensibilité du contexte paysager (Source : Sillage) 340
Carte 144 : Synthèse des effets cumulés avec un autre parc éolien (Source : Sillage) 342
Carte 145 : Potentiels sites UNESCO (Source : Sillage) 344
Carte 146 : Carte des sites protégés (Source : Sillage) 346
Carte 147 : Carte des monuments historiques (Source : Sillage) 348
Carte 148 : Synthèse du patrimoine de l'aire rapprochée (Source : Sillage) 352
Carte 149 : Aire d'étude immédiate (Source : Sillage) 353
Carte 150 : Carte du relief et de l'hydrographie (Source : Sillage) 355
Carte 151 : Organisation du territoire (Source : Sillage) 356
Carte 152 : Carte des axes de déplacement (Source : Sillage) 359
Carte 153 : Sensibilités paysagères depuis les principaux axes de déplacement (Source : Sillage) 361
Carte 154 : Carte de la typologie d'implantation de l'habitat (Source : Sillage) 362
Carte 155 : Carte de localisation des photographies illustrant la perception depuis l'habitat isolé (Source : Sillage) 367
Carte 156 : Carte de la sensibilité paysagère de l'habitat (Source : Sillage) 368
Carte 157 : Carte de synthèse des sensibilités paysagères (Source : Sillage) 369
Carte 158 : Carte de synthèse des effets cumulés avec un autre parc éolien (Source : Sillage) 370
Carte 159 : Carte des monuments historiques (Source : Sillage) 372
Carte 160 : Carte de synthèse du patrimoine de l'aire immédiate (Source : Sillage) 374
Carte 161 : Carte des sensibilités paysagères 1/3 (Source : Sillage) 376
Carte 162 : Carte des sensibilités paysagères 2/3 (Source : Sillage) 377
Carte 163 : Carte des sensibilités paysagères 3/3 (Source : Sillage) 378
Carte 164 : Servitudes recensées autour du site d'implantation potentielle (Source : BEJC) 387
Carte 165 : Localisation des périmètres de protection et de réglementation du patrimoine naturel - Réseau Natura 2000 (Source : Envol Environnement) 390
Carte 166 : Localisation des périmètres de protection et de réglementation du patrimoine naturel - Hors réseau Natura 2000 (Source : Envol Environnement) 390
Carte 167 : Localisation des périmètres d'inventaire du patrimoine naturel – ZNIEFF (Source : Envol Environnement) 391
Carte 168 : Synthèse de la Trame verte et bleue à l'échelle de l'AEE (Source : Envol Environnement) 391
Carte 169 : Synthèse de la Trame verte et bleue à l'échelle de l'AEI (Source : Envol Environnement) 392
Carte 170 : Potentiel éolien terrestre sur les zones du projet éolien – thématique biodiversité (Source : JPEE) 392
Carte 171 : Parti d'implantation de la variante 1 (Source : JPEE) 393
Carte 172 : Parti d'implantation de la variante 2 (Source : JPEE) 394
Carte 173 : Cartographie des variantes confrontées aux enjeux ornithologiques globaux (Source : Envol Environnement) 395
Carte 174 : Cartographie des variantes confrontées aux enjeux chrioptérologiques globaux (Source : Envol Environnement) 395
Carte 175 : Agencement du projet retenu (Source : BEJC d'après données JPEE) 399
Carte 176 : Distances aux habitations (Source : JPEE) 401
Carte 177 : Raccordement inter-éolien (Source : BEJC) 404
Carte 178 : Localisation des postes sources à proximité du site d'implantation retenu (Source : JPEE) 405
Carte 179 : Chemins d'accès aux éoliennes du projet (Source : BEJC) 407
Carte 180 : Aléa inondation dans les sédiments au niveau de l'implantation (Source : BEJC d'après données BRGM) 413
Carte 181 : Réseau inter-éolien du projet (Source : BEJC) 414
Carte 182 : Localisation du futur poste source envisagé dans le cadre du projet (Source : JPEE) 416
Carte 183 : Localisation du raccordement envisagé vis-à-vis des zonages naturels environnants (Source : Envol Environnement) 421
Carte 184 : Bruit des contributions sonores a puissance maximale (7 m/s) pour la periode nocturne – secteur de vent Sud-ouest (Source : GAMBA) 450
Carte 185 : Bruit des contributions sonores a puissance maximale (7 m/s) pour la periode nocturne – secteur de vent Nord-est 450
Carte 186 : Carte de bruit des contributions sonores des machines (Source : GAMBA) 453
Carte 187 : Règles de balisage applicables au projet (Source : BEJC) 456
Carte 188 : Carte de visibilité théorique (binaire) du projet éolien (Source : Sillage) 463
Carte 189 : Carte de visibilité théorique (angulaire) du projet éolien (Source : Sillage) 464
Carte 190 : Carte des points de photomontage (Source : Sillage) 466
Carte 191 : Carte des points de photomontage (Source : Sillage) 467
Carte 192 : Localisation du point de vue, trépied photographique et vue filaire , perception depuis la sortie de bourg de Saulchoy (Source : Sillage) 494
Carte 193 : Localisation du point de vue, trépied photographique et vue filaire , perception depuis le GR121 sur le rebord de plateau au Nord de Contes (Source : Sillage) 499
Carte 194 : Etat de l'éolien (Source : Sillage) 532
Carte 195 : Cartographie du contexte éolien à l'échelle de l'AEE (Source : Envol Environnement) 533
Carte 196 : Contexte éolien dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude du projet éolien de Gouy Saint André (Source : GAMBA) 535
Carte 197 : Carte des points de l'étude de l'encerclement (Source : Sillage) 542
Carte 198 : Diagramme d'encerclement du projet – Perception depuis la sortie Est du Bourg de Buire-le-Sec (Source : Sillage) 544
Carte 199 : Diagramme d'encerclement du projet – Perception depuis la frange Ouest du hameau de Lambus (Source : Sillage) 547
Carte 200 : Diagramme d'encerclement du projet – Perception depuis la sortie Nord du bourg de Mouriez (Source : Sillage) 550
Carte 201 : Diagramme d'encerclement du projet – Perception depuis l'entrée Ouest du bourg de Gouy-Saint-André (Source : Sillage) 556
Carte 202 : Diagramme d'encerclement du projet – Perception depuis la sortie Nord du bourg de Gouy-Saint-André (Source : Sillage) 559
Carte 203 : Diagramme d'encerclement du projet – Perception depuis la sortie Sud du bourg de Campagne-lès-Hesdin (Source : Sillage) 565

Carte 204 : Diagramme d'encerclement du projet – Perception depuis les abords de l'ancienne abbaye de Saint-André-au-Bois (Source : Sillage) 568
Carte 205 : Diagramme d'encerclement du projet – Perception depuis la frange Est du hameau de Saint-Josse-au-Bois (Source : Sillage) 571
Carte 206 : Diagramme d'encerclement du projet – Perception depuis la frange Nord du hameau de Saint-Josse-au-Bois (Source : Sillage) 574
Carte 207 : Diagramme d'encerclement du projet – Perception depuis l'entrée Sud du bourg de Saulchoy Source : Sillage) 577
Carte 208 : Localisation potentielle de la mesure M4 (Source : Sillage) 610
Carte 209 : Sites du réseau Natura 2000 visées par la présente étude d'incidence (Source : Envol Environnement) 628
Carte 210 : Synthèse de la Trame Verte et Bleue dans l'aire d'étude éloignée (Source : Envol Environnement) 629
Carte 211 : Localisation des points d'inventaire fixes lors de l'expertise de l'avifaune en période postnuptiale (Source : Envol Environnement) 658
Carte 212 : Localisation des points d'inventaire fixes lors de l'expertise de l'avifaune en période hivernale (Source : Envol Environnement) 659
Carte 213 : Localisation des points d'inventaire fixes lors de l'expertise de l'avifaune en période prénuptiale (Source : Envol Environnement) 659
Carte 214 : Localisation des points d'inventaire fixes lors de l'expertise de l'avifaune en période nuptiale – protocole diurne (Source : Envol Environnement) 661
Carte 215 : Localisation des points d'inventaire fixes lors de l'expertise de l'avifaune en période nuptiale – protocole nocturne (Source : Envol Environnement) 661
Carte 216 : Localisation des points d'inventaire fixes du protocole complémentaire dit « suivi busards » (Source : Envol Environnement) 662
Carte 217 : Localisation des points d'inventaire lors de l'expertise chiroptérologique (Source : Envol Environnement) 670
Carte 218 : Zones de recherche des gîtes d'hibernation (Source : Envol Environnement) 671
Carte 219 : Bâtiments visités au sein des différents secteurs de prospection (1/2) (Source : Envol Environnement) 672
Carte 220 : Bâtiments visités au sein des différents secteurs de prospection (2/2) (Source : Envol Environnement) 672
Carte 221 : Localisation des transects parcourus lors de l'expertise des mammifères « terrestres » (Source : Envolm Environnement) 673
Carte 222 : Localisation des habitats d'intérêts pour les amphibiens en période de reproduction – Analyse cartographique préparatoire (Source : Envol Environnement) 674
Carte 223 : Localisation des transects parcourus et des points d'inventaires fixes lors de l'expertise terrain des amphibiens (Source : Envol Environnement) 675
Carte 224 : Localisation des transects parcourus lors de l'expertise des reptiles (Source : Envol Environnement) 676
Carte 225 : Localisation des zones d'échantillonnage de l'entomofaune (Source : Envol Environnement) 679

Tableaux

Tableau 1 : Objectifs de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine continentale (Source : Décret du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie) 28
Tableau 2 : Puissance éolienne raccordée par région française au 31 décembre 2024 (Source : SER, RTE, ENEDIS ET ADEeF, 2025) 32
Tableau 3 : Identification du pétitionnaire (Source : JPEE) 34
Tableau 4 : Parcs éoliens en exploitation (juillet 2025) (Source : JPEE) 37
Tableau 5 : Historique du projet éolien de Gouy-Saint-André (Source : JPEE) 37
Tableau 6 : Parcs éoliens construits, accordés et déposés présents au sein du territoire d'étude (Source : Sillage) 49
Tableau 7 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale (Source : BEJC) 64
Tableau 8 : Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale (Source : BEJC) 65
Tableau 9 : Echelle de hiérarchisation des niveaux d'enjeux (Source : BEJC) 66
Tableau 10 : Arrêtés de catastrophe naturelle pris pour la commune du projet (Source : georisques.gouv.fr) 78
Tableau 11 : Secteur de vents du secteur d'étude (Source : Gamba) 83
Tableau 12 : Synthèse des enjeux liés au milieu physique (Source : BEJC) 87
Tableau 13 : périmètres de protection et de réglementation du patrimoine naturel de l'AEE – Réseau Natura 2000 (Source : Envol Environnement) 89
Tableau 14 : périmètres de protection et de réglementation du patrimoine naturel de l'AEE – Réseau Natura 2000 (Source : Envol Environnement) 90
Tableau 15 : périmètres de protection et de réglementation du patrimoine naturel de l'AEE – Réseau Natura 2000 (Source : Envol Environnement) 90
Tableau 16 : périmètres de protection et de réglementation du patrimoine naturel de l'AEE – Hors Réseau Natura 2000 (Source : Envol Environnement) 91
Tableau 17 : périmètres d'inventaire du patrimoine naturel de l'AEE (Source : Envol Environnement) 93
Tableau 18 : Espèces végétales d'intérêt patrimonial potentiellement présentes dans l'AEI (Source : Envol Environnement) 100
Tableau 19 : Habitats présents dans l'AEI - Monocultures intensives (Source : Envol Environnement) 101
Tableau 20 : Habitats présents dans l'AEI - Prairies améliorées sèches ou humides (Source : Envole Environnement) 101
Tableau 21 : Habitats présents dans l'AEI - Pâturages ininterrompus (Source : Envol Environnement) 102
Tableau 22 : Habitats présents dans l'AEI - Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à Quercus, Fraxinus et Carpinus betulus (Source : Envol Environnement) 102
Tableau 23 : Habitats présents dans l'AEI - Hêtraies neutrophiles médio-européennes (Source : Envol Environnement) 103
Tableau 24 : Habitats présents dans l'AEI - Autres plantations d'arbres feuillus caducifoliés (Source : Envol Environnement) 103
Tableau 25 : Habitats présents dans l'AEI - Hêtraies-chênaies à Jacinthe des bois (Source : Envol Environnement) 104
Tableau 26 : Habitats présents dans l'AEI - Prébois caducifoliés (Source : Envol Environnement) 105
Tableau 27 : Habitats présents dans l'AEI - Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces (Source : Envol Environnement) 105
Tableau 28 : Habitats présents dans l'AEI - Prairies améliorées sèches ou humides x Stades initiaux des plantations de feuillus caducifoliés (Source : Envol Environnement) 106
Tableau 29 : Habitats présents dans l'AEI - Fourrés médio-européens sur sols riches (Source : Envol Environnement) 107
Tableau 30 : Habitats présents dans l'AEI - Prairies améliorées sèches ou humides x Vergers d'arbustes et d'arbres bas (Source : Envol Environnement) 107
Tableau 31 : Habitats présents dans l'AEI - Stades initiaux des plantations de feuillus caducifoliés (Source : Envol Environnement) 108
Tableau 32 Habitats présents dans l'AEI - Autres plantations de Peupliers - Source : Envol Environnement) 108
Tableau 33 : Habitats présents dans l'AEI - Plantations de Pins indigènes (Source : Envol Environnement) 109
Tableau 34 : Habitats présents dans l'AEI - Alignements d'arbres (Source : Envol Environnement) 109
Tableau 35 : Habitats présents dans l'AEI - Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces (Source : Envol Environnement) 110
Tableau 36 : Habitats présents dans l'AEI - Haies d'espèces indigènes fortement gérées (Source : Envol Environnement) 110

Tableau 37 : Habitats présents dans l'AEI - Fourrés médio-européens sur sols riches x Alignements d'arbres (Source : Envol Environnement) 111
Tableau 38 : Habitats présents dans l'AEI - Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des arbres feuillus (Source : Envol Environnement) 111
Tableau 39 : Habitats présents dans l'AEI - Jardins ornementaux (Source : Envol Environnement) 112
Tableau 40 : Habitats présents dans l'AEI Jardins potagers de subsistance (Source : Envol Environnement) 112
Tableau 41 : Présentation des espèces exotiques envahissantes observées dans l'AEI (Source : Envol Environnement) 115
Tableau 42 : Enjeux relatifs à la flore et aux habitats (Source : Envol Environnement) 117
Tableau 43 : Caractérisation humide/ non humide des habitats selon la réglementation (sens strict) (Source : Envol Environnement) 121
Tableau 44 : Caractérisation humide/ non humide des habitats selon les espèces végétales dominantes (basée sur le critère de recouvrement) (Source : Envol Environnemnt) 121
Tableau 45 : Inventaire des espèces d'oiseaux recensées – Période postnuptiale (Source : Envol Environnemnt) 123
Tableau 46 : Synthèse des principales espèces contactées en migration et en stationnement – Période postnuptiale (Source : Envol Environnement) 125
Tableau 47 : Présentation des espèces d'oiseaux patrimoniales recensées – Période postnuptiale (Source : Envol Environnement) 128
Tableau 48 : Synthèse des enjeux ornithologiques - Enjeux spécifiques – Période postnuptiale (Source : Envol Environnement) 131
Tableau 49 : Synthèse des enjeux ornithologiques - Enjeux par habitat – Période postnuptiale (Source : Envol Environnement) 131
Tableau 50 : Inventaire des espèces d'oiseaux recensées – Période hivernale (Source : Envol Environnement) 133
Tableau 51 : Présentation des espèces d'oiseaux patrimoniales recensées – Période hivernale (Source : Envol Environnement) 136
Tableau 52 : Synthèse des enjeux ornithologiques – Enjeux spécifiques – Période hivernale (Source : Envol Environnement) 138
*Tableau 53 : Synthèse des enjeux ornithologiques - Enjeux par habitat – Période hivernale (Source : Envol Environnement)*138
Tableau 54 : Inventaire des espèces d'oiseaux recensées – Période prénuptiale (Source : Envol Environnement) 139
Tableau 55 : Synthèse des principales espèces contactées en migration et en stationnement – Période prénuptiale (Source : Envol Environnement) 141
Tableau 56 : Présentation des espèces d'oiseaux patrimoniales recensées – Période prénuptiale (Source : Envol Environnement) 143
Tableau 57 : Synthèse des enjeux ornithologiques – Enjeux spécifiques – Période prénuptiale (Source : Envol Environnement) 145
Tableau 58 : Synthèse des enjeux ornithologiques - Enjeux par habitat – Période prénuptiale (Source : Envol Environnement) 145
Tableau 59 : Inventaire des espèces d'oiseaux recensées – Période nuptiale (Source : Envol Environnement) 147
Tableau 60 : Présentation des espèces d'oiseaux patrimoniales recensées – Période nuptiale (Source : Envol Environnement) . 150
Tableau 61 : Présentation des espèces de rapaces patrimoniales recensées – Période nuptiale (Source : Envol Environneemnt) 151
Tableau 62 : Probabilités de reproduction de l'avifaune au sein du site (Source : Envol Environnement) 153
Tableau 63 : Synthèse des enjeux ornithologiques - Enjeux spécifiques - Période nuptiale (Source : Envol Environnement) ... 156
Tableau 64 : Synthèse des enjeux ornithologiques - Enjeux par habitat - Période nuptiale (Source : Envol Environnement) . 156
Tableau 65 : Synthèse des enjeux ornithologiques – Enjeux par habitat (Source : Envol Environnement) 157
Tableau 66 : Inventaire des espèces de chiroptères détectées – Transits automnaux (Source : Envol Environnement) 159
Tableau 67 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts par heure corrigés) – Transits automnaux (Source : Envol Environnement) 160
Tableau 68 : Représentation graphique de l'activité chiroptérologique relevée par le protocole « lisière » – Transits automnaux (Source : Envol Environnement) 164
Tableau 69 : Inventaire des espèces contactées et synthèse de l'activité chiroptérologique du protocole « habitats » – Transits automnaux (Source : Envol Environneemnt) 165
Tableau 70 : Inventaire des espèces contactées au niveau de la cavité et sur la lisière étudiée (Source : Envol Environnement) . 169
Tableau 71 : Inventaire des espèces de chiroptères détectées au niveau du mât de mesure Nord – Transits automnaux (Source : Envol Environnement) 173
Tableau 72 : Inventaire des espèces de chiroptères détectées au niveau du mât de mesure Sud– Transits automnaux (Source Envol Environnement) 176
Tableau 73 : Patrimonialité du cortège chiroptérologique détecté sur le site par l'ensemble des protocoles – Transits automnaux (Source :Envol Environnement) 178
Tableau 74 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux spécifiques – Transits automnaux (Source : Envol Environnement) 180
Tableau 75 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux par habitat – Transits automnaux (Source : Envol Environnement) 180
Tableau 76 : Inventaire des espèces contactées et synthèse de l'activité chiroptérologique du protocole « cavité » – Période hivernale (Source : Envol Environnement) 181
Tableau 77 : Inventaire des espèces de chiroptères détectées au niveau du mât de mesure Nord – Période hivernale (Source : Envol Environnement) 184
Tableau 78 : Inventaire des espèces de chiroptères détectées au niveau du mât de mesure Sud– Période hivernale (Source : Envol Environnement) 185
Tableau 79 : Patrimonialité du cortège chiroptérologique détecté sur le site par l'ensemble des protocoles – Période hivernale (Source : Envol Environnement) 187
Tableau 80 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux spécifiques – Période hivernale (Source : Envol Environnement) 188
Tableau 81 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux par habitat – Période hivernale (Source : Envol Environnement) 188
Tableau 82 : Inventaire des espèces de chiroptères détectées – Transits printaniers (Source : Envol Environnement) 189
Tableau 83 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts par heure corrigés) – Transits printaniers (Source : Envol Environnement) 190
Tableau 84 : Inventaire des espèces de chiroptères détectées par le protocole « lisière » – Transits printaniers (Source : Envol Environnement) 193
Tableau 85 : Inventaire des espèces contactées et synthèse de l'activité chiroptérologique du protocole « habitats » – Transits printaniers (Source : Envol Environneemnt) 194
Tableau 86 : nventaire des espèces de chiroptères détectées au niveau du mât de mesure Nord – Transits printaniers (Source : Envol Environnement) 197
Tableau 87 : Inventaire des espèces de chiroptères détectées au niveau du mât de mesure Sud – Transits printaniers (Source : Envol Environnement) 199
Tableau 88 : Patrimonialité du cortège chiroptérologique détecté sur le site par l'ensemble des protocoles – Transits printaniers (Source : Envol Environnement) 200
Tableau 89 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux spécifiques – Transits printaniers (Source : Envol Environnement) 202

Tableau 90 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux par habitat – Transits printaniers (Source : Envol Environnement).....202
Tableau 91 : Inventaire des espèces de chiroptères détectées – Mise bas (Source : Envol Environnement).....203
Tableau 92 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts par heure corrigés) – Mise bas (Source : Envol Environnement).....205
Tableau 93 : Inventaire des espèces de chiroptères détectées par le protocole « lisière » – Mise bas (Source : Envol Environnement).....209
Tableau 94 : Inventaire des espèces contactées et synthèse de l'activité chiroptérologique du protocole « habitats » – Mise bas (Source : Envol Environnement).....210
Tableau 95 : Inventaire des espèces de chiroptères détectées au niveau du mât de mesure – Mise bas (Source : Envol Environnement).....213
Tableau 96 : Inventaire des espèces de chiroptères détectées au niveau du mât de mesure Sud – Mise bas (Source : Envol Environnement).....215
Tableau 97 : Patrimonialité du cortège chiroptérologique détecté sur le site par l'ensemble des protocoles – Mise bas (Source : Envol Environnement).....216
Tableau 98 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux spécifiques – Mise bas (Source : Envol Environnement).....218
Tableau 99 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux par habitat – Mise bas (Source : Envol Environnement).....218
Tableau 100 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés (Source : Envol Environnement).....220
Tableau 101 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés (Source : Envol Environnement).....221
Tableau 102 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés (Source : Envol Environnement).....222
Tableau 103 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés (Source : Envol Environnement).....223
Tableau 104 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés (Source : Envol Environnement).....224
Tableau 105 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés (Source : Envol Environnement).....225
Tableau 106 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés (Source : Envol Environnement).....226
Tableau 107 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés (Source : Envol Environnement).....227
Tableau 108 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés (Source : Envol Environnement).....228
Tableau 109 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés (Source : Envol Environnement).....229
Tableau 110 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés (Source : Envol Environnement).....230
Tableau 111 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés (Source : Envol Environnement).....231
Tableau 112 : Inventaire des chiroptères recensés en estivage dans l'AER (Source : Envol Environnement).....232
Tableau 113 : Inventaire des gîtes d'estivage potentiels et résultats des investigations de terrain (Source : Envol Environnement).....236
Tableau 114 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux par habitat (Source : Envol Environenment).....242
Tableau 115 : Inventaire des espèces de mammifères « terrestres » recensées dans l'AEI (Source : Envol Environnement).....244
Tableau 116 : Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres » - Enjeux spécifiques (Source : Envol Environnement) 245
Tableau 117 : Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres » - Enjeux par habitat (Source : Envol Environnement).....245
Tableau 118 : Inventaire des espèces d'amphibiens recensées dans l'AEI (Source : Envol Environnement).....248
Tableau 119 : Synthèse des enjeux liés aux amphibiens - Enjeux spécifiques (Source : Envol Environnement).....249
Tableau 120 : Synthèse des enjeux liés aux amphibiens - Enjeux par habitat (Source : Envol Environnement).....249
Tableau 121 : Synthèse des enjeux liés aux reptiles - Enjeux spécifiques (Source : Envol Environnement).....251
Tableau 122 : Synthèse des enjeux liés aux reptiles - Enjeux par habitat (Source : Envol Environnement).....251
Tableau 123 : Inventaire des espèces d'insectes observées dans l'AEI (Source : Envol Environnement).....252
Tableau 124 : Synthèse des statuts relatifs aux insectes rencontrés dans l'AEI (Source : Envol Environnement).....253
Tableau 125 : Synthèse des enjeux liés à l'entomofaune - Enjeux spécifiques (Source : Envol Environnement).....254
Tableau 126 : Synthèse des enjeux liés à l'entomofaune - Enjeux par habitat (Source : Envol Environnement).....254
Tableau 127 : Synthèse des enjeux liés au milieu naturel (Source : BEJC).....258
Tableau 128 : Echelle de hiérarchisation des niveaux d'enjeux (Source : BEJC).....259
Tableau 129 : Communes recensées au sein du périmètre rapproché (Source : BEJC).....259
Tableau 130 : Evolution de la population de la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2020).....259
Tableau 131 : Caractéristiques des logements dans la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2020).....259
Tableau 132 : Caractéristiques de l'emploi dans la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2020).....260
Tableau 133 : Parts de champs, prairies et forêts sur la commune d'implantation (Source : Corine Land Cover, 2018).....260
Tableau 134 : Caractéristiques des exploitations et occupation du sol de la commune concernée par le projet - Données 2020 (Source : Agreste, Recensement agricole 2020) 260
Tableau 135 : ICPE recensées à proximité de la ZIP Nord (Source : BEJC, d'après données Géorisques).....269
Tableau 136 : ICPE recensées à proximité de la zone d'implantation potentielle Sud (Source : BEJC, d'après données Géorisques).....272
Tableau 137 : Services recensés sur la commune concernée par le projet (Source : eTerritoire.fr).....274
Tableau 138 : Analyse des risques liés à l'installation d'éoliennes dans les périmètres de protection rapprochés (Source : ANSES, 2011).....276
Tableau 139 : Distance minimale d'éloignement des radars météorologiques (Source : Article 4 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021).....277
Tableau 140 : Distance de protection des radars météorologiques (Source : Article 4 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021).....277
Tableau 141 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques (Source : BEJC).....278
Tableau 142 : Fiche de mesure point 1 (Source : GAMBA).....282
Tableau 143 : Fiche de mesure point 3 (Source : GAMBA).....282
Tableau 144 : Fiche de mesure point 4 (Source : GAMBA).....283
Tableau 145 : Fiche de mesure point 5 (Source : GAMBA).....283
Tableau 146 : Fiche de mesure point 7 (Source : GAMBA).....284
Tableau 147 : Fiche de mesure point 8 (Source : GAMBA).....284
Tableau 148 : Niveaux de bruits résiduels (Source : GAMBA).....285
Tableau 149 : Niveau de bruits résiduels retenus en dB(A) – Secteur Sud-Ouest, période diurne (Source : GAMBA).....285
Tableau 150 : Niveau de bruits résiduels retenus en dB(A) – Secteur Sud-Ouest, période fin de journée (Source : GAMBA).....286
Tableau 151 : Niveau de bruits résiduels retenus en dB(A) – Secteur Sud-Ouest, période nocturne (Source : GAMBA).....286
Tableau 152 : Niveau de bruits résiduels retenus en dB(A) – Secteur Sud-Ouest, période fin de nuit (Source : GAMBA)..286
Tableau 153 : Niveau de bruits résiduels retenus en dB(A) – Secteur Nord-est, période diurne (Source : GAMBA).....287
Tableau 154 : Niveau de bruits résiduels retenus en dB(A) – Secteur Nord-est, période fin de journée (Source : GAMBA..287
Tableau 155 Niveau de bruits résiduels retenus en dB(A) – Secteur Nord-est, période nocturne (Source : GAMBA).....287
Tableau 156 : Niveau de bruits résiduels retenus en dB(A) – Secteur Nord-est, période fin de nuit (Source : GAMBA).....287
Tableau 157 : Synthèse des enjeux liés au milieu humain (Source : BEJC).....288
Tableau 158 : Présentation des sites protégés (Source : Sillage).....306
Tableau 159 : Liste des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée (Source : Sillage).....316

Tableau 160 : Liste des principaux habitats implantés dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Sillage)....334
Tableau 161 : Présentation des sites protégés (Source : Sillage)....345
Tableau 162 : Liste des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée (Source : Sillage)....349
Tableau 163 : Enjeu, visibilité des VIP et valeur de la sensibilité (Source : Sillage)....363
Tableau 164 : Enjeu, visibilité des VIP et valeur de la sensibilité (Source : Sillage)....364
Tableau 165 : Enjeu, visibilité des VIP et valeur de la sensibilité (Source : Sillage)....365
Tableau 166 : Liste des monuments historiques de l'aire d'étude immédiate (Source : Sillage)....371
Tableau 167 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement paysager et aux éléments du patrimoine (Source : BEJC)....375
Tableau 168 : Synthèse des enjeux de l'environnement initial (Source : BEJC)....382
Tableau 169 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques (Source : BEJC)....386
Tableau 170 : Comparaison des variantes (Source : BEJC)....397
Tableau 171 : Coordonnées des éoliennes du projet (Source : JPEE)....398
Tableau 172 : Coordonnées des postes électriques du projet (Source : JPEE)....398
Tableau 173 : Distances du projet retenu aux habitations et autres éléments d'intérêt les plus proches (Source : BEJC)....400
Tableau 174 : Echelle de hiérarchisation des niveaux d'incidences (Source : BEJC)....410
Tableau 175 : Emprise au sol des aménagements du projet (Source : BEJC, d'après données JPEE)....414
Tableau 176 : Synthèse des produits entrants durant la phase d'exploitation d'un parc éolien....416
Tableau 177 : Synthèse des produits émis lors de la phase d'exploitation d'un parc éolien....417
Tableau 178 : Synthèse des incidences brutes sur le milieu physique (Source : BEJC)....420
Tableau 179 : Méthode de détermination du risque de collision/barotraumatisme des oiseaux à l'éolien (Source : Envol Environnement)....422
Tableau 180 : Méthode de détermination de la sensibilité des oiseaux à l'éolien (Source : Envol Environnement)....423
Tableau 181 : Evaluation des sensibilités ornithologiques par rapport au projet éolien de Gouy-Saint-André (Source : Envol Environnement)....425
Tableau 182 : Méthode de détermination du risque de collision/barotraumatisme des chiroptères à l'éolien (Source : Envol Environnement)....427
Tableau 183 : Méthode de détermination de la sensibilité des chiroptères à l'éolien (Source : Envol Environnement)....427
Tableau 184 : Tableau des espèces de chiroptères sensibles à l'éolien en France et vis-à-vis du présent projet (espèces contactées lors de l'étude au sein de l'AEI) (Source : Envol Environnement)....428
Tableau 185 : Tableau des espèces de chiroptères sensibles à l'implantation des éoliennes en ancienne région Picardie (espèces contactées lors de l'étude au sein de l'AEI) (Source : Envol Environnement)....429
Tableau 186 : Evaluation des impacts bruts potentiels temporaires directs et indirects du projet éolien sur l'avifaune (Source : Envol Environnement)....431
Tableau 187 : Evaluation des impacts bruts potentiels permanents directs et indirects du projet sur l'avifaune (Source : Envol Environnement)....434
Tableau 188 : Evaluation des impacts bruts potentiels temporaires du projet éolien sur les chiroptères (Source : Envol Environnement)....434
Tableau 189 : Evaluation des impacts bruts permanents directs et indirects du projet éolien sur les chiroptères (Source : Envol Environnement)....435
Tableau 190 : Evaluation des impacts potentiels temporaires et directs et indirects du projet éolien sur les autres taxons (Source : Envol Environnement)....436
Tableau 191 : Evaluation des impacts potentiels permanents et directs et indirects du projet éolien sur les autres taxons (Source : Envol Environnement)....437
Tableau 192 : Synthèse des incidences brutes sur le milieu naturel (Source : BEJC d'arpès données Envol Environneemnt)...439
Tableau 193 : Réglementation et normes applicables à la construction et à l'exploitation de parcs éoliens (Source : MEEDDM, 2010)....440
Tableau 194 : Matrice de criticité (Source : Circulaire du 10 mai 2010)....441
Tableau 195 : Légende de la matrice de criticité (Source : Circulaire du 10 mai 2010)....441
Tableau 196 : Synthèse des sources de risques sanitaires (Source : BEJC)....444
Tableau 197 : Seuils de gêne occasionnée par les infrasons (Source : Moorhouse, Waddington et Adams, 2009)....446
Tableau 198 : Sensibilité des populations exposées (Source : BEJC)....447
Tableau 199 : V117-4.3MW STE/ HH- 101m : Puissances acoustiques par vitesse de vent Lw en dB(A) (Source : GAMBA)....449
Tableau 200 : V117-4.3MW STE/ HH- 101m : Spectre par bandes d'octave - Lw en dB (Lin) (Source : GAMBA)..449
Tableau 201 : Tableau d'émergences en dB(A), secteur Sud-ouest, période diurne (Source : GAMBA)....451
Tableau 202 : Tableau d'émergences en dB(A), secteur Sud-ouest, période fin de journée (Source : GAMBA)....451
Tableau 203 : Tableau d'émergences en dB(A), secteur Sud-ouest, période fin de journée (Source : GAMBA)....451
Tableau 204 : Tableau d'émergences en dB(A), secteur Sud-ouest, période fin de nuit (Source : GAMBA)....451
Tableau 205 : Tableau d'émergences en dB(A), secteur Nord-est, période diurne (Source : GAMBA)....451
Tableau 206 : Tableau d'émergences en dB(A), secteur Nord-est, période fin de journée (Source : GAMBA)....452
Tableau 207 : Tableau d'émergences en dB(A), secteur Nord-est, période nocturne (Source : GAMBA)....452
Tableau 208 : Tableau d'émergences en dB(A), secteur Nord-est, période début et fin de nuit (Source : GAMBA)....452
Tableau 209 : Règles de balisage intermédiaire sur le mât (Source : Arrêté du 23 avril 2018 modifié par l'arrêté du 29 mars 2022)....455
Tableau 210 : Synthèse des incidences brutes sur le milieu humain (Source : BEJC)....462
Tableau 211 : Commentaires paysagers (Source : Sillage)....470
Tableau 212 : Commentaires paysagers (Source : Sillage)....474
Tableau 213 : Commentaires paysagers (Source : Sillage)....478
Tableau 214 : Commentaires paysagers (Source : Sillage)....482
Tableau 215 : Commentaires paysagers (Source : Sillage)....486
Tableau 216 : Commentaires paysagers (Source : Sillage)....490
Tableau 217 : Commentaire paysager (Source : Sillage)....495
Tableau 218 : Commentaire paysager (Source : Sillage)....500
Tableau 219 : Commentaires paysagers (Source : Sillage)....503
Tableau 220 : Commentaires paysagers (Source : Sillage)....507
Tableau 221 : Commentaires paysagers (Source : Sillage)....512
Tableau 222 : Commentaires paysagers (Source : Sillage)....516
Tableau 223 : Commentaires paysagers (Source : Sillage)....520
Tableau 224 : Commentaires paysagers (Source : Sillage)....524
Tableau 225 : Commentaires paysagers (Source : Sillage)....528
Tableau 226 : Synthèse des incidences brutes paysagères (Source : BEJC d'après Sillage)....531
Tableau 227 : Parcs éoliens présents dans un rayon de 10 km autour du projet de Gouy-Saint-André (Source : Envol Environnement)....533
Tableau 228 : V112-3.6MW STE / HH- 94 m : Puissance acoustique par vitesse de vent Lw en dB(A) (Source : GAMBA)....536

Tableau 229 : V112-3.6MW STE / HH- 94 m : Spectre par bandes d'octaves - Lw en dB (Lin) (Source : GAMBA).536
Tableau 230 : Echelle de couleur impact cumulé acoustique (Source : GAMBA).....537
Tableau 231 : Contributions sonores du projet, Point 1 (Source : GAMBA).....537
Tableau 232 : Contributions sonores du projet, Point 2 (Source : GAMBA).....538
Tableau 233 : Contributions sonores du projet, Point 3 (Source : GAMBA).....538
Tableau 234 : Contributions sonores du projet, Point 4 (Source : GAMBA).....539
Tableau 235 : Contributions sonores du projet, Point 5 (Source : GAMBA).....539
Tableau 236 : Contributions sonores du projet, Point 6 (Source : GAMBA).....540
Tableau 237 : Contributions sonores du projet, Point 7 (Source : GAMBA).....540
Tableau 238 : Contributions sonores du projet, Point 8 (Source : GAMBA).....541
Tableau 239 : Synthèse des incidences cumulées (Source : BEJC).....579
Tableau 240 : Synthèse des incidences du projet (Source : BEJC).....581
Tableau 241 : Fiche de la mesure MP-E01 (Source : BEJC).....584
Tableau 242 : Fiche de la mesure MP-R01 (Source : BEJC).....585
Tableau 243 : Fiche de la mesure MP-R02 (Source : BEJC).....585
Tableau 244 : Fiche de la mesure MP-E02 (Source : BEJC).....585
Tableau 245 : Fiche de la mesure MP-E03 (Source : BEJC).....586
Tableau 246 : Fiche de la mesure MP-R03 (Source : BEJC).....586
Tableau 247 : Fiche de la mesure MP-R04 (Source : BEJC).....587
Tableau 248 : Fiche de la mesure MP-R05 (Source : BEJC).....587
Tableau 249 : Fiche de la mesure MP-E04 (Source : BEJC).....588
Tableau 250 : Fiche de la mesure MP-E05 (Source : BEJC).....588
Tableau 251 : Taux de recyclage issus du démantèlement d'un aérogénérateur (Source : BEJC d'après données constructeurs).....589
Tableau 252 : Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire (Source : Envol Environnement).....590
Tableau 253 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats, selon les données bibliographiques disponibles (Source : Envol Environnement).....590
Tableau 254 : Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes (Source : Envol Environnement).....591
Tableau 255 : Adaptation des horaires des travaux (en journalier) (Source : Envol Environnement).....591
Tableau 256 : Mise en place d'une charte Santé Sécurité Environnement (SSE) (Source : Envol Environnement).....592
Tableau 257 : Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) (Source : Envol Environnement).....592
Tableau 258 : Redéfinition des caractéristiques techniques et de l'implantation du parc éolien (Source : Envol Environnement).....593
Tableau 259 : Adaptation de la période des travaux sur l'année (Source : Envol Environnement).....593
Tableau 260 : Suivi de chantier et balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux en phase de chantier (Source : Envol Environnement).....594
Tableau 261 : Dispositif permettant de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour la faune – Minéralisation et entretien des plateformes (Source : Envol Environnement).....595
Tableau 262 : Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes (Source : Envol Environnement).....595
Tableau 263 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (obturation des nacelles) (Source : Envol Environnement).....595
Tableau 264 : Dispositif anticollision (asservissement des éoliennes) (Source : Envol Environnement).....596
Tableau 265 : Sensibilisation à l'égard de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères (Source : Envol Environnement).....597
Tableau 266 : Dispositif anticollision (bridage agricole) (Source : Envol Environnement).....597
Tableau 267 : Approfondissement des connaissances relatives aux populations de busards et protection des sites de nidification (Source : Envol Environnement).....599
Tableau 268 : Fiche de la mesure MH-R01 (Source : BEJC).....601
Tableau 269 : Fiche de la mesure MH-R02 (Source : BEJC).....601
Tableau 270 : Modalités de fonctionnement réduit, secteur Sud-ouest, période nocturne(Source : GAMBA).....602
Tableau 271 : Modalités de fonctionnement réduit, secteur Sud-ouest, période de début et fin de nuit(Source : GAMBA).....602
Tableau 272 : Modalités de fonctionnement réduit, secteur Nord-est, période nocturne(Source : GAMBA).....602
Tableau 273 : Tableau d'émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations suite à l'application des plans de bridage, secteur Nord-est, période nocturne (Source : GAMBA).....602
Tableau 274 : Tableau d'émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations suite à l'application des plans de bridage, secteur Nord-est, période début et finde nuit (Source : GAMBA).....603
Tableau 275 : Fiche de la mesure MH-R04 (Source : BEJC).....603
Tableau 276 : Fiche de la mesure MH-R06 (Source : BEJC).....603
Tableau 277 : Fiche de la mesure MH-R06 (Source : BEJC).....604
Tableau 278 : Fiche de la mesure MH-R07 (Source : BEJC).....604
Tableau 279 : Fiche de la mesure MH-R08 (Source : BEJC).....605
Tableau 280 : Fiche de la mesure MH-R09 (Source : BEJC).....605
Tableau 281 : Fiche de la mesure MH-R10 (Source : BEJC).....606
Tableau 282 : Fiche de la mesure MH-R11 (Source : BEJC).....606
Tableau 283 : Fiche de la mesure MH-R12 (Source : BEJC).....607
Tableau 284 : Fiche de la mesure MH-R13 (Source : BEJC).....607
Tableau 285 : Fiche de la mesure MH-E02 (Source : BEJC).....607
Tableau 286 : Fiche de la mesure MP-R02 (Source : BEJC).....607
Tableau 287 : Fiche de la mesure MH-C01 (Source : BEJC).....608
Tableau 288 : Synthèse des incidences potentielles du projet, leur intensité, les mesures envisagées et leur coût estimatif ainsi que l'intensité des incidences résiduelles attendues (Source : BEJC).....625
Tableau 289 : Périmètres de protection et de réglementation du patrimoine naturel de l'AEE – Réseau Natura 2000 (Source : Envol Environnement).....628
Tableau 290 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR3100492 (Source : INPN).....630
Tableau 291 : Espèces de chiroptères d'intérêt communautaire de la ZSC FR3100492 (Source : INPN).....630
Tableau 292 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR2200348 (Source : INPN).....631
Tableau 293 : Espèces de chiroptères d'intérêt communautaire de la ZSC FR2200348 (Source : INPN).....631
Tableau 294 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR3100489 (Source : INPN).....631
Tableau 295 : Espèces de chiroptères d'intérêt communautaire de la ZSC FR3100489 (Source : INPN).....632
Tableau 296 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR2200347 (Source : INPN).....632
Tableau 297 : Espèces de chiroptères d'intérêt communautaire de la ZSC FR2200347 (Source : INPN).....632
Tableau 298 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR2200349 (Source : INPN).....633
Tableau 299 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR3100492 (Source : INPN).....633

Tableau 300 : Espèces de chiroptères et d'amphibiens d'intérêt communautaire de la ZSC FR3100491 (Source : INPN)..633
Tableau 301 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR3100492 (Source : INPN)....634
Tableau 302 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR2212003 (Source : INPN)....634
Tableau 303 : Espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire de la ZSC FR2212003 (Source : INPN)....635
Tableau 304 : Espèces d'oiseaux contactées lors des prospections et citées dans une ZPS présente dans l'AEE (Source : Envol Environnement)....636
Tableau 305 : Espèces de chiroptères contactées lors de nos prospections et citées dans les ZSC présentes dans l'AEE (Source : Envol Environnement)....636
Tableau 306 : Hiérarchisation des niveaux d'incidence (Source : Envol Environnement)....637
Tableau 307 : Évaluation approfondie des incidences sur les populations d'oiseaux du site FR2212003 Natura 2000 situé à 7,89 km du projet (Source : Envol Environnement)....638
Tableau 308 : Évaluation approfondie des incidences sur les populations de chiroptères des sites Natura 2000 (Source : Envol Environnement)....639
Tableau 309 : Présentation des espèces protégées contactées et de leurs impacts résiduels maximaux (Source : Envol Environnement)....642
Tableau 310 : Calendrier de l'ensemble des passages d'expertise (adapté aux saisons, aux taxons et inspiré des cycles biologiques) (Source : Envol Environnement)....649
Tableau 311 : Hiérarchisation des niveaux de patrimonialité, enjeux, sensibilités et impacts (Source : Envol Environnement)....652
Tableau 312 : Calendrier des expertises floristiques (Source : Envol Environnement)....652
Tableau 313 : Aires et longueurs minimales pour les différentes végétations (Source : Envol Environnement)....653
Tableau 314 : Calendrier des passages d'expertise inspiré du cycle biologique annuel de l'avifaune (Source : Envol Environnement)....655
Tableau 315 : Calendrier des expertises ornithologiques et conditions d'inventaire (Source : Envol Environnement)....657
Tableau 316 : Schématisation de l'alternance des différentes phases d'écoute et de repasse (Source : Envol Environnement d'après donnée LPO)....660
Tableau 317 : Calendrier des passages d'expertise inspiré du cycle biologique annuel des chiroptères (Source : Envol Environnement)....663
Tableau 318 : Calendrier des expertises chiroptérologiques et conditions d'inventaire (Source : Envol Environnement)....665
Tableau 319 : Répartition des points d'écoute par habitats naturels – Protocole de détection manuelle (Source : Envol Environnement)....667
Tableau 320 : Répartition des points d'écoute passive au sol – Protocole « habitats » (Source : Envol Environnement)....667
Tableau 321 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par chaque SM3Bat (Source : Envol Environnement)....669
Tableau 322 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par les SM4Bat (Source : Envol Environnement)....670
Tableau 323 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par les Audiomoths (Source : Envol Environnement)....670
Tableau 324 : Calendrier de l'expertise terrain dédiée aux mammifères « terrestres » (Source : Envol Environnement)....673
Tableau 325 : Calendrier de l'expertise terrain dédiée aux amphibiens (Source : Envol Environnement)....675
Tableau 326 : Calendrier de l'expertise terrain dédiée aux reptiles (Source : Envol Environnement)....676
Tableau 327 : Calendrier des expertises entomologiques et conditions d'inventaire (Source : Envol Environnement)....677
Tableau 328 : Répartition des zones d'échantillonnage de l'entomofaune (Source : Envol Environnement)....678
Tableau 329 : coefficients d'absorption atmosphérique (Source : Gamba)....680
Tableau 330 : Emergence maximale en fonction de la fréqunece centrale de tiers d'octave (Source : GAMBA)....682

Figures

Figure 1 : Principales étapes liées à l'instruction de la demande d'autorisation environnementale (Source : Ministère de la transition écologique, de l'énergie, du climat et de la prévention des risques, 2024)....25
Figure 2 : Déroulement de la phase d'examen et de consultation (Source : Ministère de la transition écologique, de l'énergie, du climat et de la prévention des risques, 2024)....26
Figure 3 : Déroulement de la phase de décision (Source : Ministère de la transition écologique, de l'énergie, du climat et de la prévention des risques, 2024)....26
Figure 4 : Démarche générale de conduite de l'étude d'impact (Source : MEEDDM, 2010)....27
Figure 5 : Projection de la tendance de progression du parc éolien et objectifs de la PPE (Source : Observ'ER, 2022)....29
Figure 6 : Evolution de la production électrique par filière, en France, entre 2019 et 2024 (Source : RTE, 2025)....31
Figure 7 : Production totale d'électricité en France en 2024 (Source : RTE, 2025)....31
Figure 8 : Actionnariat et gouvernance de la société Gouy Saint André Energie (Source : JPEE)....34
Figure 9 : Chiffres clés de l'entreprise JPEE (Source : JPEE)....34
Figure 10 : Différentes phases d'un projet maitrisées par la société JPEE (Source : JPEE)....35
Figure 11 : Champ d'intervention de la Banque des Territoires (Source : JPEE)....35
Figure 12 : Clients de la Banque des Territoires (Source : JPEE)....35
Figure 13 : Exemples de campagnes de financement participatif réalisées (Source : JPEE)....36
Figure 14 : Carte des parcs éoliens et centrales photovoltaïques en exploitation en janvier 2025 (Source : JPEE)....36
Figure 15 : Aires d'étude pour un projet éolien terrestre (Source : BEJC)....39
Figure 16 : Objectifs de production d'énergies renouvelables (en GWh) de la région Hauts-de-France (Source : SRADDET Hauts-de-France, 2020)....57
Figure 17 : Rose des vents du secteur d'étude (Source : Gamba)....84
Figure 18 : Répartition quantitative de l'avifaune – Période postnuptiale (Source : Envol Environnement)....124
Figure 19 : Synthèse du nombre de contacts par points d'observation – Période postnuptiale (Source : Envol Environnement)124
Figure 20 : Répartition spatiale des populations dans l'AER – Période postnuptiale (Source : Envol Environnement)....125
Figure 21 : Répartition des hauteurs des vols observés dans l'AER – Période postnuptiale (Source : Envol Environnement).127
Figure 22 : Répartition quantitative de l'avifaune recensée dans l'AEI – Période hivernale (Source : Envol Environnement) 133
Figure 23 : Répartition spatiale des populations hivernantes au sein de l'AEI (Source : Envol Environnement)....134
Figure 24 : Répartition des hauteurs des vols observés dans l'AEI – Période hivernale (Source : Envol Environnement)....135
Figure 25 : Répartition quantitative de l'avifaune – Période prénuptiale (Source : Envol Environnement)....140
Figure 26 : Synthèse du nombre de contacts par points d'observation – Période prénuptiale (Source : Envol Environnement).140
Figure 27 : Répartition spatiale des populations au sein de l'AER – Période prénuptiale (Source : Envol Environnement)..141
Figure 28 : Répartition des hauteurs des vols observés dans l'AER– Période prénuptiale (Source : Envol Environnement)...142
Figure 29 : Répartition quantitative de l'avifaune recensée dans l'AER– Période nuptiale (Source : Envol Environnement).147
Figure 30 : Répartition spatiale des populations nicheuses au sein de l'AER (Source : Envol Environnement)....148
Figure 31 : Répartition spatiale des populations nicheuses au sein de l'AER (Source : Envol Environnement)....148
Figure 32 : Répartition des hauteurs des vols observés dans l'AER – Période nuptiale (Source : Envol Environnement)....149
Figure 33 : Représentation graphique du nombre de contacts par espèce de chiroptères - Transits automnaux (Source : Envol Environnement)....159
Figure 34 : Expression graphique de la répartition de l'activité chiroptérologique selon les points d'écoute (contacts par heures corrigés) – Transits automnaux (Source : Envol Environnement)....160
Figure 35 : Répartition par type d'habitat de l'activité chiroptérologique - Transits automnaux (Source : Envol Environnement)....161

Figure 36 : Répartition des comportements chiroptérologiques détectés (en nombre d'occurrences) – Répartition globale et spécifique – Transits automnaux (Source : Envol Environnement) 162
Figure 37 : Répartition des comportements chiroptérologiques détectés par habitats (en nombre d'occurrences) – Transits automnaux (Source : Envol Environnement) 162
Figure 38 : Représentation graphique de l'activité chiroptérologique relevée par le protocole « lisière » – Transits automnaux (Source : Envol Environnement) 164
Figure 39 : Représentation graphique de l'activité chiroptérologique relevée par le protocole « lisière » – Transits automnaux (Source : Envol Environnement) 165
Figure 40 : Représentation graphique de l'activité chiroptérologique relevée par le protocole « habitats » – Transits automnaux (Source : Envol Environnement) 166
Figure 41 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts par nuit) au niveau de la cavité du Flayer – Transits automnaux (Source : Envol Environnement) 170
Figure 42 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts par nuit) au niveau de la lisière échantillonnée – Transits automnaux (Source : Envol Environnement) 171
Figure 43 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique des espèces migratrices (en nombre de contacts par nuit) au niveau de la lisière échantillonnée – Transits automnaux (Source : Envol Environnement) 171
Figure 44 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts par nuit) – Transits automnaux (Source : Envol Environnement) 174
Figure 45 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique de trois espèces potentiellement migratrices (en nombre de contacts par nuit) – Noctule commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius – Transits automnaux (Source : Envol Environnement) 174
Figure 46 : Répartition de l'activité chiroptérologique après la tombée de la nuit – Transits automnaux (Source : Envol Environnement) 175
Figure 47 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts par nuit) – Transits automnaux (Source : Envol Environnement) 177
Figure 48 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique de trois espèces potentiellement migratrices (en nombre de contacts par nuit) – Noctule commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius – Transits automnaux (Source : Envol Environnement) 177
Figure 49 : Répartition de l'activité chiroptérologique après la tombée de la nuit – Transits automnaux (Source : Envol Environnement) 178
Figure 50 : Représentation graphique de l'activité chiroptérologique relevée par le protocole « cavité » – Période hivernale (Source : Envol Environnement) 182
Figure 51 : Représentation graphique de l'activité chiroptérologique relevée par le protocole « cavité » – Période hivernale (Source : Envol Environneemnt) 182
Figure 52 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts par nuit) – Période hivernale (du 30/11/2023 au 31/12/2023) (Source : Envol Environnement) 184
Figure 53 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts par nuit) – Période hivernale (du 01/01/2024 au 11/03/2024) (Source : Envol Environnement) 184
Figure 54 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique des espèces de chiroptères (en nombre de contacts par nuit) – Période hivernale (du 30/11/2023 au 31/12/2023) (Source : Envol Environnement) 185
Figure 55 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique des espèces de chiroptères migratrices (en nombre de contacts par nuit)– Période hivernale (du 01/01/2024 au 11/03/2024) (Source : Envol Environnement) 185
Figure 56 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts par nuit) – Période hivernale (du 30/11/2023 au 31/12/2023) (Source : Envol Environnement) 186
Figure 57 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts par nuit) – Période hivernale (du 01/01/2024 au 11/03/2024) (Source : Envol Environnement) 186
Figure 58 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique des espèces de chiroptères (en nombre de contacts par nuit) – Période hivernale (du 30/11/2023 au 31/12/2023) (Source : Envol Environnement) 186
Figure 59 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique des espèces de chiroptères (en nombre de contacts par nuit) – Période hivernale (du 01/01/2024 au 11/03/2024) (Source : Envol Environnement) 186
Figure 60 : Représentation graphique du nombre de contacts par espèce de chiroptères – Transits printaniers (Source : Envol Environnement) 189
Figure 61 : Expression graphique de la répartition de l'activité chiroptérologique selon les points d'écoute (contacts par heures corrigés) – Transits printaniers (Source : Envol Environnement) 190
Figure 62 : Répartition par type d'habitat de l'activité chiroptérologique - Transits printaniers (Source : Envol Environnement) 190
Figure 63 : Répartition des comportements chiroptérologiques détectés (en nombre d'occurrences) – Répartition globale et spécifique – Transits printaniers (Source : Envol Environnement) 191
Figure 64 : Répartition des comportements chiroptérologiques détectés par habitats (en nombre d'occurrences) – Transits printaniers (Source : Envol Environnement) 191
Figure 65 : Représentation graphique de l'activité chiroptérologique relevée par le protocole « lisière » – Transits printaniers (Source : Envol Environnement) 193
Figure 66 : Représentation graphique de l'activité chiroptérologique relevée par le protocole « habitats » – Transits printaniers (Source : Envol Environnement) 195
Figure 67 : Représentation graphique de l'activité chiroptérologique relevée par le protocole « habitats » – Transits printaniers (Source : Envol Environneemnt) 195
Figure 68 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts par nuit) – Transits printaniers (Source : Envol Environnement) 197
Figure 69 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique de trois espèces potentiellement migratrices (en nombre de contacts par nuit) –Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius – Transits printaniers (Source : Envol Environnement) 198
Figure 70 : Répartition de l'activité chiroptérologique après la tombée de la nuit – Transits printaniers (Source : Envol Environnement) 198
Figure 71 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts par nuit) – Transits printaniers (Source : Envol Environnement) 199
Figure 72 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique de trois espèces potentiellement migratrices (en nombre de contacts par nuit) – Noctule commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius – Transits printaniers (Source : Envol Environnement) 200
Figure 73 : Répartition de l'activité chiroptérologique après la tombée de la nuit – Transits printaniers (Source : Envol Environnement) 200
Figure 74 : Représentation graphique du nombre de contacts par espèce de chiroptères – Mise bas (Source : Envol Environnement) 204
Figure 75 : Expression graphique de la répartition de l'activité chiroptérologique selon les points d'écoute (contacts par heures corrigés) – Mise bas (Source : Envol Environnement) 205
Figure 76 : Répartition par type d'habitat de l'activité chiroptérologique – Mise bas (Source : Envol Environnement) 206
Figure 77 : Répartition des comportements chiroptérologiques détectés (en nombre d'occurrences) – Répartition globale et spécifique – Mise bas (Source : Envol Environnement) 207
Figure 78 : Répartition des comportements chiroptérologiques détectés par habitats (en nombre d'occurrences) – Mise bas (Source : Envol Environnement) 207

Figure 79 : Représentation graphique de l'activité chiroptérologique relevée par le protocole « lisière » – Mise bas (Source : Envol Environnement) 209
Figure 80 : Représentation graphique de l'activité chiroptérologique relevée par le protocole « lisière » – Mise bas (Source : Envol Environnement) 210
Figure 81 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts par nuit) – Mise bas (Source : Envol Environnement) 213
Figure 82 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique de trois espèces potentiellement migratrices (en nombre de contacts par nuit) – Noctule commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius – Mise bas (Source : Envol Environnement) 214
Figure 83 : Répartition de l'activité chiroptérologique après la tombée de la nuit – Mise bas (Source : Envol Environnement) 214
Figure 84 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts par nuit) – Mise bas (Source : Envol Environnement) 215
Figure 85 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique de trois espèces potentiellement migratrices (en nombre de contacts par nuit) – Noctule commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius – Mise bas (Source : Envol Environnement) 216
Figure 86 : Répartition de l'activité chiroptérologique après la tombée de la nuit – Mise bas (Source : Envol Environnement) 216
Figure 87 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon la vitesse du vent (101 m) (Source : Envol Environnement) 239
Figure 88 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon la température (100 m) (Source : Envol Environnement) 240
Figure 89 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon la vitesse du vent (100 m) (Source : Envol Environnement) 241
Figure 90 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon la température (115 m) (Source : Envol Environnement) 241
Figure 91 : Synthèse des principales fonctionnalités écologiques du site (Source : Envol Environnement) 256
Figure 92 : L'occupation du territoire dans les Hauts-de-France (Source : AGRESTE, 2020) 265
Figure 93 : Orientation des cultures dans les Hauts-de-France (Source : AGRESTE, 2020) 266
Figure 94 : Coupe Paysagère A-A' (Source : Sillage) 292
Figure 95 : Coupe Paysagère B-B' (Source : Sillage) 292
Figure 96 : Bloc diagramme du paysage de la zone d'étude - Plateaux de Ponthieu, du Doullenais et de la Vallee de l'Authie (Source : Sillage) 297
Figure 97 : Bloc diagramme du paysage de la zone d'étude –Paysage Montreuillois (Source : Sillage) 298
Figure 98 : Bloc diagramme du paysage à de la zone d'étude - Les hauts plateaux Artésiens (Source : Sillage) 299
Figure 99 :Bloc diagramme du paysage de la zone d'étude – Le Ternois (Source : Sillage) 300
Figure 100 : Bloc diagramme du paysage de la zone d'étude – Paysages des dunes estuaires d'Opale (Source : Sillage) 301
Figure 101 : Bloc diagramme du paysage de la zone d'étude – Littoral Picard (Source : Sillage) 302
Figure 102 : Localisation du site inscrit de Montreuil-sur-Mer et Val de Canche (Source : Sillage) 308
Figure 103 : Localisation du SPR de la ville d'Auxi-le-Château (Source : Sillage) 310
Figure 104 : Bloc diagramme SPR de la la ville d'Auxi-le-Château (Source : Sillage) 310
Figure 105 : Schématisation des principes de visibilité - directe – indirecte (Source : Sillage) 311
Figure 106 : Carte des véloroutes de Frane, zoom et localisation des projets (Source : Sillage) 326
Figure 107 : Schéma de principe des typologies d'implantation de l'habitat (Source : Sillage) 331
Figure 108 : Localisation du site classé du gros chêne dans une clairière du Bois de Dompierre (Source : Sillage) 347
Figure 109 : Localisation du site classé des ruines du château des Liannes (Source : Sillage) 347
Figure 110 : Risque de covisibilité - MH 9 - Eglise de la Nativité de Notre-Dame // Douriez (Source : Sillage) 350
Figure 111 : Risque de covisibilité - MH 11 -Château (ancien) // Dompierre-Sur-Authie (Source : Sillage) 350
Figure 112 : Risque de covisibilité - MH 12 -Abbaye Saint-Josse de Dommartin // Tortefontaine (Source : Sillage) 351
Figure 113 : Risque de covisibilité - MH 23- Eglise // Huby-Saint-Leu (Source : Sillage) 351
Figure 114 : Bloc diagramme de l'aire immédiate (Source : Sillage) 357
Figure 115 : légende végétation des domaines public & peivé (Source : Sillage) 362
Figure 116 : Enjeu et sensibilité Campagne-lès-Hesdin (Source : Sillage) 363
Figure 117 : Enjeu et sensibilité St-Rémy-aux-Bois (Source : Sillage) 364
Figure 118 : Enjeu et sensibilité Gouy-Saint-André (Source : Sillage) 365
Figure 119 : Risque de covisibilité - Ancienne Abbaye de Saint-André-Au-Bois // Gouy-st-André (Source : Sillage) 373
Figure 120 : Gabarit type d'éolienne retenu pour ce projet (Source : BEJC) 402
Figure 121 : Description technique de nacelle et moyeu d'éolienne (Source : VESTAS) 403
Figure 122 : Principales étapes nécessaires au raccordement d'une installation de production d'électricité (Source : BEJC) 404
Figure 123 : Dimensions maximales des convois (Source : VESTAS) 406
Figure 124 : Aménagements liés à l'éolienne E1 – Extrait des plans (Source : JPEE) 411
Figure 125 : Etapes prises en compte dans l'analyse du cycle de vie (Source : ADEME, 2015) 419
Figure 126 : L'implantation des éoliennes retenue et les 8 points retenus pour les analyses acoustiques (Source : GAMBA) 448
Figure 127 : Spectre constructeur non pondéré A de la machine V117-4.3MW STE pour une vitesse de vent de 7 m/s (Source : GAMBA) 453
Figure 128 : Illustration du balisage diurne des champs éoliens terrestres (Source : JORF) 455
Figure 129 : Prise en compte des sommets d'un champ éolien terrestre pour les besoins du balisage nocturne (Source : JORF) 456
Figure 130 : Types d'acteurs intervenant durant la durée d'existence d'un parc éolien (Source : Observatoire de l'éolien 2021 - France Energie Eolienne, Capgemini invent, 2021) 458
Figure 131 : Dynamique de l'emploi éolien sur la chaîne de valeur entre 2019 et 2023 (Source : Observatoire de l'éolien d'après la FEE et données Capgemini, 2024) 459
Figure 133 : Localisation du Parc éolien de Quincy-le-Vicomte (Source : « Eolien et tourisme ») 460
Figure 134 : Localisation du Parc éolien de Migé-Escamps (Source : « Eolien et tourisme ») 460
Figure 134 : Localisation du point de vue, trépied photographique et vue filaire, perception depuis la RD111 au Sud de Crécy-en-Ponthieu (Source : Sillage) 469
Figure 135 : Localisation du point de vue, trépied photographique et vue filaire , perception depuis les abords de l'ancien domaine du Comte d'Hinnisdal (Source : Sillage) 473
Figure 136 : Localisation du point de vue, trépied photographique et vue filaire , perception depuis le PR à l'Est de Fressin (Source : Sillage) 477
Figure 137 : Localisation du point de vue, trépied photographique et vue filaire , perception depuis le GR121 à l'ouest de Montreuil-sur-Mer (Source : Sillage) 481
Figure 138 : Localisation du point de vue, trépied photographique et vue filaire , perception depuis le haut du Beffroi de Rue (Source : Sillage) 485
Figure 139 : Localisation du point de vue, trépied photographique et vue filaire , perception depuis les abords du SPR d'Auxi-le-Château (Source : Silllage) 489
Figure 140 : Localisation du point de vue, trépied photographique et vue filaire , perception depuis la RD138 (Source : Sillage) 502
Figure 141 : Localisation du point de vue, trépied photographique et vue filaire , perception depuis la RD138 (Source : Sillage) 506

Figure 142 : Localisation du point de vue, trépied photographique et vue filaire , perception vers le nord depuis le centre-bourg de Gouy-Saint-André(Source : Sillage)....511
Figure 143 : Localisation du point de vue, trépied photographique et vue filaire , perception vers le Nord depuis le Nord de Gouy-Saint-André (Source : Sillage)....515
Figure 144 : Localisation du point de vue, trépied photographique et vue filaire , perception depuis la frange de bourg de Campagne-les-Hesdin (Source : Sillage)....519
Figure 145 : Localisation du point de vue, trépied photographique et vue filaire , perception depuis l'habitat isolé de Camp Bizet (Source : Sillage)....523
Figure 146 : Localisation du point de vue, trépied photographique et vue filaire , perception vers le sud depuis la frange Est de Gouy-saint-André (Source : Sillage)....527
Figure 147 : Diagramme d'encerclement du projet – Perception depuis la sortie Sud du bourg de Mouriez (Source : Sillage)..553
Figure 148 : Diagramme d'encerclement du projet – Perception depuis la sortie Est du bourg de Gouy-Saint-André (Source : Sillage)....562
Figure 149 : Illustration d'une aire de contrôle et des transects parcourus autour d'une éolienne (Source : Envol Environnement)....599
Figure 150 : Mesure M5 – Peinture à utiliser pour les PDL (Source : Sillage)....611
Figure 151 : Calcul du montant initial de la garantie financière et formule d'actualisation des coûts (Source : Arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 11 juillet 2023)....646
Figure 152 : Catégories selon leur état de conservation (Source : Envol Environnement)....649
Figure 153 : Annexes des directives « oiseaux » et « Habitat-Faune-Flore » (Source : Envol Environnement)....650
Figure 154 : Arrêtés concernant le statut de protection nationale d'une espèce (Source : Envol Environnement)....650
Figure 155 : Présentation des différentes mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts sur l'environnement (Source : Envol Environnement)....651
Figure 156 : Étape de structuration de l'évaluation environnementale (Source : Envol Environnement)....652
Figure 157 : Coefficient d'abondance - dominance (recouvrement) de Braun-Blanquet.....653
Figure 158 : Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée (Source : Envol Environnement)....654
Figure 159 : Exemple étude de tonalité marqée (Source : GAMBA)....682
Figure 160 : Vitesse de vent selon la référence considérée (Source : GAMBA)....683
Figure 161 : Schéma d'assemblage (Source : Sillage)....684
Figure 162 : Assemblage vis-à-vis de la vue réelle (Source : Sillage)....684
Figure 163 : contenue dela mise en page (Source : Sillage)....686
Figure 164 : Présentation photomontage en double page (Source : Sillage)....686
Figure 165 : schéma représentation du projet vis-à_vis de l'observateur (Source : Sillage)....686
Figure 167 : Méthode courbure photomontage (Source : Sillage)....686

Photos

Photo 1 : Photographies prises sur site (Source : Envol Environnement, 2023)....40
Photo 2 : Quelques haies sont présentes dans l'AEI (Source : Envol Environnement)....41
Photo 3 : Pôle éolien au Nord-est de l'aire d'étude - les VIP apparaissent en situation de covisibilité avec ces parcs construits depuis la RD928 (Source : Sillage)....56
Photo 4 : C. LOMBAL (photo prise hors du site) (Source : Envol Environnement)....115
Photo 5 : C. FAYT (Source : Envol Environnement)....115
Photo 6 : C.FAYT (Source : Envol Environnement)....115
Photo 7 : Profil typique des sondages réalisés sur le site à 1,20 mètre de profondeur (Source : Envol Environnement)....122
Photo 8 : Le Pluvier doré (à gauche) et l'Alouette lulu (à droite) sont deux espèces migratrices d'intérêt communautaire contactées en période postnuptiale (Sources : Envol Environnement - F. KUBALA)....129
*Photo 9 : La **Mouette rieuse** (à gauche) et le **Corbeau freux** (à droite) sont deux espèces d'intérêt communautaire contactées sur l'AER en période postnuptiale. (Source : Envol Environnement - T. MARCHAL et F. KUBALA.)....131*
*Photo 10 : Le **Bruant des roseaux** (à gauche) et le **Faucon crécerelle** (à droite) ont été observés en survol des milieux ouverts du projet en période hivernale. Le Faucon crécerelle aime chasser dans les cultures (Source : F. KUBALA et ENVOL Environnement - photographies hors site)....137*
Photo 11 : Les habitats boisés du secteur et milieux ouverts du site sont attractifs pour le gagnage et l'alimentation de l'avifaune. Les stationnements y demeurent néanmoins limités en période prénuptiale (Source : Envol Environnement – Photographies prises sur site)....141
Photo 12 : Le Pigeon ramier (à gauche) et le Goéland argenté (à droite) représentent les principaux effectifs migratoires du site. (Source Envol Environnement - : F. KUBALA – photographies hors site)....142
*Photo 13 : Le **Faucon émerillon** (à droite) a été observé en chasse et en stationnement sur les points PN2 et PN5. **L'Alouette des champs (à gauche)** fréquente les cultures du site (Sources : Envol ENvironneemnt - F. KUBALA - photographies hors site)....144*
Photo 14 : Une corbeautière est présente dans le boisement au Sud du point N10. Le Corbeau freux (ci-dessus) y est nicheur certain. (Source : Envol Environnement - F. KUBALA - photographies hors site)....153
*Photo 15 : Le **Bruant jaune** (gauche) et la **Linotte mélodieuse** (droite) sont respectivement nicheurs probables et possibles dans les milieux arbustifs à boisés du site (Source : Envol Environnement - F. KUBALA - photographies hors site)....154*
*Photo 16 : **Haie et lisière de boisements** (à droite), **milieux cultivés** (à gauche) (Source : Envol Environnemnt – photos prises sur site)....161*
Photo 17 : Barbatelle d'Europe (à gauche) et Pipistrelle commune (à droite) (Source : Envol Environnement - C. LOUDEN (à gauche) – S. BRACQUART (à droite) – Photographies prises hors site)....167
Photo 18 : Lisière des boisements (à gauche) et cultures (à droite) (Source : Envol Environnement - photographies prises sur site)....167
Photo 19 : La Petit Rhinolophe (à gauche) et le Grand Rhinolophe (à droite) (Source : Envol Environnement - R. BRON (à gauche) et S. BRACQUART (à droite) – Photographies prises hors site)....169
*Photo 20 : **Barbastelle d'Europe** (à gauche) et Noctule de Leisler (à droite) (Source : Envol Environnement - C. LOUDEN – S. BRACQUART - Photographies hors sites)....179*
Photo 21 : La Petit Rhinolophe (à gauche) et le Grand Rhinolophe (à droite) deux espèces fortement patrimoniales, ont été contactés au niveau de la cavité du Flayer (Source : Envol Environnement - R. BRON (à gauche) et S. BRACQUART (à droite) – Photographies prises hors site)....183
Photo 22 : haie et lisières (à gauche) culture (à droite) (Source : Envol Environnement - Photos prises sur site.)....191
Photo 23 : Barbastelle d'Europe (à gauche) et Pipistrelle commune (à droite) (Source : Envol Environnement - C. LOUDEN (à gauche) – S. BRACQUART (à droite) – Photographies hors site)....196
Photo 24 :haie et lisières (à gauche) culture (à droite) (Source : Envol Environnement - Photos prises sur site)....196
Photo 25 : Barbastelle d'Europe (à droite) et Oreillard gris (à gauche) (Source : Envol Environnement - Photographies hors site)....201
Photo 26 : haie et lisières (à gauche) culture (à droite) (Source : Envol Environnement - Photos prises sur site)....206
Photo 27 : Pipistrelle commune (Source : Envol Environnement - S. BRACQUART – Photographie hors site)....211
Photo 28 : lisières des boisments (à gauche) culture (à droite) (Source : Envol Environnement - Photos prises sur site)....211
Photo 29 : Murin de Bechstein (à gauche) et Barbastelle d'Europe (à droite) (Source : S. BRACQUART – Photographies hors site)....217

Photo 30 : Des bâtiments favorables, comme des maisons avec des toitures anciennes ont pu être recensées (zone 4 à gauche et zone 26 à droite) (Source : Envol Environnement - E. MARTIN-BOUYER)....236
Photo 31 : De nombreuses maisons et des corps de ferme en brique avec des anciennes toitures et des tuiles disjointes sont présentes à Neuvillette (zone 31 à gauche et zone 39 à droite). (Source : Envol Environnement - E. MARTIN-BOUYER)....236
Photo 32 : Guano de chiroptères (environ 3 individus) trouvé dans un bâtiment de ce corps de ferme (zone 43) (Source : Envol Environnement - E. MARTIN-BOUYER)....237
Photo 33 : Une dépendance type avec charpente en bois et une dépendance avec un espacement entre le toit et la façade (zone 49 à gauche et zone 56 à droite) (Source : Envol Environnement - C. BOURGOIN....237
Photo 34 : Des bâtiments avec des panneaux solaires sur la toiture ainsi que des bâtiments entouré d'un contexte arboré sont présents dans le hameau de Lambus (zone 59 à gauche et zone 58 à droite) (Source : Envol Environnement - C. BOURGOIN)....237
Photo 35 : Plusieurs bâtiments favorables à l'accueil des chiroptères sont présents dans la commune de Campagne-lès-Hesdin (zone 74 à gauche et zone 68 à droite) (Source : Envol Environnement - C. BOURGOIN)....237
Photo 36 : Maison en brique avec des combles non aménagés ainsi que des trous présents dans le mur favorable à l'accueil de chiroptères (zone 80) (Source : Envol Environnement - E. MARTIN-BOUYER)....238
Photo 37 : Cevreuil européen (à gauche) et écureuil roux (à droite) (Source : Envol Environnement)....244
Photo 38 : La Rainette verte a été retrouvée dans une lisière au bord d'un point d'eau. (Source : Envol Environnement - B. SAVINA / R.DEMARLE - Photographies prises hors site)....248
Photo 39 : Le Crapaud commun a été entendu au même endroit que la Rainette verte. Il utilise ce type de milieu pour se reproduire. (Source : Envol Environnement M. SAILLARD - Photographies prises hors site pour l'espèce et sur site pour l'habitat)....248
Photo 40 : la Piéride de la rave (Pieris rapae) (à gauche) le Paon du jour (Aglais io) (à droite.) (Source : Envol Environnement)....253
Photo 41 : habitats de friche et de haies (Source : Envol Environnement - F. NOEL – F. KUBALA - ENVOL – Photographies prises sur site.)....254
Photo 42 : Illustration de la vallée de l'Authie (Source : Festival Embaroquement)....275
Photo 43 : Perception depuis le panorama sur le haut du versant Sud de l'Authie, à proximité de l'A16 - les VIP sont à peine perceptibles depuis ce point (Source : Sillage)....290
Photo 44 : Perception depuis le croisement du PR et de la RD928 - les VIP sont visibles avec une prégnance négligeable (Source : Sillage)....290
Photo 45 : Depuis la frange du PNR en direction des zones d'implantation, les VIP sont visibles au-dela de la vallée de l'Authie avec une très faible prégnance (Source : Sillage)....293
Photo 46 : Perception des VIP depuis la sortie de la forêt de Crécy-en-Ponthieu - leurs prégnances est très faible (Source : Sillage)....297
Photo 47 : Perception depuis la RD120 - les VIP apparaissent au loin avec un très faible prégnance (Source : Sillage)....297
Photo 48 : Vallée de la Bimoise - les VIP apparaissent avec une très faible prégnance au-dela du versant opposé de la Bimoise (Source : Sillage)....298
Photo 49 : Perception depuis un point haut au Nord de la vallée de la Canche à l'est de Marenla - les VIP sont visibles avec une faible prégnance à l'horizon (Source : Sillage)....298
Photo 50 : Perception des VIP depuis le croisement du PR et de la RD928 - ils s'inscrivent en covisibilité avec les parcs éoliens visibles depuis ce point mais avec une prégnance moindre (Source : Sillage)....299
Photo 51 : Illustration de l'UP depuis la RD104 au Nord de Fruges (Source : Sillage)....299
Photo 52 : Perception depuis les hauteurs au Nord d'Hesdin - les VIP sont visibles, filtrés et tronqués par le relief et la trame végétale (Source : Sillage)....300
Photo 53 : Illustration de l'UP depuis la RD928 - les VIP sont visibles depuis la RD928, avec une très faible prégnance (Source : Sillage)....300
Photo 54 : Ambiance paysagère // illustration de Berck plage (Source : Sillage)....301
Photo 55 : Perception depuis le vélo-route en sortie de bourg de Berck - les VIP sont masqués en raison de la distance d'éloignement (Source : Sillage)....301
Photo 56 : Ambiance paysagère // Illustration de Quend plage (Source : Sillage)....302
Photo 57 : Perception depuis la sortie de bourg de Monchaux - les VIP sont masqués dans leur ensemble par la trame bâtie et végétale (Source : Sillage)....302
Photo 58 : Ambiance paysagère - Illustration du beffroi de Rue (Source : Sillage - https://www.beffrois.com/découvrir/rue/)....304
Photo 59 : Vue en direction du VIP depuis le rempart au Sud-est de Montreuil-sur-Mer - le VIP est visible au loin avec un très faible prégnance (Source : Sillage)....308
Photo 60 : Ambiance paysagère // Illustration de la Cavée St-Martin et rue du Mont Hulin (Source : Sillage)....308
Photo 61 : Vue ouverte en direction des VIP depuis les abords du SPR ; la prégnance des VIP est très faible (Source : Sillage)....310
Photo 62 : Perception des VIP depuis le rebord de plateau au nord de l'église Saint-Gilles (Source Sillage)....317
Photo 63 : Perception depuis le rebord de plateau à l'ouest d'Écuires (Source : Sillage)....317
Photo 64 : Illustration de l'ancien domaine du comte d'Hinnisdal (Source : Sillage)....318
Photo 65 : Perception des VIP depuis l'Ouest de l'ancien domaine du comte d'Hinnisdal....318
Photo 66 : Perception du VIP depuis la RD111 au Sud-ouest de Crécy-en-Ponthieu (Source : Sillage)....319
Photo 67 : Perception du château depuis la route longeant le rebord de plateau à l'est de la Planquette (Source : Sillage)....319
Photo 68 : Perception de l'église Saint-Martin depuis la route longeant le rebord de plateau à l'est de la Planquette (Source : Sillage)....320
Photo 69 : Perception de la vallée de l'Authie depuis son versant Sud-ouest le long de la RD212 (Source : Sillage)....324
Photo 70 : Perception des VIP depuis le rebord de plateau au Nord de la Canche, au Nord du village de Conte (Source : Sillage)....324
Photo 71 : Perception des VIP depuis la RD175 au Sud de Argoules ; les VIP sont à peine visibles, filtrés par la trame végétale du village (Source : Sillage)....328
Photo 72 : Depuis la RD12 au Sud des ZIP, la vue est largement ouverte et les VIP apparaissent au loin, légèrement filtrés par un boisement lointain (Source : Sillage)....328
Photo 73 : Depuis la RD 136 à proximité de Tortefontaine, les VIP apparaissent tronqués par le relief vallonné de la vallée (Source : Sillage)....328
Photo 74 : Depuis la RD939, les ZIP s'inscrivent dans l'axe de la route ; les deux VIP sont visibles en covisibilité avec un pôle éolien (Source : Sillage)....329
Photo 75 : Perception depuis les abords de la voie ferrée en frange Sud de Maresquel-Ecquemicourt ; les VIP sont visibles avec une prégnance importante, tronqués par le relief vallonné (Source : Sillage)....329
Photo 76 : Perception des VIP depuis le GR 121 au Nord-ouest de l'aire d'étude ; les VIP sont visibles au loin, tronqués par le relief lointain et la culture haute au premier plan (Source : Sillage)....329
Photo 77 : Perception des VIP au-dessus de la silhouette de bourg de Beaurainville ; la prégnance des VIP est faible (Source : Sillage)....335
Photo 78 : Perception depuis la frange Sud-ouest de Maresquel-Ecquemicourt (Source : Sillage)....335
Photo 79 : Depuis la frange Sud-ouest de Contes les VIP sont à peine perceptibles, ils sont tronqués et filtrés par le relief et la trame végétale (Source : Sillage)....335

Photo 80 : Perception depuis les hauteurs au-dessus du village de Contes; les VIP sont visibles en covisibilité directe avec la silhouette de bourg avec une prégnance importante (Source : Sillage) 336
Photo 81 : Depuis la frange Nord de la Loge les deux VIP sont perceptibles au-dessus de la trame végétale lointaine (Source : Sillage) 336
Photo 82 : Perception des VIP depuis le centre-bourg d'Aubin-Saint-Vaast ; les VIP apparaissent au loin, dans l'axe de la route (Source : Sillage) 336
Photo 83 : Perception du VIP depuis la sortie de bourg de Régnauville ; la sensibilité est qualifiée de très faible au regard de la prégnance des VIP (Source : Sillage) 337
Photo 84 : Perception depuis la frange Nord de Ligescourt; les VIP sont visibles au loin avec une prégnance faible (Source : Sillage) 337
Photo 85 : Depuis ce point les VIP sont masqués dans leur ensemble par le relief; il n'y a pas de situation de covisibilité avec la silhouette du bourg de Douriez (Source : Sillage) 337
Photo 86 : Depuis la route arrivant de Ligescourt sur le rebord de plateau, la vue est ouverte; les VIP sont visibles au loin, au-dessus de la silhouette de Ponches-Estruval, avec une prégnance faible (Source : Sillage) 338
Photo 87 : Depuis la frange Nord de Petit Chemin, les VIP apparaissent dans l'axe de la route avec une faible prégnance (Source : Sillage) 338
Photo 88 : Perception des VIP depuis la frange Nord de Dominois; les VIP sont tronqués par le relief de la vallée et filtrés par la trame végétale (Source : Sillage) 338
Photo 89 : Ambiance paysagère // Parcs éoliens de St-Thomas et St-Stanislas (Source : Sillage) 341
Photo 90 : Ambiance paysagère // Illustration du Beffroi d'Hesdin (Source : Sillage) 343
Photo 91 : Perception depuis le sentier de randonnée à proximité du site classé du Gros chêne (Source : Sillage) 347
Photo 92 : Perception du VIP depuis le sentier de randonnée au Nord-est de Beaurainville (Source : Sillage) 347
Photo 93 : Perception de l'église de la nativité Notre-Dame depuis la route menant au bourg de Douriez (Source : Sillage) 350
Photo 94 : Perception depuis une ruelle surélevée au Nord de Dompierre-sur-Authie (Source : Sillage) 350
Photo 95 : Perception depuis la route longeant le coteau et menant à Tortefontaine (Source : Sillage) 351
Photo 96 : Perception du VIP depuis le Nord d'Huby-St-Leu (Source : Sillage) 351
Photo 97 : Perception depuis la RD137E1 à l'ouest de St-Remy-aux-Bois; la zone nord est visible dans l'axe de la route et du vallon avec une prégnance modérée alors que la partie sud est visible avec une prégnance importante sur le haut du versant (Source : Sillage) 354
Photo 98 : Perception des VIP situé au sud en situation de covisibilité avec les parcs éoliens existants depuis le plateau agricole; leur prégnance est importante (Source : Sillage) 354
Photo 99 : Depuis la RD138 les deux VIP sont visibles, filtrés par la trame végétale ; l'emprise horizontale des VIP est importante (Source : Sillage) 358
Photo 100 : Perception depuis le sentier de randonnée à l'ouest de la ZIP sud; les VIP sont très prégnant et la sensibilité est qualifiée de très forte (Source : Sillage) 358
Photo 101 : Depuis le centre-bourg de Campagne-lès-Hesdin, le VIP nord est visible dans l'axe de la route; sa prégnance est modérée (Source : Sillage) 358
Photo 102 : Perception du VIP nord depuis la RD138E1; la prégnance horizontale des VIP est importante depuis ce point (Source : Sillage) 360
Photo 103 : Perception du VIP nord depuis le sentier de petite randonnée à l'est de la boucle; les VIP sont visibles avec une hauteur apparente importante et une large emprise horizontale (Source : Sillage) 360
Photo 104 : Depuis la RD137E1 les deux VIP sont perceptibles avec une prégnance modérée (Source : Sillage) 360
Photo 105 : Depuis l'entrée de bourg de Campagne-lès-Hesdin les VIP sont masqués dans leur ensemble par la trame bâtie et végétale du village (Source : Sillage) 363
Photo 106 : Depuis le centre-bourg de Campagne-lès-Hesdin, le VIP nord est visible dans l'axe de la route; sa prégnance est modérée (Source : Sillage) 363
Photo 107 : Depuis la sortie de bourg de Campagne-lès-Hesdin les deux VIP sont visibles avec une prégnance modérée à forte et s'étalent sur l'horizon; la sensibilité est qualifiée de forte (Source : Sillage) 363
Photo 108 : Depuis l'entrée de bourg de Saint-Rémy-aux-Bois, les VIP sont masqués dans leur ensemble et la sensibilité est qualifiée de nulle (Source : Sillage) 364
Photo 109 : Depuis la sortie de bourg de St-Rémy-aux-Bois les deux VIP sont visibles avec une prégnance modérée; l'emprise horizontale est importante (Source : Sillage) 364
Photo 110 : Depuis la RD137E1 la silhouette de bourg de St-Rémy-aux-Bois apparaît dans l'axe de la route et les deux VIP sont visibles avec une prégnance modérée (Source : Sillage) 364
Photo 111 : Depuis le nord du village, le VIP sud est visible avec une faible prégnance dans l'axe de la route (Source : Sillage) 365
Photo 112 : Depuis l'entrée de bourg à l'est du village le VIP nord est visible au-dessus du talus avec une prégnance modérée (Source : Sillage) 365
Photo 113 : Perception en direction du VIP sud depuis le centre-bourg; le VIP est masqué dans son ensemble par la trame bâtie (Source : Sillage) 365
Photo 114 : Perception depuis la sortie de bourg de Gouy-Saint-André; le VIP nord est visible avec une forte prégnance filtré par la trame végétale (Source : Sillage) 365
Photo 115 : La vue est ouverte et dégagée en direction des ZIP ; les VIP sont visibles avec une prégnance importante (Source : Sillage) 366
Photo 116 : Depuis les abords du hameau de Saint-Josse-au-Bois, la vue est ouverte et dégagée en direction des VIP, la sensibilité est qualifiée de forte (Source : Sillage) 366
Photo 117 : Depuis les abords du Petit St-André le VIP nord est visible dans son ensemble, en covisibilité avec des parcs existants; le VIP sud est visible dans l'axe de la route à droite du panorama (hors champ) (Source : Sillage) 366
Photo 118 : Perception du pôle éolien depuis l'habitat isolé du Petit St-André (Source : Sillage) 370
Photo 119 : Pôle éolien regroupant les parcs du Mouriez, des Vallée Ouest, d'Hesdin 1bis, de l'extension Rossignol et du Bois de Morval (Source : Sillage) 370
Photo 120 : Perception du VIP nord depuis les abords de l'abbaye de Saint-André-au-Bois (Source : Sillage) 373
Photo 121 : Illustration visuelle de l'effet de « sillage » à proximité de Chartres (Source : F. JACQUEL) 388
Photo 122 : Exemple d'assemblage d'un mât d'éolienne (Source : BEJC) 402
Photo 123 : Exemple de montage d'un rotor d'éolienne (Source : BEJC) 402
Photo 124 : Exemple d'anémomètre et girouette sur nacelle (Source : The Wind Power) 403
Photo 125 : Exemple de transport de pale par convoi exceptionnel (Source : NICOLAS Industries) 406
Photo 126 : Type de remblai utilisé pour le renforcement des chemins d'accès (Source : BEJC) 406
Photo 127 : Exemple de chemin d'accès après renforcement (Source : BEJC) 406
Photo 128 : Exemple de chemin d'accès avant renforcement (Source : BEJC) 406
Photo 129 : Exemple PDL avec bardage bois (Source : Sillage) 411
Photo 130 : Sondeuse de type wagon drill hydraulique (Source : FONDASOL) 412
Photo 131 : Exemple de maillage d'acier d'armature pour fondation d'éoliennes de type massif poids (Source : BEJC) 412
Photo 132 : Exemple de coulage du béton de fondation d'éolienne (Source : BEJC) 412
Photo 133 : Exemple de fondation avant enfouissement de la semelle (Source : BEJC) 413
Photo 134 : Pose de câbles électriques et réalisation de tranchée à la pelle mécanique (Source : BEJC) 415
Photo 135 : Pose mécanisée de câbles électriques (Source : BEJC) 415

Photo 136 : Rebouchage de tranchée après passage des câbles électriques (Source : BEJC)....415
Photo 137 : Annulation de la portance des pales d'éolienne par « mise en drapeau » (Source : Larousse.fr)....443
Photo 138 : Feu MI type A (à gauche) et B (à droite) (Source : OBELUX)....454
Photo 139 : Parc éolien de Migé-Escamps (Source : Yves Clert de mlassociation A Tire d'Aile d'après « Eolien et tourisme »)....460
Photo 140 : Parc éolien de Quincy-le-Vicomte (Source : Wpd onshore France d'après « Eolien et tourisme »)....460
Photo 141 : Simulation photo-réaliste, perception depuis la RD111 au Sud de Crécy-en-Ponthieu (Source : Silllage)....471
Photo 142 : Simulation photo-réaliste , perception depuis la RD111 au Sud de Crécy-en-Ponthieu (Source : Silllage)....472
Photo 143 : Simulation photo-réaliste , perception depuis les abords de l'ancien domaine du Comte d'Hinnisdal (Source : Sillage)....475
Photo 144 : Simulation photo-réaliste , perception depuis les abords de l'ancien domaine du Comte d'Hinnisdal (Source : Sillage)....476
Photo 145 : Simulation photo-réaliste , perception depuis le PR à l'Est de Fressin (Source : Sillage)....479
Photo 146 : Simulation photo-réaliste , perception depuis le PR à l'Est de Fressin (Source : Sillage)....480
Photo 147 : Simulation photo-réaliste , perception depuis le GR121 à l'ouest de Montreuil-sur-Mer (Source : Sillage)....483
Photo 148 : Simulation photo-réaliste , perception depuis le GR121 à l'ouest de Montreuil-sur-Mer (Source : Sillage)....484
Photo 149 : Simulation photo-réaliste , perception depuis le haut du Beffroi de Rue (Source : Sillage)....487
Photo 150 : Simulation photo-réaliste , perception depuis le haut du Beffroi de Rue (Source : Sillage)....488
Photo 151 : Simulation photo-réaliste , perception depuis les abords du SPR d'Auxi-le-Château (Source : Silllage)....491
Photo 152 : Simulation photo-réaliste , perception depuis les abords du SPR d'Auxi-le-Château (Source : Silllage)....492
Photo 153 : Simulation photo-réaliste , perception depuis la sortie de bourg de Saulchoy (Source : Sillage)....496
Photo 154 : Simulation photo-réaliste , perception depuis la sortie de bourg de Saulchoy (Source : Sillage)....497
Photo 155 : Simulation photo-réaliste , perception depuis la RD138 (Source : Sillage)....504
Photo 156 : Simulation photo-réaliste , perception depuis la RD138 (Source : Sillage)....505
Photo 157 : Simulation photo-réaliste , perception depuis la RD138 (Source : Sillage)....508
Photo 158 : Simulation photo-réaliste , perception depuis la RD138 (Source : Sillage)....509
Photo 159 : Simulation photo-réaliste , perception vers le nord depuis le centre-bourg de Gouy-Saint-André(Source : Sillage).513
Photo 160 : Simulation photo-réaliste , perception vers le nord depuis le centre-bourg de Gouy-Saint-André(Source : Sillage).514
Photo 161 : Simulation photo-réaliste , perception vers le Nord depuis le Nord de Gouy-Saint-André(Source : Sillage)....517
Photo 162 : Simulation photo-réaliste , perception vers le Nord depuis le Nord de Gouy-Saint-André(Source : Sillage)....518
Photo 163 : Simulation photo-réaliste , perception depuis la frange de bourg de Campagne-les-Hesdin (Source : Sillage)....521
Photo 164 : Simulation photo-réaliste , perception depuis la frange de bourg de Campagne-les-Hesdin (Source : Sillage)....522
Photo 165 : Simulation photo-réaliste , perception depuis l'habitat isolé de Camp Bizet (Source : Sillage)....525
Photo 166 : Simulation photo-réaliste , perception depuis l'habitat isolé de Camp Bizet (Source : Sillage)....526
Photo 167 : Simulation photo-réaliste , perception vers le sud depuis la frange Est de Gouy-saint-André (Source : Sillage)....529
Photo 168: Simulation photo-réaliste , perception vers le sud depuis la frange Est de Gouy-saint-André (Source : Sillage)....530
Photo 169 : Photomontage filaire – Perception depuis la sortie Est du Bourg de Buire-le-Sec (Source : Sillage)....545
Photo 170 : Photomontage réaliste – Perception depuis la sortie Est du Bourg de Buire-le-Sec (Source : Sillage)....545
Photo 171 : Photomontage filaire – Perception depuis la frange Ouest du hameau de Lambus (Source : Sillage)....548
Photo 172 : Photomontage réaliste – Perception depuis la frange Ouest du hameau de Lambus (Source : Sillage)....548
Photo 173 : Photomontage filaire – Perception depuis la sortie Nord du bourg de Mouriez (Source : Sillage)....551
Photo 174 : Photomontage réaliste– Perception depuis la sortie Nord du bourg de Mouriez (Source : Sillage)....551
Photo 175 : Photomontage filaire – Perception depuis la sortie Sud du bourg de Mouriez (Source : Sillage)....554
Photo 176 : Photomontage réaliste– Perception depuis la sortie Sud du bourg de Mouriez (Source : Sillage)....554
Photo 177 : Photomontage filaire – Perception depuis l'entrée Ouest du bourg de Gouy-Saint-André (Source : Sillage)....557
Photo 178 : Photomontage réaliste – Perception depuis l'entrée Ouest du bourg de Gouy-Saint-André (Source : Sillage)....557
Photo 179 : Photomontage filaire – Perception depuis la sortie Nord du bourg de Gouy-Saint-André (Source : Sillage)....560
Photo 180 : Photomontage réaliste – Perception depuis la sortie Nord du bourg de Gouy-Saint-André (Source : Sillage)....560
Photo 181 : Photomontage filaire – Perception depuis la sortie Est du bourg de Gouy-Saint-André (Source : Sillage)....563
Photo 182 : Photomontage réaliste – Perception depuis la sortie Est du bourg de Gouy-Saint-André (Source : Sillage)....563
Photo 183 : Photomontage filaire – Perception depuis la sortie Sud du bourg de Campagne-lès-Hesdin (Source : Sillage)....566
Photo 184 : Photomontage réaliste – Perception depuis la sortie Sud du bourg de Campagne-lès-Hesdin (Source : Sillage)....566
Photo 185 : Photomontage filaire – Perception depuis les abords de l'ancienne abbaye de Saint-André-au-Bois (Source : Sillage)....569
Photo 186 : Photomontage réaliste – Perception depuis les abords de l'ancienne abbaye de Saint-André-au-Bois (Source : Sillage)....569
Photo 187 : Photomontage filaire – Perception depuis la frange Est du hameau de Saint-Josse-au-Bois (Source : Sillage)....572
Photo 188 : Photomontage réaliste – Perception depuis la frange Est du hameau de Saint-Josse-au-Bois (Source : Sillage)....572
Photo 189 : Photomontage filaire – Perception depuis la frange Nord du hameau de Saint-Josse-au-Bois (Source : Sillage)....575
Photo 190 : Photomontage réaliste – Perception depuis la frange Nord du hameau de Saint-Josse-au-Bois (Source : Sillage)..575
Photo 191 : Photomontage filaire – Perception depuis l'entrée Sud du bourg de Saulchoy (Source : Sillage)....578
Photo 192 : Photomontage filaire – Perception depuis l'entrée Sud du bourg de Saulchoy (Source : Sillage)....578
Photo 193 : Exemple de récupération des laitances de béton (Source : BEJC)....586
Photo 194 : Exemple d'envol de poussières lors du passage des convois (Source : BEJC)....587
Photo 195 : Mesure M4 – Espèces selectionnées pour la bourse aux arbres (Source : Sillage)....610
Photo 196 : Exemple de PDL avec bardage bois (Source : Sillage)....611
Photo 197 : Exemple de PDL avec peinture verte (Source : Sillage)....611
Photo 198 : Installation du dispositif d'écoute en continu (Audiomoth) (photographies prises sur site, AM1 à AM4 de gauche à droite) (Source : Envol Environnement)....668
Photo 199 : Enregistreur en continu disposé sur un mât de mesure. (Source : Envol Environnement)....668
Photo 200 : Cavité du Flayer et disposition de l'enregistreur en continu SM4Bat associé (photographies prises sur site) (Source : Envol Environnement)....669
Photo 201 : NIKON D600 (Source : Sillage)....684

CHAPITRE I.
CADRAGE PREALABLE

I.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

I.1.1. REGLEMENTATION GENERALE

La réalisation d'aménagements ou d'ouvrages publics ou privés qui, par leurs dimensions ou leurs effets, peuvent porter atteinte au milieu naturel, est soumise à étude d'impact selon l'article 2 de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature et codifiée dans le Code de l'environnement sous les articles L.122-1 à 122-3 (modifié par la loi n°2023-175 du 10 mars 2023) du Titre II du Livre Ier.

Dans le même temps, la loi n°76-663 du 19 juillet 1976, prévoyant le régime applicable aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), est venue préciser le contenu spécifique de l'étude d'impact exigée pour ces installations. **Suite aux multiples évolutions du régime des installations classées pour la protection de l'environnement, le contenu de l'étude d'impact est désormais codifié aux articles R.122-4 et R.122-5 du Code de l'environnement.**

Au niveau européen, une directive de la Communauté Économique Européenne concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement (85/CEE/337) est adoptée par le Conseil de la CEE le 27 juin 1985. Celle-ci sera modifiée trois fois avant d'être complètement refondue par la directive 2011/92/UE du 13 décembre 2011 (modifiée par la directive 2014/52/UE du parlement européen et du conseil du 16 avril 2014 afin de garantir l'amélioration de la protection de l'environnement).

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

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

- Loi du 31/12/1913 sur les Monuments historiques reprise par le Code du patrimoine, notamment aux articles L. 621-1 et suivants,
- Loi du 02/05/1930 qui a pour objet de réorganiser la protection des monuments naturels et des sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque reprise par le Code de l'environnement, notamment aux articles L. 341-1 et suivants,
- Loi sur la Protection de la Nature du 10/07/1976, reprise dans le Code de l'environnement,
- Loi sur l'Eau n°92-3 du 03/01/1992 reprise dans le Code de l'environnement, notamment aux articles L. 210-1 et suivants,
- Arrêté du 05/05/1995 et circulaire du 27/02/1996 relatifs au bruit et décret n°2006-1099 du 31/08/2006 relatif à la lutte contre les bruits du voisinage et modifiant le Code de la santé publique,
- Loi sur l'Air n°96-1236 du 30/12/1996 reprise dans le code de l'environnement, notamment aux articles L. 220-1 et suivants,
- Loi n°2003-8 du 03 janvier 2003 relative aux marchés du gaz et de l'électricité et au service public de l'énergie, reprise par le Code de l'énergie,
- Loi n°2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique,
- Loi n°2010-788 du 12/07/2010 portant engagement national pour l'environnement dite « Grenelle 2 » et fixant les nouvelles conditions pour le développement d'unités de production d'origine éolienne,
- Décret n°2011-2019 du 29/12/2011 portant réforme des études d'impact (conformément à ce dernier, **le projet présenté ici est soumis à étude d'impact sur l'environnement**),
- La loi n° 2014-1170 du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt avait inscrit dans le code rural le principe de la compensation agricole en prévoyant une date d'entrée en vigueur qui ne devait pas excéder le 1er janvier 2016. Le décret a été mise en œuvre le 2 septembre 2016 au Journal officiel. Les projets d'aménagements publics et privés qui sont susceptibles d'avoir des conséquences importantes sur l'économie agricole doivent faire l'objet d'une étude préalable comprenant les mesures envisagées pour éviter et réduire leurs effets négatifs notables, ainsi que des mesures de compensation collective visant à "consolider l'économie agricole du territoire". Dans le département du Pas-de-Calais, aucun arrêté préfectoral, n'abaisse le seuil de la surface agricole prélevée à partir duquel les projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics ou privés sont soumis à l'obligation d'une étude préalable. Par défaut ce seuil est fixé à 5 ha.
- La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte a été promulguée le 17 août 2015 et publiée au Journal Officiel le 18 août 2015 (Voir chapitre I.1.5 à la page 28),
- L'ordonnance n°2016-1058 du 03 août 2016 et son décret d'application n°2016-1110 du 11 août 2016, relatifs à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes,
- L'ordonnance n°2017-80 et ses décrets d'application n°2017-81 et 2017-82 du 26 janvier 2017 relatifs à l'**Autorisation Environnementale des** projets soumis la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement,
- L'arrêté du 29 mars 2022 modifiant l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne,
- **Décret n° 2019-1352 du 12 décembre 2019 portant diverses dispositions de simplification de la procédure d'autorisation environnementale**,
- **L'arrêté du 22 juin 20201 fusionnant les arrêtés 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 et relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent,
- **La loi d'Accélération et de Simplification de l'Action Publique (dite loi « ASAP »)** promulguée le 07 décembre 2020,
- **La loi n°2021-1104 dite « Loi Climat et Résilience »**, portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, promulguée le 22 août 2021,

[1] Arrêté du 22 juin 2020 « portant modification des prescriptions relatives 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 » publié au Journal Officiel de la République Française le 30 juin 2020.

- **L'arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011** relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement,
- **La loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables.**
- **L'arrêté du 11 juillet 2023 modifiant l'arrêté du 26 août 2011** relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.
- **La loi n°2023 - 973 du 23 octobre 2023 relative à l'industrie verte et le Décret d'application n°2024 – 742 du 6 juillet 2024 portant diverses dispositions d'application de la loi industrie verte et de simplification en matière d'environnement.**

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

I.1.2. Reglementation relative aux Installations Classees pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

I.1.2.1. Application de la procédure ICPE

Outre ces différentes réglementations générales, et conformément à l'article L.515-44 modifié par la loi n°2023-175 du 10 mars 2023 (*et aux suivants*) et R.511-9 (*et suivants*) du Code de l'environnement, *les installations éoliennes terrestres de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent* sont soumises à la réglementation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. La loi de 2010 portant Engagement National pour l'Environnement a été un tournant majeur concernant la législation applicable aux éoliennes puisque ces dernières ont été à cet égard incluses au régime des ICPE. C'est pourquoi plusieurs textes en découlent et s'appliquent donc à l'exploitation d'installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (éoliennes) :

- Parmi eux, le **décret n°2019-1096 du 28 octobre 2019** modifiant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement vient définir les modalités d'inscription des éoliennes terrestres au régime des ICPE. Ainsi en fonction de leurs caractéristiques techniques les installations d'éoliennes relèvent soit du régime de l'autorisation, soit du régime de la déclaration :
  - Modalités d'inscription au régime de l'autorisation : installations d'éoliennes regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs dont le mât et la nacelle au-dessus du sol sont à une hauteur supérieure ou égale à 50 m, ainsi que celles comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 m, et d'une puissance supérieure ou égale à 20 MW ;
  - Modalités d'inscription au régime de la déclaration : installations d'éoliennes regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est comprise entre 12 et 50 m et d'une puissance inférieure à 20 MW.

En vertu de ces éléments, et puisqu'il sera composé d'un ou plusieurs aérogénérateurs dont le mât dépasse 50 m, le présent projet s'inscrit dans le régime de l'autorisation.

- Afin de compléter le régime applicable, **l'arrêté du 26 août 2011** modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 puis par celui du 10 décembre 2021 portant modification des prescriptions relatives 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, a introduit des principes généraux concernant entre autre l'implantation des aérogénérateurs.
- La loi portant Engagement National pour l'Environnement prévoit que la mise en service des éoliennes soumises à autorisation est subordonnée à la constitution, par l'exploitant, de garanties financières. Le démantèlement et la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à son exploitation, sont également de sa responsabilité (ou de celle de la société mère en cas de défaillance). Le décret n°2011-985 du 23 août 2011 pris pour l'application de l'article L.553-3 du Code de l'environnement et l'arrêté du 26 août 2011 modifié (articles 29 à 32 et son annexe I), **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 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 puis par celui du 10 décembre 2021), définissent le régime des garanties financières nécessaires** à la mise en service d'une installation d'éoliennes et des **modalités de remise en état d'un site** après son exploitation.
- Depuis **l'ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017** relative à l'autorisation environnementale ces dispositions sont codifiées aux articles L.515-46 modifié par la loi n°2023-175 du 10 mars 2023 et R.515-101 (et suivants) du Code de l'environnement.
- Suite aux évolutions induites par la loi Grenelle II, le gouvernement a publié en date du 29 août 2011 une circulaire relative aux conséquences et orientations du classement des éoliennes dans le régime des installations classées apportant ainsi des éclairages sur les sujets techniques du régime applicable.

I.1.2.2. L'Autorisation Environnementale

Depuis mars 2014, des expérimentations ont été menées afin de simplifier et de regrouper les procédures d'autorisation des projets éoliens au titre du Code de l'Environnement et d'autres codes. Cette expérimentation a dans un premier temps été mise en place en Bretagne, Basse-Normandie, Champagne-Ardenne, Franche-Comté, Midi-Pyrénées, Nord-Pas-de-Calais et Picardie, puis a par la suite été généralisée à l'ensemble des régions françaises par la loi n°2015-992 du 17 août 2015, relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

L'ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 a inscrit de manière définitive dans le Code de l'Environnement un dispositif d'Autorisation Environnementale (articles L.181-1 et suivants), en améliorant et en pérennisant les expérimentations. Les décrets n°2017-81 et 2017-82 ont par ailleurs été pris en application de cette ordonnance.

L'Autorisation Environnementale consiste en **la fusion en une seule et même procédure de plusieurs décisions potentiellement nécessaires auparavant pour la réalisation des projets éoliens** :

- **L'autorisation ICPE**,
- **Le Permis de Construire** (les avis conformes demeurant sollicités désormais dans le cadre de l'Autorisation environnementale),
- **L'absence d'opposition au titre du régime d'évaluation des incidences Natura 2000**,
- **L'autorisation au titre des obstacles à la navigation aérienne**,
- **L'autorisation spéciale au titre des réserves naturelles** (le cas échéant),
- **L'autorisation spéciale au titre des sites classés ou en instance de classement** (le cas échéant),
- **La dérogation à la destruction d'espèces protégées** (le cas échéant),
- **L'autorisation de défrichement** (le cas échéant),
- **L'autorisation au titre du Code de l'énergie**, pour les installations de plus de 50 MW.

I.1.2.2.1. REFORME DE LA PROCEDURE DE L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Afin de renforcer l'attractivité du territoire français pour le développement des industries vertes et de poser un cadre favorable à une réindustrialisation respectueuse de l'environnement, **la loi « Industrie verte » du 23 octobre 2023 et son décret d'application du 6 juillet 2024 ont modifié la procédure d'Autorisation Environnementale. La nouvelle procédure concerne toutes les demandes d'Autorisation Environnementale déposées à compter du 22 octobre 2024.** Les dossiers déposés avant cette date ne sont donc pas concernés par ces nouvelles dispositions.

L'objectif de la réforme est la simplification et l'accélération des délais d'instruction des demandes, tout en parallélisant les phases examen et de consultation.

Dorénavant, l'instruction de la demande d'Autorisation Environnementale se déroule en deux phases (voir détails sur la Figure 1) :

- **Des phases d'examen et de consultation parallélisées**[2] (incluant la possibilité de compléments, 4 consultations réalisées dont celle de la participation du public),
- **Une phase de décision** (incluant, de manière facultative, la présentation du projet en CODERST et CDNPS).

La loi n°2023-175 du 10 mars 2023 modifie l'article L181-9 du Code de l'environnement en précisant que « *dans la stricte limite des zones d'accélération pour l'implantation d'installations terrestres de production d'énergies renouvelables prévues à l'article L.141-5-3 du Code de l'énergie,* ***la durée maximale de la phase d'examen est de trois mois à compter de la date d'accusé de réception du dossier****. Elle peut être portée à quatre mois sur décision motivée de l'autorité compétente* ».

[2] Toutefois, l'autorité administrative compétente peut rejeter la demande en cours de la phase d'examen et de consultation lorsque celle-ci fait apparaître que l'autorisation ne peut être accordée en l'état du dossier ou du projet.

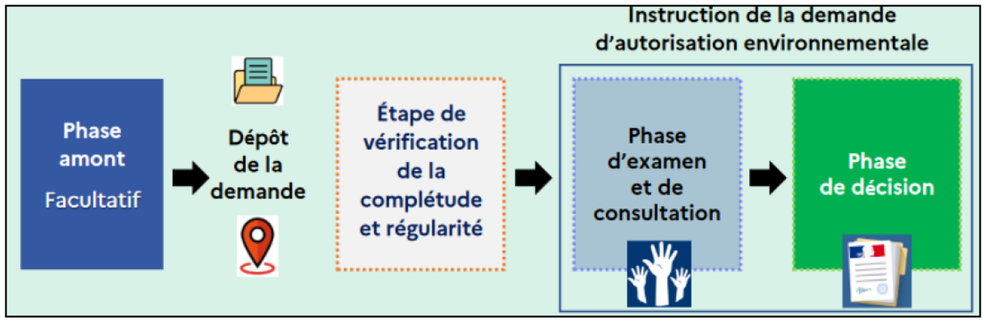


Figure 1 : Principales étapes liées à l'instruction de la demande d'autorisation environnementale (Source : Ministère de la transition écologique, de l'énergie, du climat et de la prévention des risques, 2024)

I.1.2.2.2. LES PRINCIPALES ETAPES DE L'INSTRUCTION

a. La phase amont

Cette phase, non obligatoire, est fortement conseillée pour préparer la constitution du dossier avec les services de l'Etat afin de connaitre leurs attentes sur le projet. Ainsi, l'objectif est d'accompagner le pétitionnaire sur les principaux enjeux environnementaux du projet en vue d'un dépôt d'un dossier de meilleure qualité.

Le porteur de projet peut demander aux services de l'État un cadrage préalable pour les projets soumis à évaluation environnementale. Cette étape facultative, si elle est bien menée et en coordination entre l'administration et le porteur de projet, permet ainsi de maîtriser les délais d'instruction en évitant des éventuelles demandes de compléments chronophages.

b. L'étape de vérification de la complétude et régularité

Cette étape de vérification est sans délai, elle se doit d'aller au plus vite. Afin que le dossier puisse être considéré comme **complet et régulier**, le porteur de projet peut être invité à apporter des compléments. Cette dernière ne préjuge pas de la complétude et de la régularité du dossier et ne vaut pas démarrage de la phase d'examen et de consultation, qui ne débute que lorsque le dossier est considéré complet et régulier.

c. La phase d'examen et de consultation

Durant cette phase, ce sont deux actions parallélisées en une phase unique (voir détails sur la Figure 2) :

- Examen approfondi de la demande,
- 4 types de consultations menées : Administrative des services de l'Etat, les entités dont l'avis est requis réglementairement, les collectivités territoriales et le public.

Durant cette phase, des demandes d'informations complémentaires nécessaires à garantir la protection des personnes et de l'environnement peuvent être demandées au pétitionnaire. **Cette demande n'interrompt pas les délais de la procédure,** ainsi il est recommandé de fournir ces informations le plus rapidement possible.

Au stade de cette phase, **le dossier peut être rejeté** :

- lorsque les avis dits « conformes », c'est-à-dire les avis que l'autorité administrative compétente est tenue de suivre, sont défavorables (par exemple : l'avis du ministre des armées, etc.) ;
- si le projet ne permet de garantir la protection des personnes et de l'environnement ;
- ou si le projet n'est pas compatible avec les règles d'urbanisme en vigueur et qu'aucune mise en compatibilité n'est engagée.

Ce rejet est alors signifié au porteur de projet sous la forme d'un arrêté préfectoral.

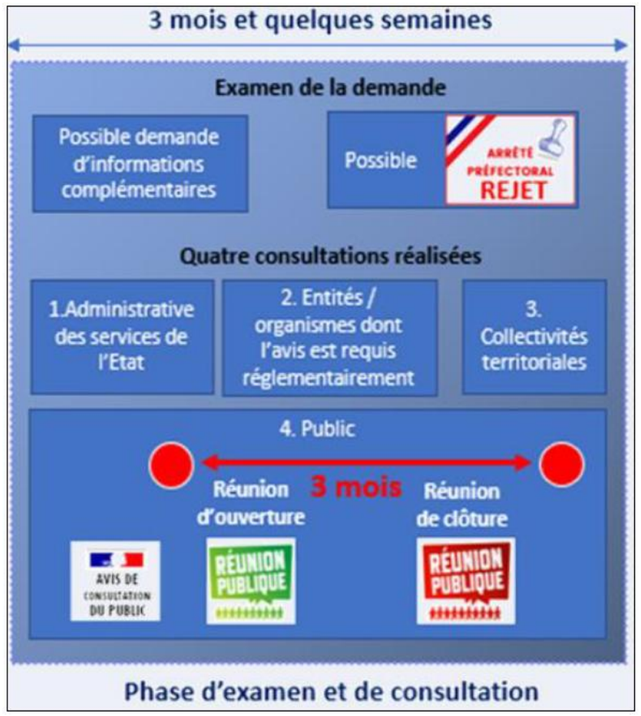


Figure 2 : Déroulement de la phase d'examen et de consultation (Source : Ministère de la transition écologique, de l'énergie, du climat et de la prévention des risques, 2024)

La consultation du public, d'une durée de 3 mois, est conduite par un commissaire enquêteur ou une commission d'enquête désigné par le président du tribunal administratif. Elle se déroulera selon **deux rendez-vous obligatoires** (Figure 2) : la première (réunion d'ouverture) dans les quinze premiers jours à compter du début de la consultation, la seconde (réunion de clôture) dans les quinze derniers jours.

L'ensemble des avis reçus (avis des instances, observations du public, réponse du pétitionnaire aux avis, etc.) seront rendus publics et systématiquement **publiés sur le site internet dédié à la consultation.**

A la fin de la phase et sous un délai de 3 semaines, le commissaire enquêteur effectuera un rendu sous la forme d'un rapport avec des conclusions motivées sans émettre un avis formel rendu.

d. La phase de décision

Au cours de cette phase, le service « coordonnateur » s'assure que l'ensemble des enjeux environnementaux ont été correctement pris en compte et propose à l'autorité administrative une décision :

- soit favorable, éventuellement assortie de prescriptions ;
- soit défavorable, qui prend la forme d'une décision de refus, justifiée par des insuffisances en matière de protection des personnes ou de l'environnement.



Figure 3 : Déroulement de la phase de décision
(Source : Ministère de la transition écologique, de l'énergie, du climat et de la prévention des risques, 2024)

Pendant cette période, **durant en principe deux mois** (Figure 3) à compter de l'envoi par le préfet au pétitionnaire du rapport et des conclusions motivées du commissaire enquêteur ou de la synthèse des observations et propositions du public et des réponses du pétitionnaire, le préfet peut décider de consulter des instances départementales spécialisées, telles que le CODERST ou la CDNPS. Dans ce cas, la durée de la phase de décision est prolongée d'un mois.

I.1.2.2.3. CONTENU DU DOSSIER

Le contenu de ce dossier unique, précisé aux articles R. 181-13 et suivants du Code de l'environnement s'inspire largement de la demande d'autorisation ICPE et devra comporter comme pièces essentielles :

- Une check-list,
- Un volet commun décrivant la nature du projet,
- **Une étude d'impact sur l'environnement** (proposant une analyse de l'état initial du site et de son environnement, une analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement, les mesures envisagées par le maître d'ouvrage pour supprimer, réduire voire compenser les conséquences dommageables du projet, et un Résumé Non Technique afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues) ainsi que ses annexes,
- Une étude de dangers (identifiant les principaux risques et évaluant les scénarios d'accident envisageables) et le Résumé Non Technique de l'étude de dangers,
- Une note de présentation non technique.

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

L'Autorisation Environnementale devra, pour être obtenue, respecter l'ensemble des prescriptions réglementaires qui s'appliquaient précédemment à chacune des autorisations fusionnées précitées, assurant le maintien des exigences environnementales.

Par ailleurs, la loi d'Accélération et de Simplification de l'Action Publique (dite loi « ASAP »), promulguée le 07 décembre 2020, complète l'article L.181-28-2 de la façon suivante : « *Sans préjudice des dispositions de l'article L. 181-5 modifié par la loi n°2023-175 du 10 mars 2023* **le porteur d'un projet concernant une installation de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent adresse aux maires de la commune concernée et des communes limitrophes, un mois au moins avant le dépôt de la demande d'autorisation environnementale, le résumé non technique de l'étude d'impact** *prévu au point e) du 2° du II de l'article L. 122-3 modifié par la loi n°2023-175 du 10 mars 2023».*

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

L'étude d'impact constitue l'une des pièces maîtresses du dossier de demande d'autorisation. Son contenu doit être en relation avec l'importance de l'installation projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement : *« **Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine*** » (Article R.122-5 du Code de l'environnement).

Elle permet donc :

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

Les objectifs et la démarche générale de conduite de l'étude d'impact sont synthétisés dans la Figure 4.

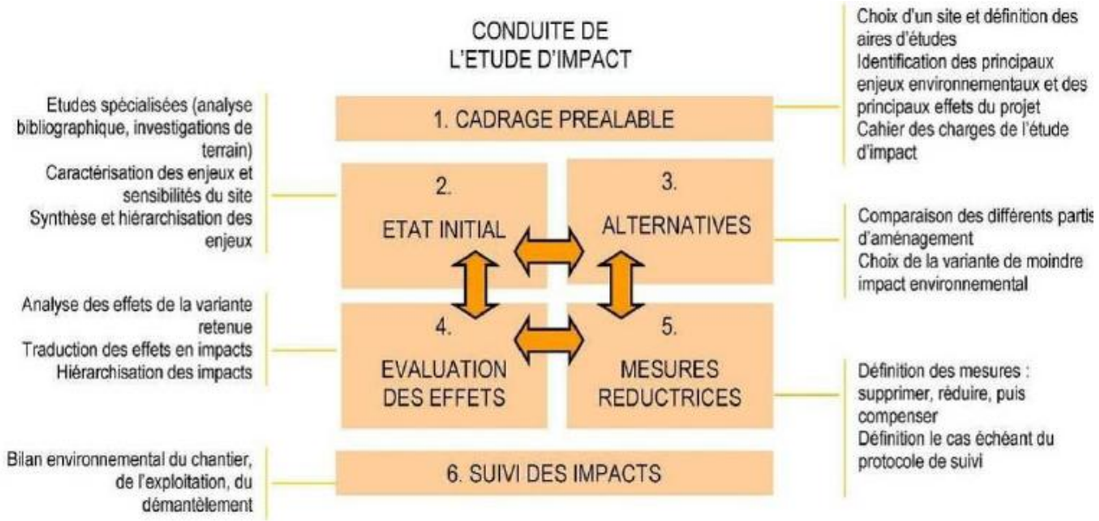


Figure 4 : Démarche générale de conduite de l'étude d'impact (Source : MEEDDM, 2010)

I.1.4. GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT

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

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

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

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

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

En parallèle, **le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR)** est réalisé pour chaque région. Son objectif est de définir les conditions d'accueil des énergies renouvelables à l'horizon 2020 par le réseau électrique. Il est établi par RTE, gestionnaire de réseau de transport, en accord avec les gestionnaires de réseau de distribution et le conseil régional. L'autorité administrative compétente de l'Etat fixe une capacité globale pour le schéma de raccordement en tenant compte de la programmation pluriannuelle de l'énergie, du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie ou du schéma régional en tenant lieu et de la dynamique de développement des énergies renouvelables dans la région (cf. ordonnance n° 2019-501 du 22 mai 2019).

I.1.5. LOI SUR LA TRANSITION ENERGETIQUE

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte a été promulguée le 17 août 2015 et publiée au Journal Officiel le 18 août 2015. Elle permettra à la France d'atteindre les objectifs fixés en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre (réduction de 40 % à horizon 2030 et divisées par 4 d'ici 2050), d'amélioration de l'efficacité énergétique (réduction de 50 % de la consommation d'énergie à horizon 2050) et de diversification du mix électrique avec un doublement de la part des énergies renouvelables (portée à 32 % en 2030) et la réduction de la part du nucléaire de 75% à 50% pour 2025. A cet effet, l'Etat se verra doté d'outils de pilotage indispensables à cette transition.

Une programmation pluriannuelle de l'énergie établira les priorités d'action de l'État pour la gestion de l'ensemble des énergies. Diverses mesures financières seront mises en place (Source : *www.vie-publique.fr*). Ce document stratégique de pilotage de la transition énergétique en France pour la croissance verte est institué par l'article 176 de la loi de transition énergétique, elle fixe une trajectoire pour le mix énergétique, ainsi que « *les priorités d'action pour la gestion de l'ensemble des formes d'énergie sur le territoire métropolitain continental, afin d'atteindre les objectifs nationaux fixés par la loi* ». La Programmation Pluriannuelle de l'Energie continentale exprime les orientations et priorités d'action des pouvoirs publics pour la gestion de l'ensemble des formes d'énergie sur le territoire métropolitain continental, afin d'atteindre les objectifs de la politique énergétique définis aux articles L.100-1, L.100-2 et L.100-4 du Code de l'énergie. La Programmation Pluriannuelle de l'Energie synthétise la programmation énergétique de la France pour 5 ans, puis 10 ans.

Comme le prévoyait cette loi, le décret n°2020-456 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie a été publié au Journal Officiel de la République Française le 21 avril 2020. Les objectifs de réduction de la consommation d'énergie primaire fossile par rapport à 2012 sont les suivants :

- Pour le gaz naturel : - 10 % en 2023 et - 22 % en 2028 ;
- Pour le pétrole : - 19 % en 2023 et - 34 % en 2028 ;
- Pour le charbon : - 66 % en 2023 et - 80 % en 2028.

L'objectif de réduction de la consommation finale d'énergie par rapport à 2012 est de – 7,5 % en 2023 et de – 16,5 % en 2028. Par ailleurs, les nouveaux objectifs de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable, dont ceux propres aux éoliennes terrestres, en France métropolitaine continentale sont décrits dans le Tableau 1.

Puissance installée au 31/12 (en GW)	2023	2028	
		Option basse	Option haute
Energie éolienne terrestre	24,1	33,2	34,7
Energie radiative du soleil	20,1	35,1	44,0
Hydroélectricité (dont énergie marémotrice)	25,7	26,4	26,7
Eolien en mer	2,4	5,2	6,2
Méthanisation	0,27	0,34	0,41

Tableau 1 : Objectifs de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine continentale (Source : Décret du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie)

I.1.6. LOI RELATIVE A L'ACCELERATION DE LA PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES

La loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables a été publiée au Journal officiel du 11 mars 2023. Ce texte a pour ambition, dans un contexte de crise énergétique et de dérèglement climatique, de faciliter l'installation d'énergies renouvelables pour permettre à la France de rattraper son retard dans ce domaine.

En effet, pour la filière éolienne, le Baromètre 2022 Observ'ER des énergies renouvelables électriques en France établit le constat suivant : « *la progression actuelle n'est pas en phase avec le rythme demandé par la programmation pluriannuelle de l'énergie.* ***L'objectif de 24,1 GW ne sera pas atteint*** *car il demanderait près de 4 GW de puissance supplémentaire raccordée en 2023* [par rapport au 19 955 MW de puissance installée fin septembre 2022]*, un niveau qui semble hors de portée de la filière française* » (Figure 5). Plusieurs freins au développement de la filière sont mis en avant, tels que la complexité des démarches administratives, la contrainte spatiale ou encore le défaut d'acceptabilité des projets.

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) de production électrique de 2019 retenait un objectif de 24,1 GW de puissance électrique d'origine éolienne terrestre en service en 2023 en France métropolitaine. Au 31 décembre 2023, la puissance installée atteignait 21,9 GW en France, soit un résultat en dessous de l'objectif fixé par cette programmation. Enfin, cette PPE prévoit d'atteindre entre 33,2 et 34,7 GW de puissance électrique d'origine éolienne terrestre en service en 2028 (Tableau 1).

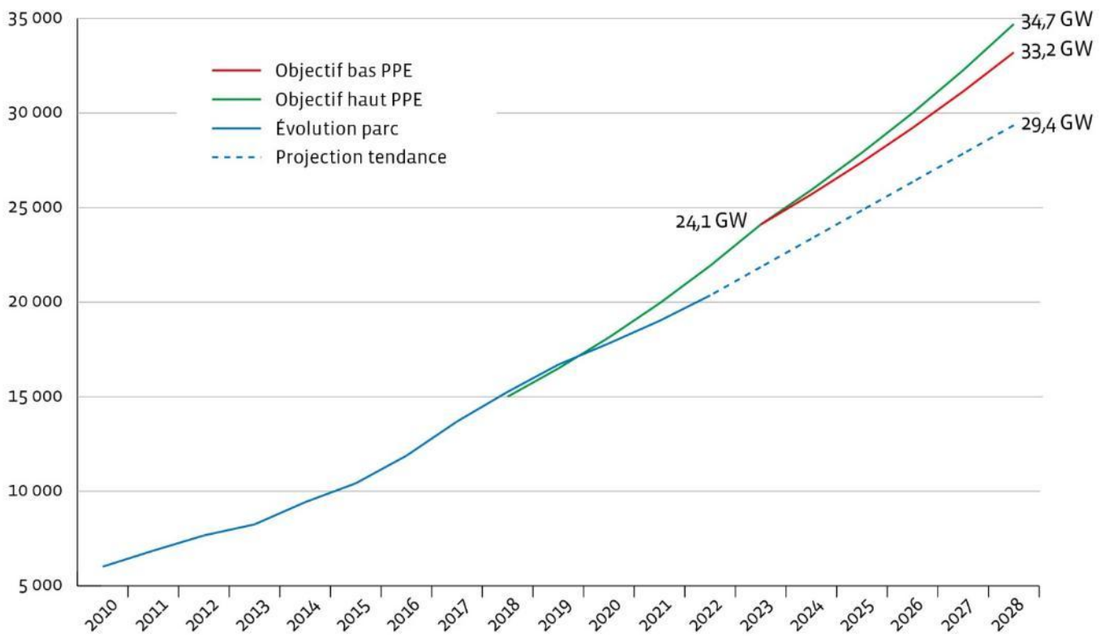


Figure 5 : Projection de la tendance de progression du parc éolien et objectifs de la PPE (Source : Observ'ER, 2022)

Ainsi, **la promulgation de la loi n°2023-175 du 10 mars 2023 vise à débloquer certains freins au développement des énergies renouvelables, notamment à travers la planification territoriale, la simplification des procédures, la mobilisation du foncier déjà artificialisé (pour le solaire photovoltaïque principalement) et un meilleur partage de la valeur générée par ces énergies.** On précisera que de nombreux décrets sont attendus suite à la parution de cette loi.

Parmi les 116 articles qui composent cette loi, on retiendra notamment **l'article 6 qui prévoit l'établissement de référents préfectoraux** à l'instruction des projets d'énergies renouvelables et des projets industriels nécessaires à la transition énergétique. Ceux-ci doivent être désignés par le représentant de l'Etat dans le département, parmi les sous-préfets (Article L. 181-28-10 du Code de l'environnement). Ces référents préfectoraux sont chargés de faciliter les démarches administratives des porteurs de projets, de coordonner les travaux des services chargés de l'instruction des autorisations et de dresser un bilan annuel de l'instruction des projets sur leur territoire. Ils sont également chargés de fournir un appui aux collectivités territoriales dans leurs démarches de planification de la transition énergétique.

En effet, **l'article 15 instaure un dispositif de planification territoriale des énergies renouvelables pour faciliter l'approbation locale des projets et assurer leur meilleur équilibre dans les territoires**. Avec la création de l'Article L. 141-5-3 du Code de l'environnement, il prévoit que les communes puissent définir sur leur territoire, après concertation avec les différents acteurs, des « **zones d'accélération** » favorables à l'accueil des projets d'énergies renouvelables.

La procédure, **qui doit être renouvelée tous les 5 ans**, est la suivante : pour aider à l'identification de ces « zones d'accélération », l'Etat et les gestionnaires de réseaux doivent transmettre aux communes les informations disponibles relatives au potentiel d'implantation des énergies renouvelables. Passé un délai de 6 mois après réception de ces données, la cartographie des « zones d'accélération » est arrêtée par le référent préfectoral, qui la transmet pour avis au comité régional de l'énergie. Ce dernier dispose alors d'un délai de 3 mois pour rendre son avis aux référents préfectoraux. Dans le cas où le comité régional de l'énergie conclut que les zones identifiées sont suffisantes pour atteindre les objectifs de développement des énergies renouvelables, les référents préfectoraux de la région arrêtent la cartographie à l'échelle du département (après avis conforme de chaque commune concernée pour les zones situées sur son territoire). Les documents d'urbanisme sont ensuite actualisés en conséquence. Dans le cas contraire, les référents préfectoraux doivent demander aux communes d'identifier des zones complémentaires et reprendre le processus de validation. On précisera que dès lors que les objectifs régionaux sont atteints, les communes peuvent également délimiter, sous diverses conditions, des zones d'exclusion d'installations d'énergies renouvelables.

Dans ces « zones d'accélération », les projets d'énergies renouvelables pourront par exemple bénéficier de délais d'instruction réduits ou d'avantages dans les procédures d'appels d'offres, l'objectif étant d'encourager le développement de projets sur ces espaces identifiés comme prioritaires par les acteurs locaux.

Pour finir, on pourra également citer **l'article 19** qui, avec la création de l'Article L. 211-2-1 du Code de l'énergie, **reconnait la Raison Impérative d'Intérêt Public Majeur (RIIPM) pour certains projets d'énergies renouvelables, leurs ouvrages de raccordement et de stockage**. On précisera néanmoins qu'un décret en Conseil d'Etat doit encore définir les conditions d'obtention de cette présomption, qui constitue l'un des trois critères qui permettent de déroger à l'obligation de protection des espèces protégées.

A titre d'information, cette disposition fait écho à l'article 3 du règlement temporaire d'urgence (UE) 2022/2577 du Conseil du 22 décembre 2022 établissant un cadre en vue d'accélérer le déploiement des énergies renouvelables, applicable pour une durée de 18 mois, introduisant également la présomption du caractère d'intérêt public supérieur de la production d'énergie renouvelable.

I.1.6.1. Décret d'application relatif au comité de projet

Le décret n°2023-1245 du 22 décembre 2023 relatif au comité de projet prévu à l'article L. 211-9 du Code de l'énergie fixe les grandes lignes de l'organisation des comités de projets pour des projets d'énergies renouvelables se trouvant hors des zones d'accélération. **Il est entré en vigueur 6 mois après sa publication au Journal Officiel de la République française, soit le 24 juin 2024**. Il précise la composition du comité de projet (articles R. 211-7 et 8), le contenu de la présentation du projet par le porteur de projet (article R. 211-10) et l'étape dans le développement du projet à partir de laquelle doit avoir lieu le comité (article R. 211-9).

Dans le cadre du projet éolien de Gouy-Saint-André, un comité de projet a été organisé en mai 2025.

I.1.7. CONDITIONS D'ACHAT DE L'ELECTRICITE D'ORIGINE EOLIENNE

On retient deux modalités d'achat de l'électricité produite par les éoliennes terrestres :

- Le « **guichet ouvert** » au titre duquel Electricité de France est tenu de conclure avec tout producteur d'électricité qui en fait la demande, un contrat offrant un complément de rémunération (article L. 314-18 Code de l'énergie - arrêté du 6 mai 2017 fixant les conditions du complément de rémunération de l'électricité produite par les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, de 6 aérogénérateurs au maximum modifié par l'arrêté du 27 avril 2022).
- L'« **appel d'offre** » qui permet à l'autorité administrative de recourir à une procédure de mise en concurrence (article L. 311-10 Code de l'énergie). Les candidats retenus désignés par l'autorité administrative bénéficient alors d'un contrat de complément de rémunération de l'électricité produite.

S'agissant des **appels d'offres**, le Ministre chargé de l'énergie est en charge de l'élaboration des cahiers des charges dont le contenu est indiqué à l'article R. 311-13 du Code de l'énergie. Chaque cahier des charges est préalablement transmis pour avis par le Ministre à la Commission de Régulation de l'Energie qui le publie sur son site internet (article R. 311-16 C. Energie).

A titre d'exemple, le cahier des charges de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent, implantées à terre (AO PPE2 Eolien terrestre) est ouvert aux personnes exploitant des installations éoliennes situées en France métropolitaine qui ne sont pas éligibles à un contrat de complément de rémunération au titre de l'article R. 314-12 du Code de l'énergie (guichet ouvert).

Ce cahier des charges (AO PPE2 Eolien Terrestre) fixe un séquençage de l'attribution des 9 000 MW alloués sur une période de 5 ans. Ainsi, 10 sessions d'appel d'offres seront organisées, d'une fréquence semestrielle de 925 MW avec report des volumes non attribués à la session suivante. Les conditions d'admissibilité et de réalisation du parc éolien sont également fixées.

Le **guichet ouvert** est réservé aux installations d'un maximum de 6 machines, et de 3 MW de puissance nominale pour chaque aérogénérateur au maximum, « *installation, respectant une hauteur maximale de 137 m par aérogénérateur, pouvant justifier de son asservissement à une contrainte stricte limitant la hauteur maximale des aérogénérateurs à 137 m ou moins et liée à des servitudes aéronautiques civiles ou militaires ou à l'exploitation des radars mentionnés à l'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011* » (d'après l'arrêté du 27 avril 2022 modifiant l'arrêté du 6 mai 2017).

Selon l'article 2bis issu de l'arrêté du 27 avril 2022, modifiant l'arrêté du 6 mai 2017, ce guichet ouvert concerne les installations dont les producteurs respectent au moins une des conditions suivantes :

- « *le producteur est une collectivité territoriale ou un groupement de collectivités ;*
- *le producteur est une société par actions […] dont au moins 51 % des droits de vote et 51 % des fonds propres et quasi-fonds propres sont détenus, distinctement ou conjointement, par au moins cinquante personnes physiques ou, directement ou indirectement, par une ou plusieurs collectivités territoriales, par un ou plusieurs groupements de collectivités, ou par une communauté d'énergie renouvelable […] ;*
- *le producteur est une société coopérative […] dont au moins 51 % des droits de vote et 51 % des fonds propres et quasi-fonds propres sont détenus, distinctement ou conjointement, par au moins cinquante personnes physiques ou, directement ou indirectement, une ou plusieurs collectivités territoriales, par un ou plusieurs groupements de collectivités, ou par une communauté d'énergie renouvelable […] ;*
- *le producteur est une communauté d'énergie.* »

I.2. PERTINENCE DU DEVELOPPEMENT EOLIEN

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

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

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

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

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

I.3. CONTEXTE ENERGETIQUE FRANÇAIS

I.3.1. REPARTITION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE

En 2024, la production française atteint 539 TWh soit 9 % de plus qu'en 2023. Environ 67,1 % de la production est d'origine nucléaire, 13,9% d'origine hydraulique, 8,7 % d'origine éolienne (terrestre et en mer) et 4,6 % d'origine solaire.

La Figure 6 détaille l'évolution de la production électrique par filière entre 2019 et 2024 et la Figure 7 présente la production totale d'électrique en France pour l'année 2024.

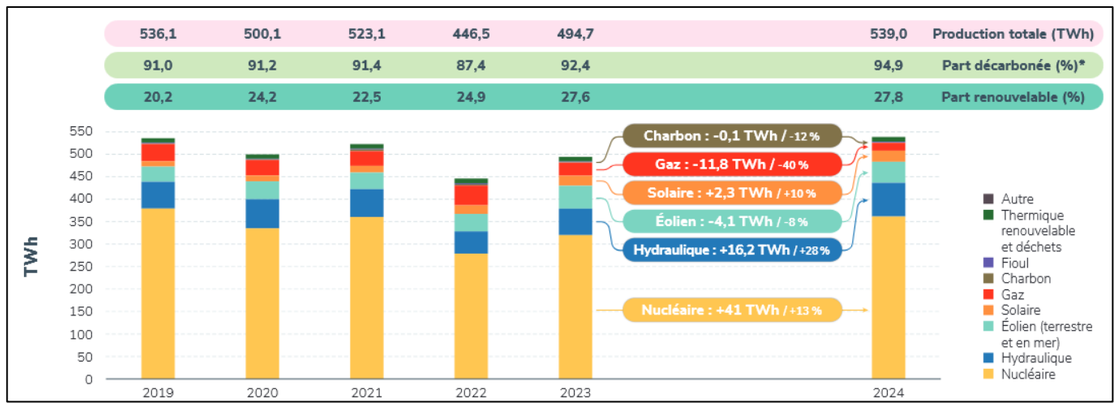


Figure 6 : Evolution de la production électrique par filière, en France, entre 2019 et 2024 (Source : RTE, 2025)

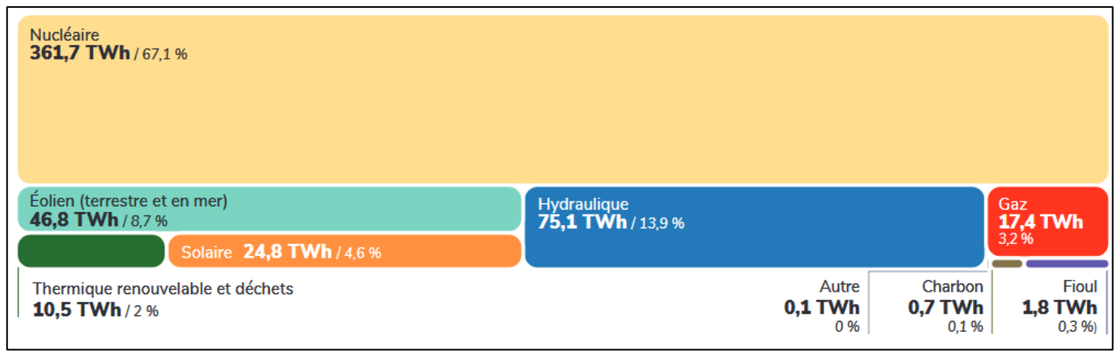


Figure 7 : Production totale d'électricité en France en 2024 (Source : RTE, 2025)

I.3.2. ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE

I.3.2.1. Évolution de la puissance installée

En une vingtaine d'années, la puissance éolienne raccordée en France a très fortement augmenté. Elle est passée de quelques dizaines de mégawatts au début des années 2000 à plus de 17 600 MW à fin 2020. Le rythme de la puissance installée par an n'a cessé d'augmenter pour arriver à environ 1 202 MW en 2021, alors qu'en 2004 elle n'était que de 147 MW.

Les avancées technologiques se sont également traduites par une **augmentation rapide et constante de la puissance unitaire des éoliennes installées**. Ainsi, elle a augmenté chaque année d'environ 200 kW par éolienne, passant de quelques centaines de kilowatts au début des années 2000 à 5,6 MW pour le projet des Tanières.

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

Pour ces raisons, on observe une **augmentation continue de la puissance moyenne des parcs éoliens installés**, avec une puissance moyenne par parc passant de quelques mégawatts au début des années 2000 à plus de 10 MW pour les parcs raccordés en 2021.

Au 31 décembre 2024, la puissance éolienne installée dépasse les 1 000 MW dans 9 des 13 régions de la France métropolitaine. Elle dépasse les 2 000 MW dans 3 régions : le Grand Est, les **Hauts-de-France** et la Nouvelle-Aquitaine (Tableau 2). Néanmoins, les régions Grand Est et Hauts-de-France affichant les plus fortes puissances installées, elles représentent à elles seules près de 50 % de la puissance éolienne installée en France métropolitaine.

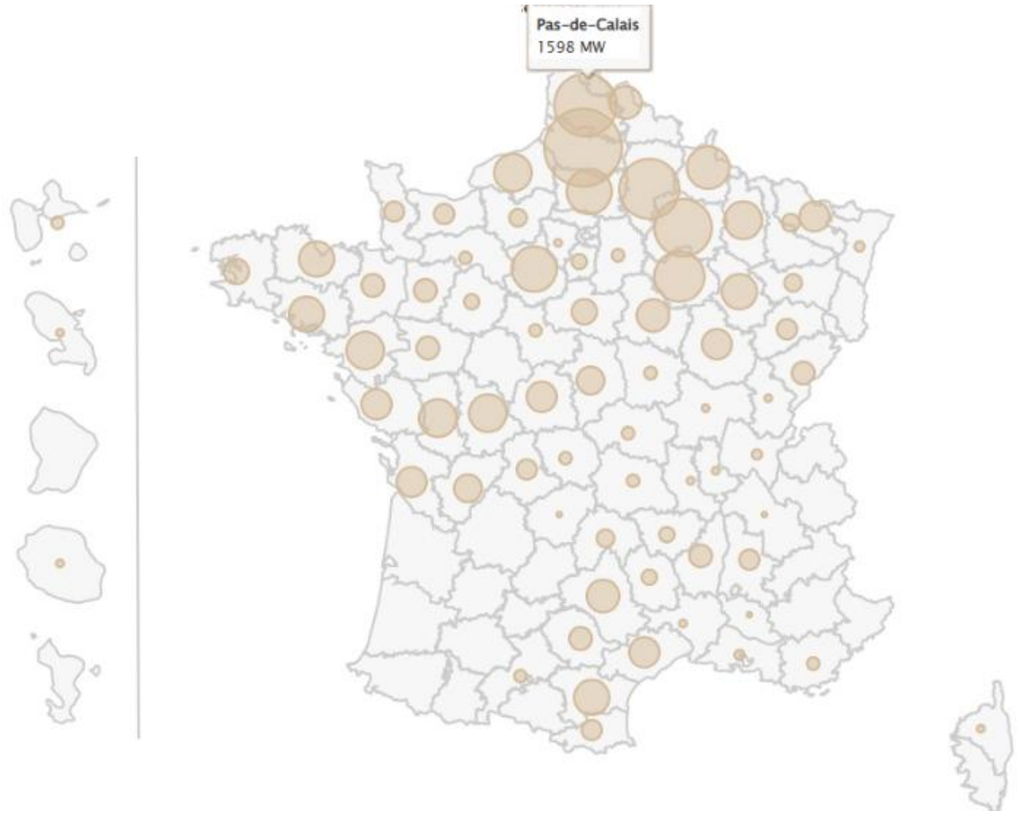
Région	Eolien terrestre (en MW)	Eolien offshore (en MW)	Puissance éolienne totale (MW)
Auvergne-Rhône-Alpes	705	0	705
Bourgogne-Franche-Comté	1 213	0	1 213
Bretagne	1 416	496	1 912
Centre-Val de Loire	1 764	0	1 764
Corse	18	0	18
Grand Est	4 952	0	4 952
Hauts-de-France	**6 799**	**0**	**6 799**
Île-de-France	146	0	146
Normandie	1 060	497	1 557
Nouvelle-Aquitaine	2 031	0	2 031
Occitanie	1 771	0	1 771
Pays de la Loire	1 407	490	1 897
Provence-Alpes-Côte d'Azur	97	25	122
France métropolitaine	23 378	1 508	24 886
Guadeloupe	52	0	52
Martinique	14	0	14
Guyane	0	0	0
La Réunion	15	0	15
Mayotte	0	0	0
Total DROM	80	0	80
France entière	23 458	1 508	24 966

Tableau 2 : Puissance éolienne raccordée par région française au 31 décembre 2024 (Source : SER, RTE, ENEDIS ET ADEeF, 2025)

I.3.2.2. État des lieux du parc éolien français

Au 31 décembre 2024, le parc éolien français atteint une puissance de 25 GW, dont 23,5 GW d'éolien terrestre et 1,5 GW d'éolien en mer. Au cours de l'année 2024, la puissance nouvellement raccordée s'élève à 1,2 GW. La puissance des projets en cours d'instruction s'élève à 16,5 GW, dont 13,1 GW de projets éoliens terrestres et 3,4 GW de projets éoliens en mer. La production d'électricité éolienne s'est élevée à 47 TWh en 2024, dont 4 TWh pour l'éolien en mer. Elle représente 10,5 % de la consommation électrique française de 2024, soit 1 point de moins qu'en 2023.

La répartition de cette puissance éolienne installée par le département du Pas-de-Calais est présentée sur la Carte 1.



Carte 1 : Puissance éolienne installée en France au 31 décembre 2024 (Source : SOeS d'après ENEDIS/RTE, 2025)

CHAPITRE II.
INTRODUCTION AU PROJET

II.1. PRESENTATION DU DEMANDEUR

II.1.1. PRESENTATION DU PETITIONNAIRE : GOUY SAINT ANDRE ENERGIE

La société GOUY SAINT ANDRE ENERGIE est maître d'ouvrage du projet éolien de Gouy-Saint-André (62) et demandeur de l'ensemble des autorisations administratives. Elle a été constituée pour améliorer l'articulation administrative, juridique et financière du parc éolien de Gouy-Saint-André. Cette structuration juridique est systématique au sein de la société JPEE. Ce type de structure permet de regrouper au sein d'une entité juridique dédiée les autorisations, les financements, les contrats spécifiques à ce projet, et ainsi :

- Accueillir d'éventuels nouveaux partenaires au capital du projet, tels que des collectivités ou des particuliers dans le cadre d'un projet participatif.
- Mettre en place un régime de garanties adapté à la fois au financement bancaire (identification des contrats correspondant au projet) et au démantèlement (unité de temps et de lieu pour le suivi des garanties).

Le capital de la société de projet GOUY SAINT ANDRE ENERGIE est détenu à 100% par JP ENERGIE ENVIRONNEMENT, elle-même détenue par la société NASS EXPANSION et par la BANQUE DES TERRITOIRES (Groupe Caisse des Dépôts).

Figure 8 : Actionnariat et gouvernance de la société Gouy Saint André Energie (Source : JPEE)

Raison sociale	GOUY SAINT ANDRE ENERGIE
Nom du projet de parc éolien	Parc éolien de Gouy-Saint-André
Forme juridique	Société par actions simplifiée à associé unique (SASU)
Capital	1 000 Euros
Siège social	12 rue Martin Luther King – 14280 SAINT-CONTEST
Représenté par :	Son Président, la société JP Energie Environnement Elle-même représentée par son Président, la société NASS EXPANSION Elle-même représentée par son Directeur Général, Xavier NASS
Catégorie	Energie
Activité (code NAF)	Production d'électricité (3511Z)
N° Registre du Commerce et des Sociétés	925 380 164
N° SIRET siège social	92538016400010
Coordonnées du site	Gouy-Saint-André (62870)
Dossier suivi par :	Frédéric DOROTTE

Tableau 3 : Identification du pétitionnaire (Source : JPEE)

II.1.2. PRESENTATION DE LA SOCIETE DE DEVELOPPEMENT : JP ENERGIE ENVIRONNEMENT

La société JP ENERGIE ENVIRONNEMENT (JPEE) est un producteur indépendant d'électricité à partir d'énergies renouvelables (éolien et solaire).

Entreprise française intégrée, JPEE compte 170 collaborateurs intervenant sur l'ensemble des phases nécessaires au développement, au financement, à la construction et à l'exploitation des projets.

Le siège social de JPEE est situé à Saint-Contest (Caen). Pour être au plus près des projets, la société dispose d'agences à Paris, Nantes, Montpellier, Bourges, Pessac (Bordeaux) et Lyon.

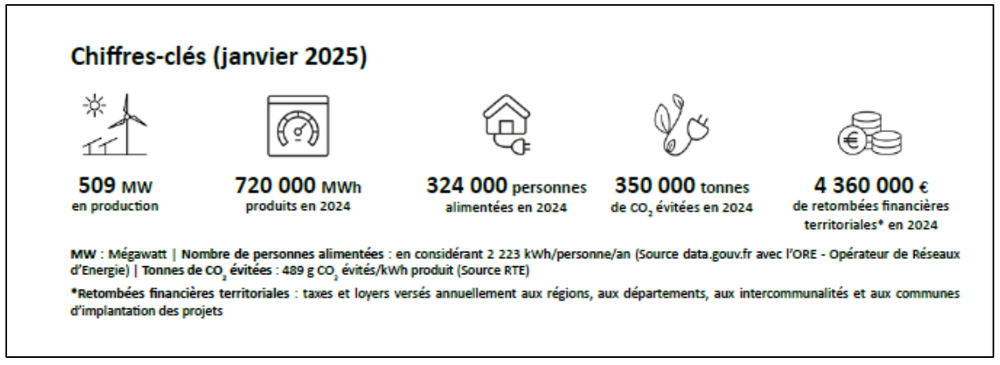


Figure 9 : Chiffres clés de l'entreprise JPEE (Source : JPEE)

JPEE maîtrise toutes les phases de ses projets éoliens, depuis le développement, en passant par le financement et la construction, jusqu'à l'exploitation et au démantèlement des parcs.

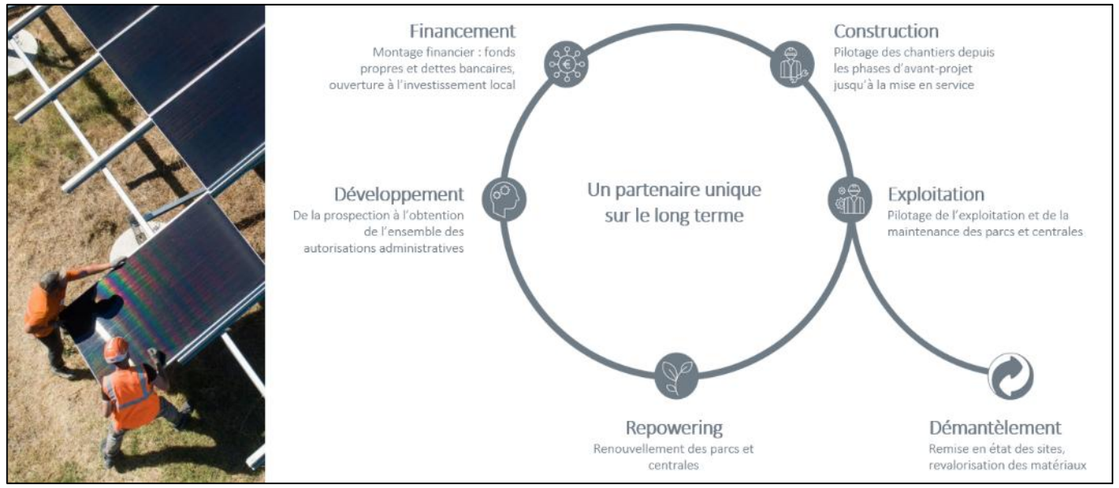


Figure 10 : Différentes phases d'un projet maitrisées par la société JPEE (Source : JPEE)

La société JP ENERGIE ENVIRONNEMENT (JPEE) intervient dans le développement du projet éolien de Gouy-Saint-André en tant qu'assistant maître d'ouvrage de la société GOUY SAINT ANDRE ENERGIE.

II.1.2.1. Partenariat avec la Banque des Territoires (Groupe Caisse des Dépôts)

En 2014, JPEE a initié un premier partenariat avec la Caisse des Dépôt et Consignations pour la réalisation du parc éolien du Moulin d'Emanville, situé en Eure-et-Loir. La société d'exploitation Beauce Energie était détenue à hauteur de 60 % par JPEE, 30 % par la Caisse des Dépôts, et 10 % par des investisseurs privés.

Le partenariat entre JPEE et la Caisse des Dépôts a été élargi en 2018. La Banque des Territoires (Groupe Caisse des Dépôts) a acquis 49 % des parcs éoliens et solaires en exploitation.

Depuis 2023, la Banque des Territoires est actionnaire de la société JP ENERGIE ENVIRONNEMENT à hauteur de 34 %. Ce partenariat permet à l'entreprise de pérenniser sa trajectoire d'acteur indépendant et d'accélérer son développement.

Fondée en 2018, la Banque des Territoires est l'une des entités du groupe Caisse des Dépôts. Ses objectifs sont de répondre aux enjeux de transformation et de réduire les inégalités territoriales en accompagnant les acteurs locaux dans l'élaboration et le déploiement de projets d'avenir innovants.

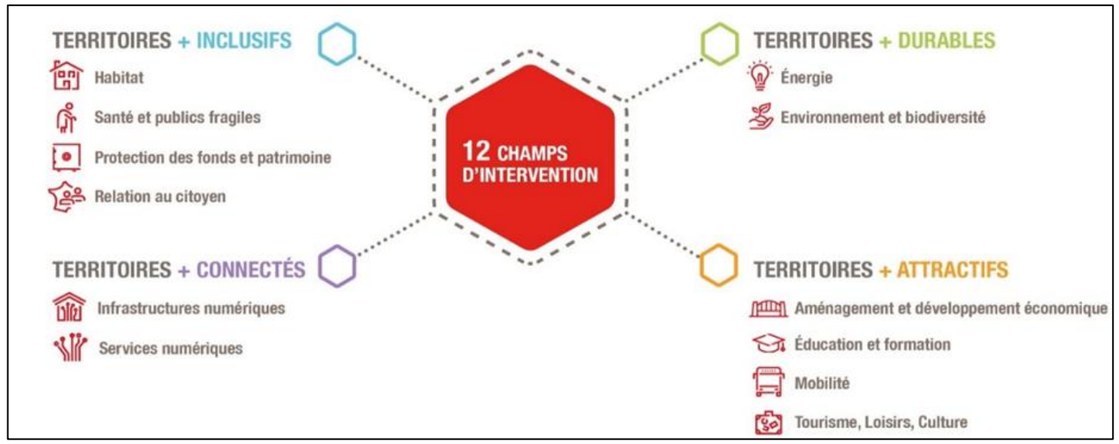


Figure 11 : Champ d'intervention de la Banque des Territoires (Source : JPEE)

Elle apporte des solutions sur mesure à ses clients :



Figure 12 : Clients de la Banque des Territoires (Source : JPEE)

II.1.2.2. Partenariat et gouvernance du projet éolien avec les acteurs du territoire

La société JPEE propose une approche partenariale dont la vocation est l'accompagnement du développement économique des territoires sur le long terme grâce aux énergies renouvelables. Cette approche se traduit notamment par du co-investissement, c'est-à-dire l'ouverture du capital des projets aux collectivités (Sociétés d'Economie Mixte, SAS, communes, communautés de communes) et aux investisseurs particuliers (investisseurs privés et riverains), tel que prévu par la loi sur la transition énergétique et la croissance verte de 2015.

JPEE a déjà conclu ou initié plusieurs partenariats en co-développement et co-investissement :

SEM, Syndicats d'énergie, SAS :

- SERGIES (Vienne) ;
- Territoire d'Energie Centre-Val de Loire / EneR Centre-Val de Loire (Eure-et-Loir) ;
- Territoire d'Energie 44 / SEM ENR 44 (Loire-Atlantique) ;
- Terra Energie (Nouvelle-Aquitaine) ;
- Nancy Sud Lorraine Energie.

Collectivités :

- Communautés de communes du Pays Solesmois (Nord).

II.1.2.3. Investissement participatif

Pour chacun de ses projets, JPEE associe les populations locales en leur proposant d'investir lors d'opérations de financement participatif. Depuis 2019, plus d'**1,9 million d'euros ont été investis** par des habitants notamment riverains de nos parcs éoliens et centrales solaires.

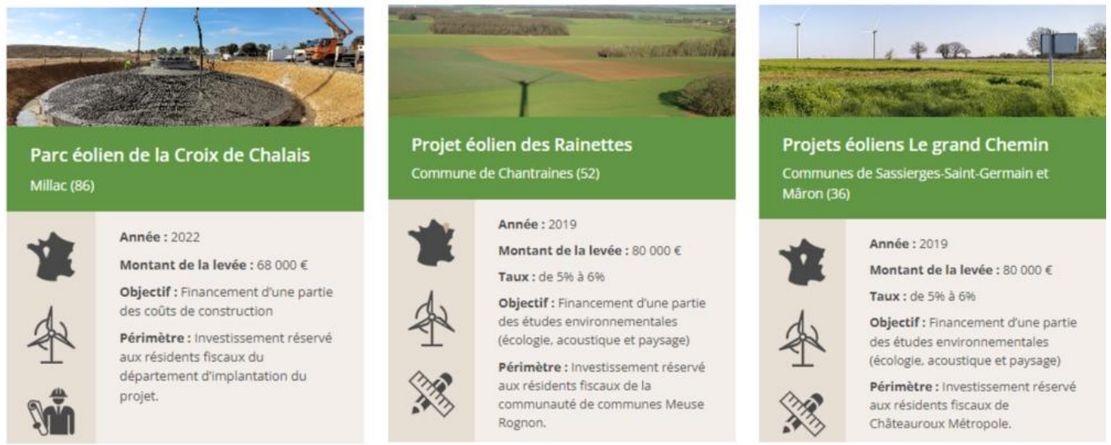


Figure 13 : Exemples de campagnes de financement participatif réalisées (Source : JPEE)

II.1.2.4. Références

En mai 2025, JPEE exploite 18 parcs éoliens (100 éoliennes) et 69 centrales photovoltaïques, totalisant une puissance installée de **585 MW**. Deux parcs éoliens sont également en construction.

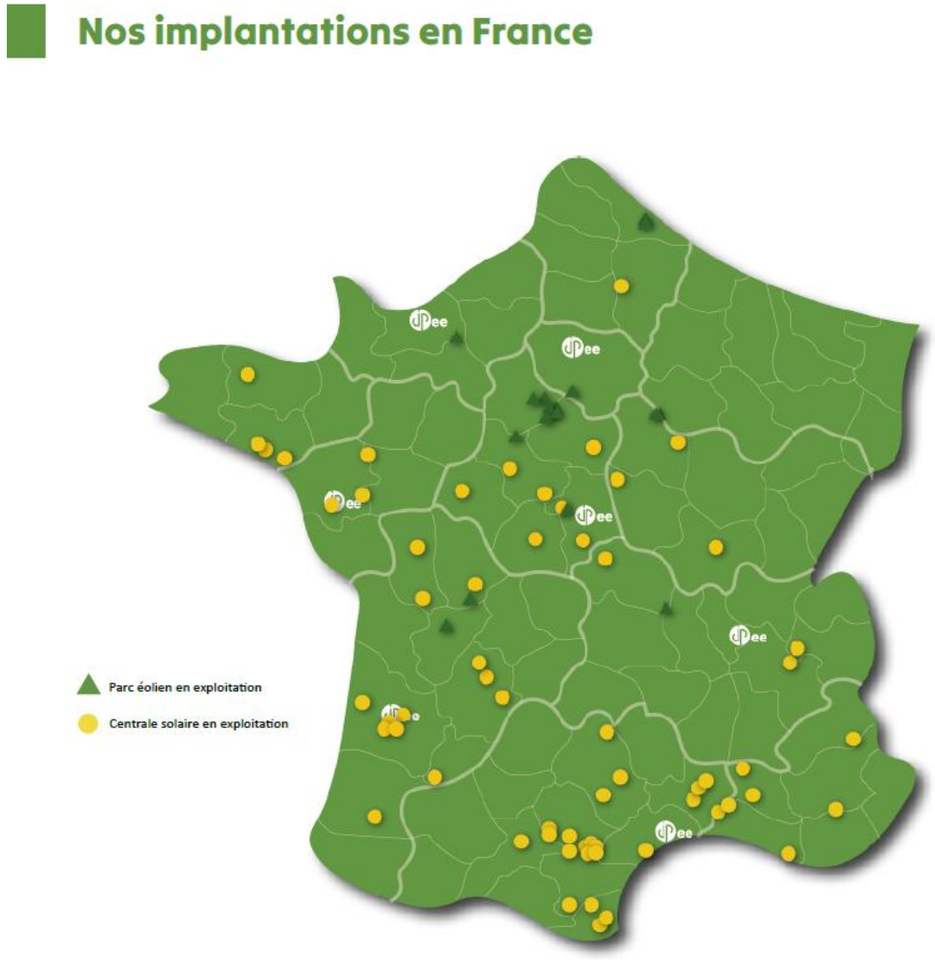


Figure 14 : Carte des parcs éoliens et centrales photovoltaïques en exploitation en janvier 2025 (Source : JPEE)

NOM DU PARC	DEPARTEMENT	COMMUNE	EOLIENNES	PUISSANCE (MW)
Moulin d'Emanville	28	Allonnes	17	52,2
Moulin d'Emanville 2	28	Allonnes	2	6,6
Boissy-la-Rivière	91	Boissy-la-Rivière	6	15
La Chaussée Brunehaut	59	Haussy	6	19,8
Chemin de la Ligue	03	Laprugne	8	16
Les Pénages	41	Moisy – Ouzouer-le-Doyen	5	11
Voie Blériot Ouest	28	Poinville - Santilly	5	11
Pays d'Othe	89	Coulours	5	10
Familly	14	Livarot Pays d'Auge	5	10
Champs Besnard	28	Santilly	4	10
Hauts de Melleray	28	Janville - Oinville-Saint-Liphard	4	8,8
Les Epinettes	28	Réclainville	2	4,4
Coulanges	18	Brinay	6	18
Bois du Frou	28	Toury	4	14
Croix de Chalais	86	Millac	4	12
Chemin de Valenciennes	59	Haussy	4	12
Chemin Vert	89	Coulours	3	7,2
Les Combonnants	16	Juillé	4	12
Tivernon	45	Tivernon	6	24,6
			100	**274,6**

Tableau 4 : Parcs éoliens en exploitation (juillet 2025) (Source : JPEE)

II.2. HISTORIQUE DU PROJET ET CONCERTATION

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

Dates	Informations principales
2020	
Juillet 2020	Présentation du projet au Maire de Gouy-Saint-André
Septembre 2020	Présentation du projet en Conseil municipal de Gouy-Saint-André
Décembre 2020	Délibération favorable du Conseil municipal de Gouy-Saint-André en faveur de JPEE
2021 - 2022	
Mars 2021	Point d'étape avec le Maire de Gouy-Saint-André
2021-2022	Rencontre des propriétaires-exploitants agricoles concernés par la zone d'implantation du projet et consultation des organismes techniques
2023	
Août 2023	Lancement de l'étude naturaliste et paysagère / installation des mâts de mesure de vent – début des écoutes en altitude pour les chauves-souris
Septembre 2023	Point d'étape en Conseil municipal
Du 30 novembre 2023 au 6 mars 2024	Campagne de mesures acoustiques
2024	
Hiver 2024	Campagne de prises de vue à feuilles tombées
Printemps 2024	Prises de vue complémentaires
Octobre/Novembre 2024	Démontage des mâts de mesure / distribution d'une lettre d'information à la population municipale
2025	
Mai 2025	Comité de projet
Septembre 2025	Distribution d'une lettre d'information n°2 à la population municipale

Tableau 5 : Historique du projet éolien de Gouy-Saint-André (Source : JPEE)

CHAPITRE III.
ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

III.1. AIRES D'ETUDE

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

La méthode de calcul de l'aire d'étude basée sur la hauteur des éoliennes et leur nombre se révèle difficile à mettre en œuvre lorsque ces valeurs précises ne sont pas connues au début des études. On distinguera plutôt qualitativement plusieurs aires d'étude dont les contours sont précisés au cas par cas. Nous définirons ainsi 4 périmètres différents correspondant à chaque aire d'étude (Voir Figure 15) ; ceux-ci sont détaillés dans les paragraphes suivants :

- Le périmètre éloigné,
- Le périmètre rapproché,
- Le périmètre immédiat,
- La zone d'implantation potentielle.

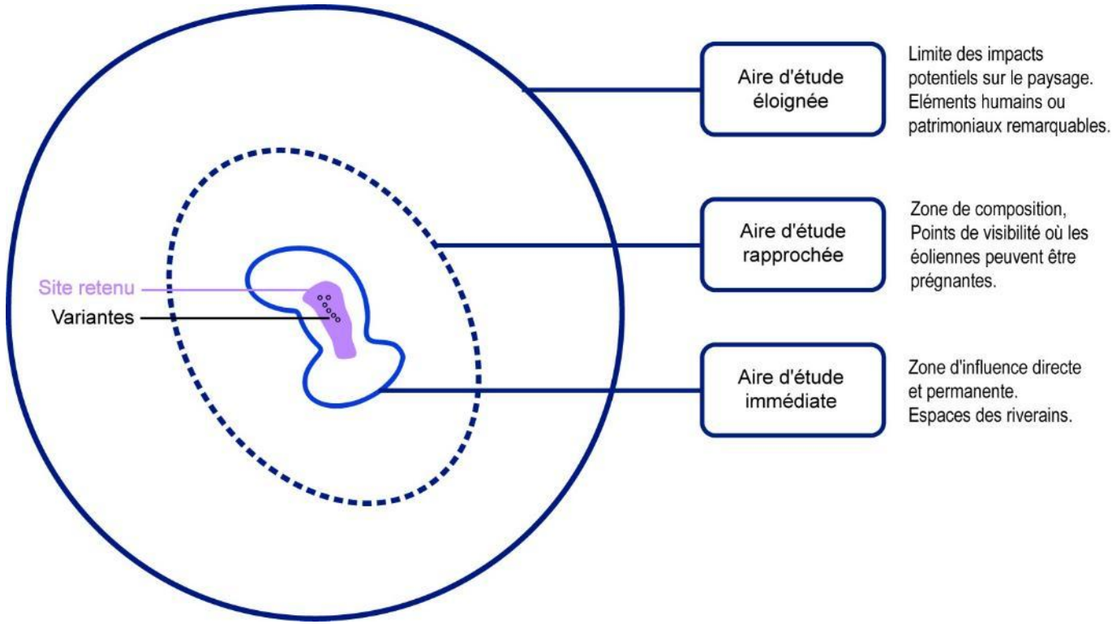


Figure 15 : Aires d'étude pour un projet éolien terrestre (Source : BEJC)

III.1.1. VOLETS GENERALISTES

III.1.1.1. Périmètre éloigné (environ 20 à 28 km)

« *L'aire d'étude éloignée est la zone qui englobe tous les* ***impacts potentiels****, affinée* ***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, ensemble urbain remarquable, bien inscrit sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, site classé, Grand Site de France, etc.).* » (Source : MTE, 2020).

Selon le Guide de l'étude d'impact : « [Cette] *délimitation de l'aire d'étude éloignée renvoie à l'appréciation de la prégnance du projet éolien dans son environnement et non uniquement à sa visibilité. C'est sur la base de cette évaluation de la prégnance du projet de parc éolien que doit être choisie l'aire d'étude éloignée* » (Source : MTE, 2020). Pour cela, le Guide de l'étude d'impact propose une adaptation de la formule standardisée, anciennement définie par l'ADEME, pour estimer le rayon de l'aire d'étude éloignée du projet, soit l'ensemble du territoire d'étude :

$$R = (60 + E) \times H$$

Avec R = *rayon de l'aire d'étude (m),* E = *nombre total d'éoliennes projetées,* H = *hauteur totale des éoliennes (m)*

Par exemple, pour un projet de 5 éoliennes pouvant atteindre 160 m de hauteur totale, le rayon de cette aire d'étude éloignée théorique serait évalué à environ 10,4 km.

Or ce nouveau rayon est réduit au regard de l'ancienne formule du Guide (apporté par une réduction de l'indice) et ne permet pas de répondre à certaines demandes de la DREAL comme considérer un territoire d'étude d'un rayon minimal de 20 km. Afin d'être conservateur au regard de la diminution de l'aire d'étude éloignée estimée par la formule mise à jour dans le Guide, le bureau d'études a fait le choix d'adapter l'aire d'étude éloignée au regard des enjeux pour le projet étudié.

L'aire d'étude éloignée définit une zone allant de 20 km à 28 km autour des zones d'implantation potentielle Nord et Sud. A l'Ouest, le périmètre éloigné a été étendu jusqu'à environ 28 km pour inclure toute la côte maritime, avec les villes du **Touquet-Paris-Plage**, de **Berck** et du **Crotoy**, ainsi que la **baie de l'Authie** et l'**autoroute A16**. La limite Nord a également été légèrement étendue jusqu'à environ 23 km pour inclure la ville de **Fruges** et **les parcs éoliens à proximité**. Enfin, au Sud-est, le périmètre a été étendu jusqu'à 21 km pour inclure la ville d'**Auxi-le-Château** et la route **D941** qui la traverse.

III.1.1.2. Périmètre rapproché (environ 7 à 11 km)

« *L'aire d'étude rapprochée correspond, sur le plan paysager, à la* ***zone de composition, utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers****. Sa délimitation inclut* ***les points de visibilité du projet où les éoliennes seront les plus prégnantes****. Sur le plan de la biodiversité, elle correspond à* ***la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante*** » (Source : MTE, 2020).

L'aire d'étude rapprochée définit une zone allant de 7 km à 11 km autour des zones d'implantation potentielle Nord et Sud. A l'Est, le périmètre rapproché a été étendu jusqu'à environ 11 km pour inclure la ville d'**Hesdin** et sa forêt, ainsi que la **route D928**. Il recoupe les **vallées de la Canche au Nord et de l'Authie au Sud**, et englobe les villages qui y sont implantés. A l'Ouest, il inclut les **parcs éoliens construits** Providence, Saint-Stanislas et Saint Thomas ; à l'Est, il inclut le **parc éolien en instruction** de Val du Puits.

III.1.1.3. Périmètre immédiat (environ 2 à 4 km)

« *L'aire d'étude immédiate est la zone où sont menées notamment* ***les investigations environnementales*** *les plus poussées et l'analyse acoustique en vue d'optimiser le projet retenu. A l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels)* » (Source : MTE, 2020).

L'aire d'étude immédiate **définit une zone allant de 2 km à 4 km autour des zones d'implantation potentielle Nord et Sud.** Le périmètre immédiat a été étendu jusqu'à environ 4 km au Nord pour inclure la **vallée de la Canche**, la **route D349** qui la parcourt, et les villages de **Beaurainville** et **Maresquel-Ecquemicourt.** Il a été étendu jusqu'à environ 3 km au Sud pour inclure la **vallée de l'Authie**, la **route D119** qui la parcourt, et le village de **Saulchoy et Douriez**. Le périmètre immédiat a également été légèrement adapté pour englober le village de **Campagne-lès-Hesdin** au Nord-ouest et la **route D130** qui la traverse. Il inclut également le **parc éolien en instruction de Maresqu'éol** et les **parcs éoliens construits** d'Hesdin, du Bois de Morval, de l'extension des Rossignols, des Vallées Ouest et de Mouriez. Enfin, l'aire d'étude immédiate est traversée d'Est en Ouest par la **route D939**.

III.1.1.4. Zones d'implantation potentielle (Nord et Sud)

« *La zone d'implantation potentielle est* la ***zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes*** *; elle est déterminée par des* ***critères techniques*** *(gisement de vent) et* ***réglementaires*** *(éloignement de 500 m de toute habitation ou zone destinée à l'habitation). Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels* » (Source : MTE, 2020).

Les zones d'implantation Nord et Sud ont été définies en amont par le porteur de projet et prises en compte dans l'ensemble des études.

La Carte 2 représente ces aires d'étude autour du projet éolien traité ici qui correspondent respectivement aux différents périmètres.

III.1.2. VOLET ECOLOGIQUE

Les aires d'étude fixées dans le cadre de la présente expertise sont définies selon les périmètres prescrits dans le Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologique et avifaunistiques dans les projets éoliens en région Hauts-de-France (septembre 2017).

III.1.2.1. Les zones d'implantation potentielle (zip)

Les zones d'implantation potentielle correspondent aux zones du projet où pourront être envisagées plusieurs variantes, déterminées par des critères environnementaux techniques (gisement de vent) et réglementaires (éloignement de 500 m de toute habitation ou zone destinée à l'habitation). Comme évoqué précédemment, les ZIP sont divisées en deux zones distinctes, dites zone Nord et zone Sud, qui s'étendent respectivement sur une surface de 46 et 190 ha.



Photo 1 : Photographies prises sur site (Source : Envol Environnement, 2023)

Les cultures prédominent dans le paysage des ZIP, notamment dans sa partie Nord. Au Sud, le paysage de la ZIP est plus hétérogène et comprend des boisements et linéaires de haies.

III.1.2.1.1. L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE (AEI)

L'aire d'étude immédiate ajoute une zone tampon de 500 m autour des limites des ZIP, pour une surface de 289 ha pour la zone Nord et 637 ha pour la zone Sud. L'étude des potentialités écologiques, des habitats naturels et les expertises de terrain seront réalisées dans ce périmètre.

En conformité avec les prescriptions du Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens en région Hauts-de-France précité, de la taille des ZIP et des milieux naturels l'environnant, la définition de ce périmètre de 500 m autour des ZIP a été jugée suffisante pour mener les prospections de terrain.



Photo 2 : Quelques haies sont présentes dans l'AEI (Source : Envol Environnement)

III.1.2.1.2. L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE (AER)

L'aire d'étude rapprochée correspond à une zone tampon de deux kilomètres autour des limites des ZIP, soit 4 012 ha. Plus particulièrement, ce périmètre correspond à la zone de recherche des gîtes des chiroptères, à la zone d'étude des rapaces ou encore des déplacements migratoires. Il s'agit également d'une zone où les impacts potentiels peuvent être notables. Les effets cumulés avec d'autres projets seront analysés dans ce périmètre. Des inventaires naturalistes complémentaires peuvent également y être menés.

III.1.2.1.3. L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE (AEE)

L'aire d'étude éloignée correspond à une zone tampon de vingt kilomètres, soit 147 341 ha autour des limites des ZIP. Ce périmètre permet une analyse de la fonctionnalité écologique des ZIP au sein de la dynamique d'un territoire. Cette analyse est principalement basée sur des recherches bibliographiques qui combinent les informations disponibles sur les zones naturelles remarquables incluses dans ce rayon de vingt kilomètres.

Les Carte 3 et Carte 4 permettent d'apprécier la localisation des aires d'étude du projet.

III.1.3. VOLET PAYSAGER (SILLAGE)

III.1.3.1. L'aire d'étude immédiate

« *L'analyse de l'aire d'étude immédiate va se consacrer aux éléments de patrimoine concernés directement et indirectement par les travaux de construction des éoliennes et les aménagements connexes.* » Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2020

Pour définir ce périmètre, le bassin visuel maximal des projets pour un angle apparent supérieur ou égal à 5° est utilisé, ce qui correspond à une prégnance potentielle forte.

Pour les présents projets, l'aire immédiate définit un rayon variable fluctuant entre 1,7 et 3,5 km autour des ZIP et comprend les villages de Gouy-Saint-André au centre, Campagne les Hesdin au Nord et St-Rémy-au-Bois à l'Ouest. Plusieurs hameaux et habitats isolés sont également présents sur l'aire d'étude immédiate.

III.1.3.2. L'aire d'étude rapprochée

« *L'aire d'étude rapprochée s'appuie sur la description des structures paysagères qui sont liées notamment à des usages et véhiculent des valeurs. Elle est conduite à l'échelle des bassins de vie. Cette aire permet d'affiner l'analyse de l'état initial pour les secteurs les plus sensibles et qui nécessitent une analyse de détail. Elle permet également de définir les points de vue représentatifs.* »
Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2020

Pour définir ce périmètre, le bassin visuel maximal des projets pour un angle apparent compris entre 1 et 5° est utilisé, ce qui correspond à une prégnance potentielle modérée.

Pour les présents projets, l'aire présente un rayon variable fluctuant entre 8,5 et 10 km autour de la ZIP et s'étend jusqu'à Hesdin à l'est, Roussent à l'ouest et Ligescourt au Sud.

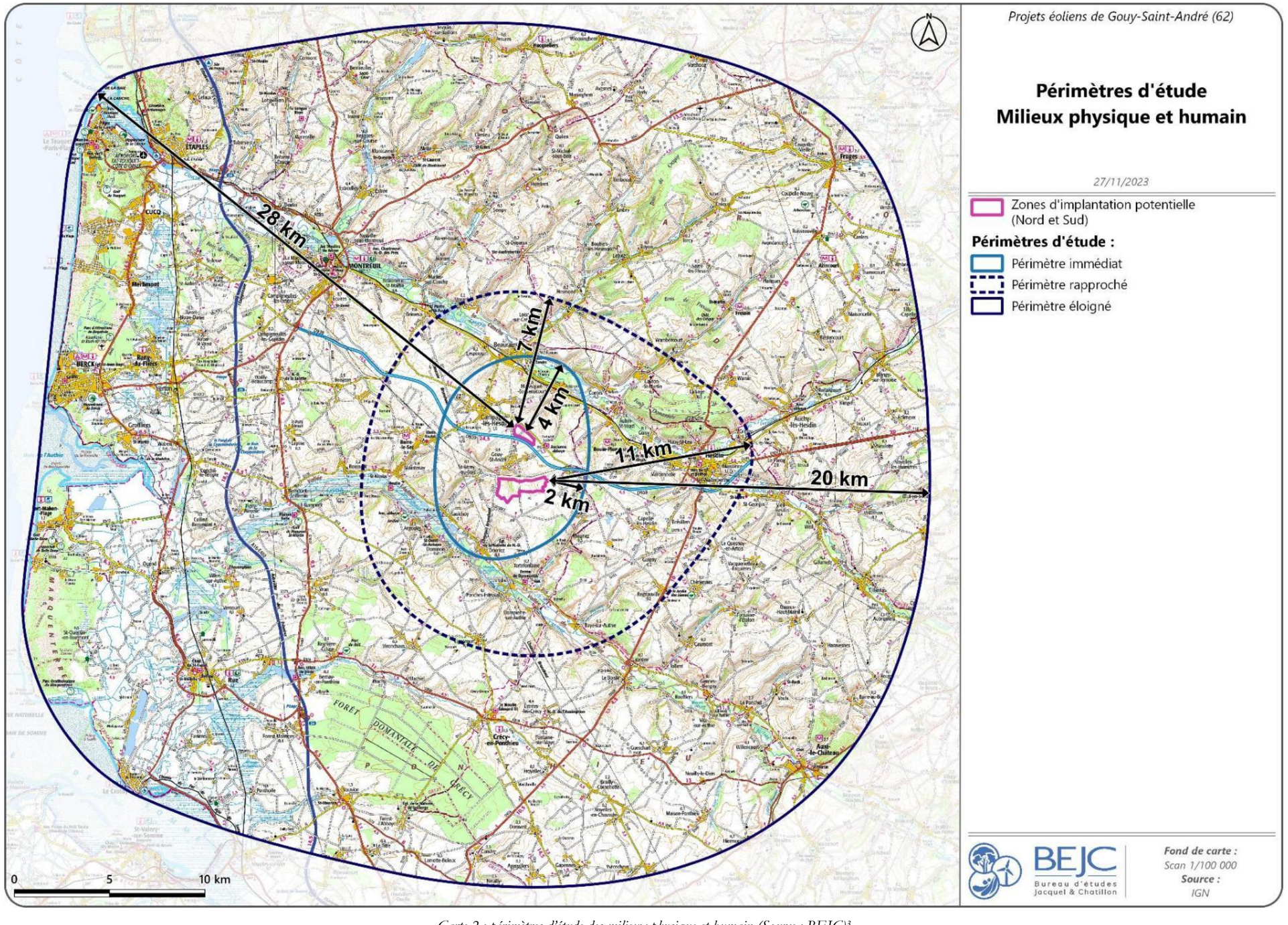
III.1.3.3. L'aire d'étude éloignée

« *La délimitation de l'aire d'étude éloignée renvoie à l'appréciation de la prégnance du projet éolien dans son environnement et non uniquement à sa visibilité. C'est sur la base de cette évaluation de la prégnance du projet de parc éolien que doit être choisie l'aire d'étude éloignée.* » Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2020

Pour définir ce périmètre, le bassin visuel maximal des projets pour un angle apparent compris entre 0,5 et 1° est utilisé, ce qui correspond à une prégnance potentielle faible.

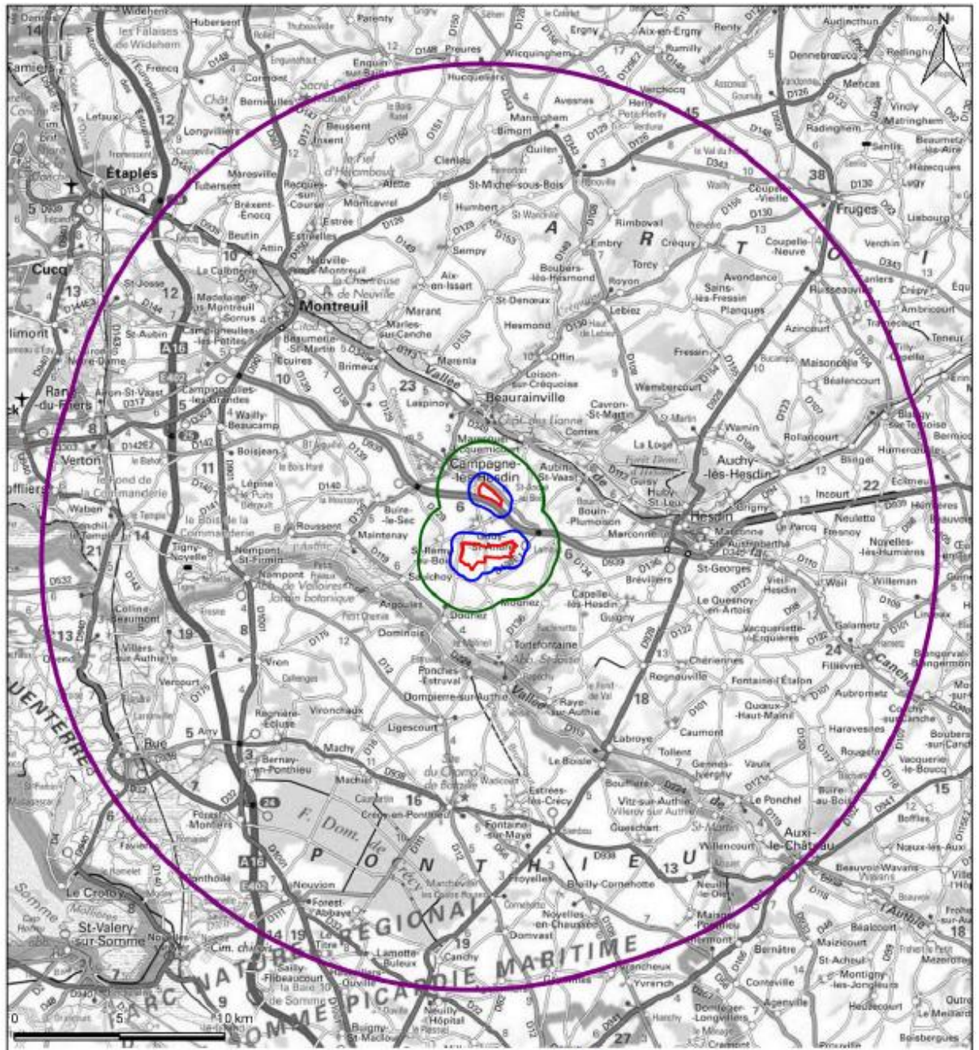
Au-delà (angle apparent inférieur à 0,5°), les projets, même s'ils peuvent être visibles, ne présentent pas une prégnance suffisante pour générer un impact sur le paysage. Toutefois, si des éléments patrimoniaux ou paysagers le nécessite, l'aire d'étude est étendue, y compris dans des secteurs de très faible prégnance pressentie.

Ainsi, pour les présents projets, il a été décidé de prendre un rayon fluctuant entre 20 et 26,5 km autour de la ZIP. Cette aire s'étend jusqu'à Auxi-le-Château au Sud-est, Fruges au Nord-est et s'arrête aux portes de Berck à l'Ouest.



Carte 2 : périmètres d'étude des milieux physique et humain (Source : BEJC)[3]

[3] A l'origine, le projet de Gouy-Saint-André devait se décliner en deux projets distincts, d'où le titre « projets éoliens de Gouy-Saint-André ». Ce titre n'apparaît toutefois que sur les cartes de l'état initial, le projet étant désormais unique.



Carte 3 - Présentation des aires d'étude

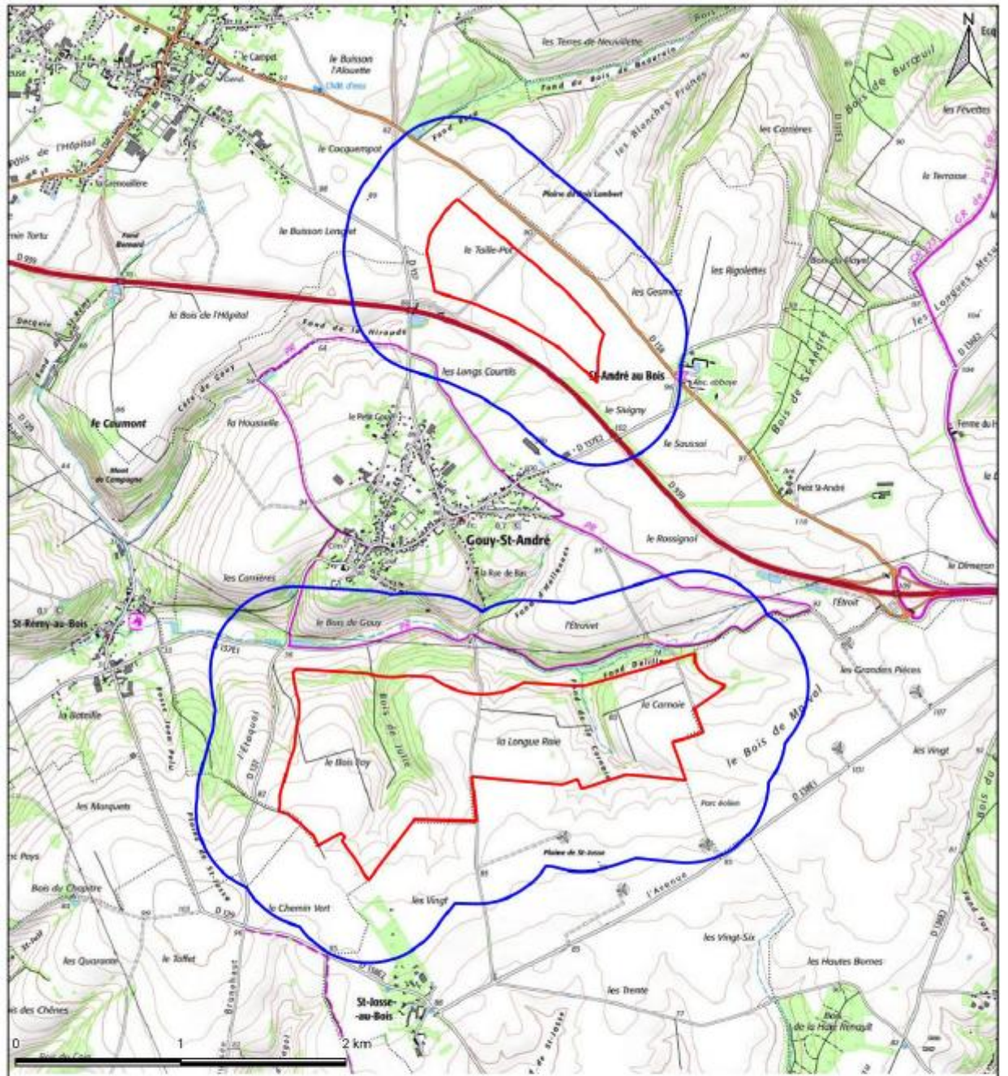
LEGENDE

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500m)
- Aire d'étude rapprochée (2 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : SCAN régional ®

Carte 3 : Présentation des aires d'étude (Source : Envol Environnement)



Carte 4 - Présentation de l'AEI – SCAN 25

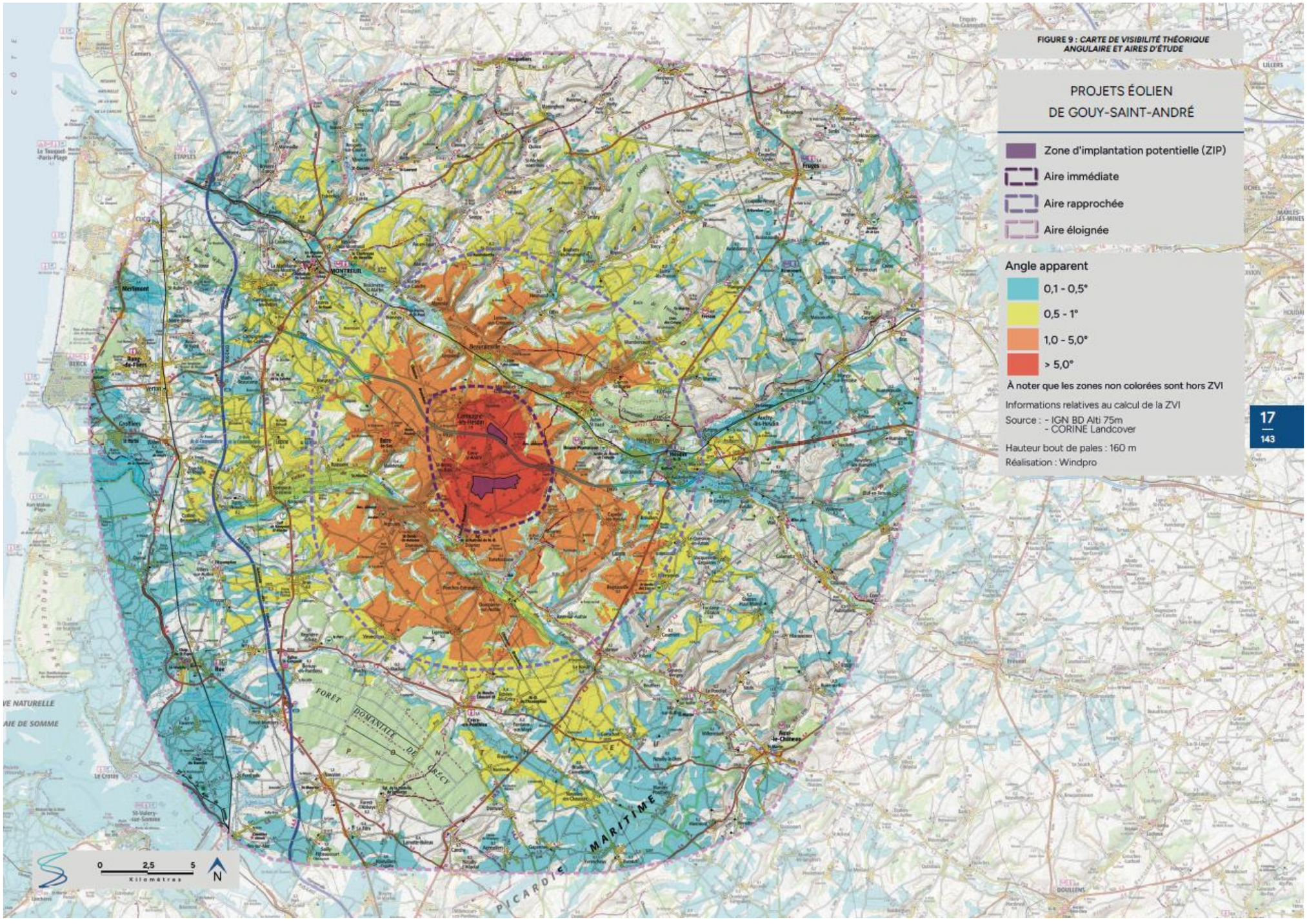
LEGENDE

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500m)

Réalisation : Envol Environnement 2024 - Source : IGN SCAN 25®

Carte 4 : Présentation de l'AEI (Source : Envol Environnement)

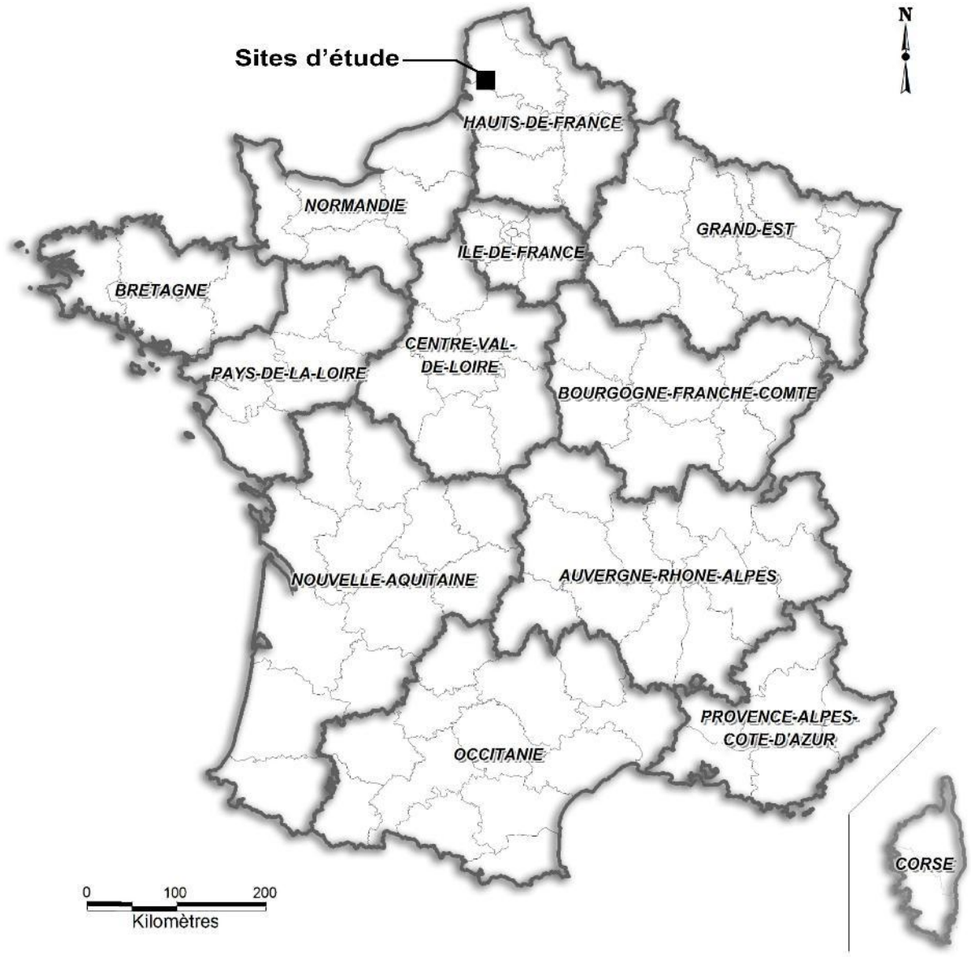


Carte 5 : carte de visibilité théorique angulaire et aires d'étude (Source : Sillage)

III.2. CONTEXTE GENERAL

III.2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE

III.2.1.1. Situation générale



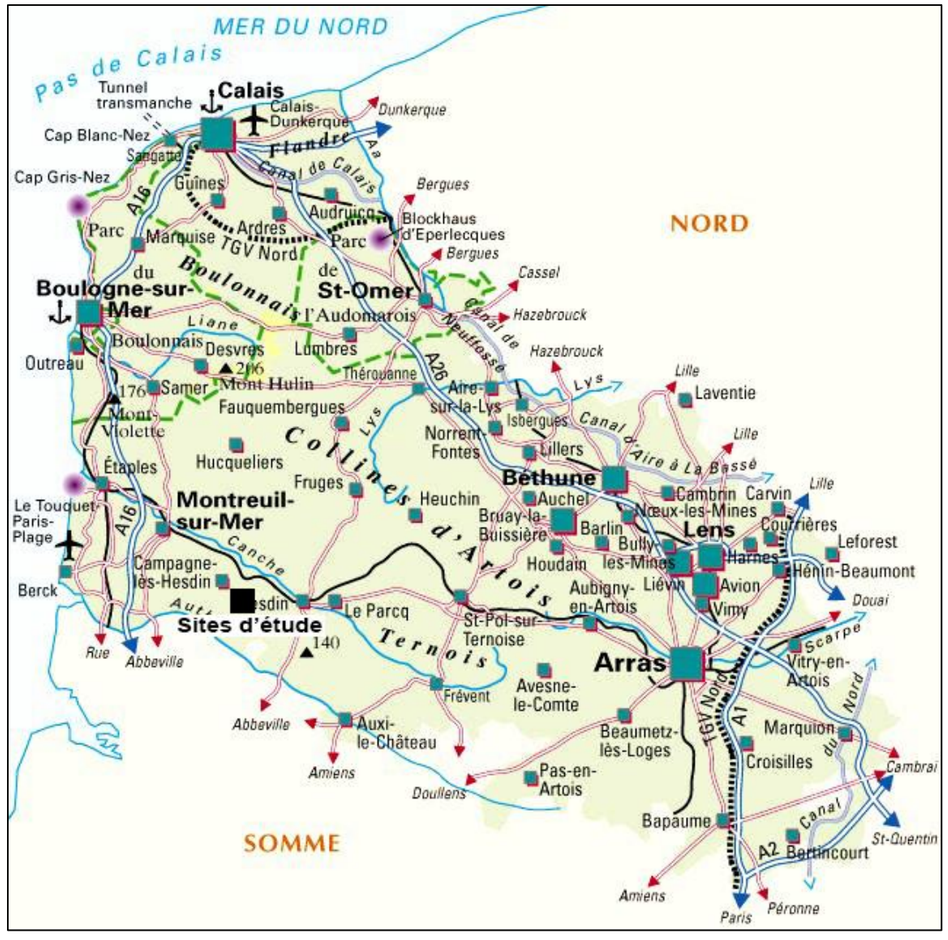
Carte 6 : Situation générale des sites d'études (Source : BEJC)

Les sites d'étude présentés ici se situent en région **Hauts-de-France** (Carte 6). Cette région regroupe les départements suivants : l'Aisne (02), le Nord (59), l'Oise (60), le **Pas-de-Calais (62)** et la Somme (80).

III.2.1.2. Situation départementale

Les zones d'implantation potentielle (Nord et Sud) sont situées dans le **département du Pas-de-Calais** (Carte 7).

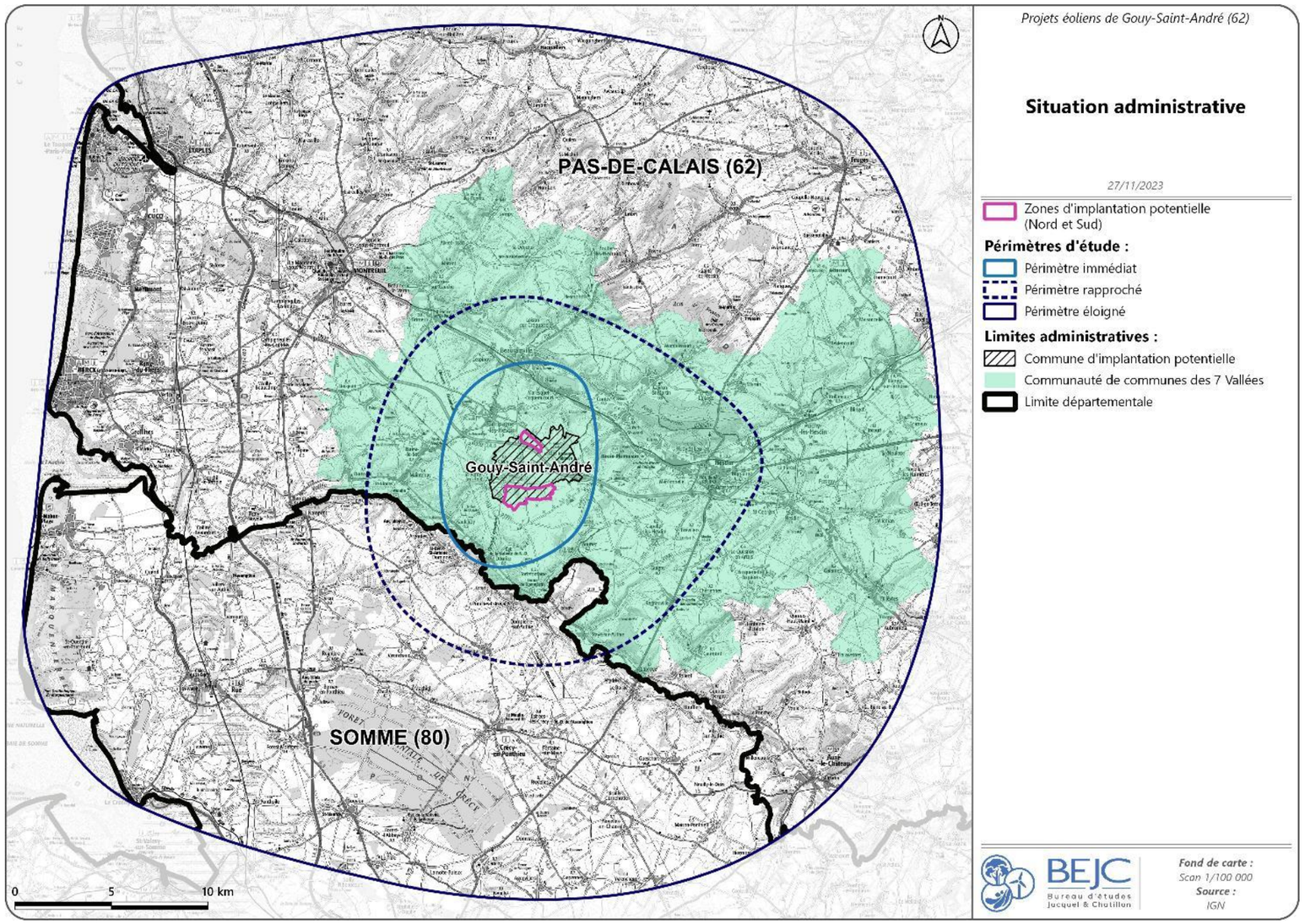
Elles prennent place au Sud-ouest du département, entre les vallées de la Canche au Nord et de l'Authie au Sud, sur le territoire de la **commune de Gouy-Saint-André**, situées à environ 1,8 km au Sud-est de Campagne-lès-Hesdin, 8 km à l'Ouest d'Hesdin et à 12,8 km au Sud-est de Montreuil-sur-Mer.



Carte 7 : Situation départementale des sites d'étude (Source : 1France.fr)

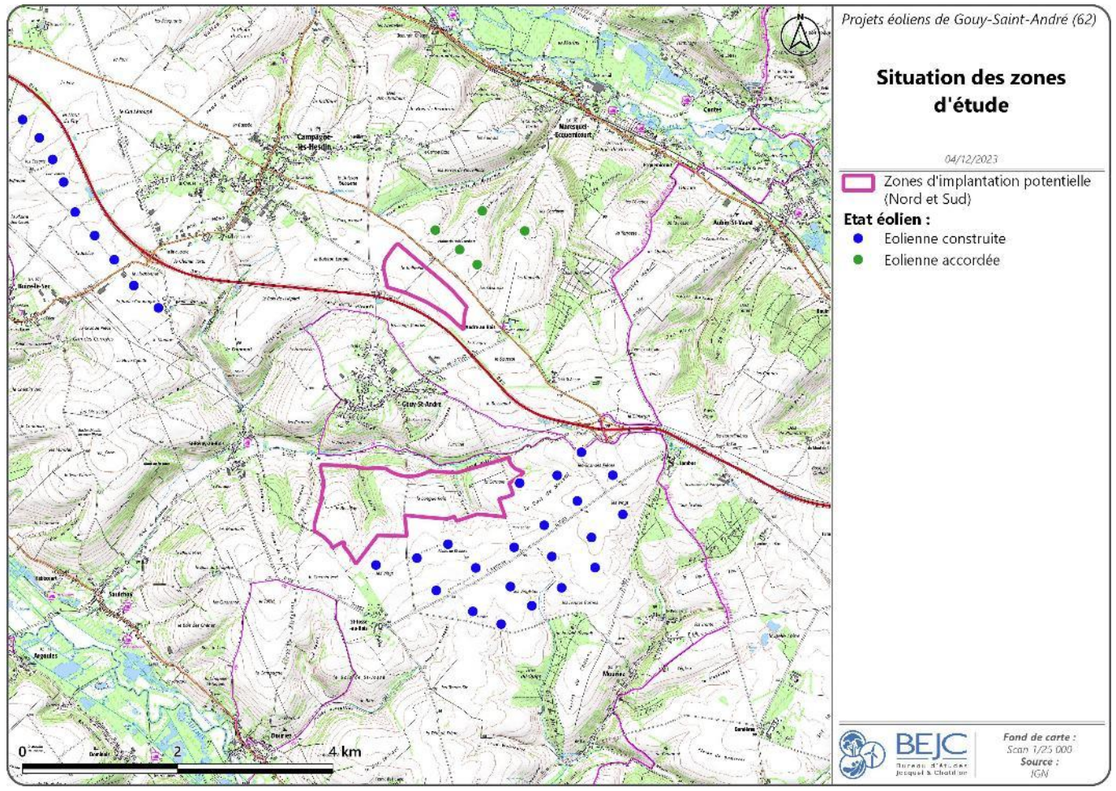
III.2.1.3. Situation locale

La commune de Gouy-Saint-André fait partie de la **Communauté de communes des 7 Vallées** (Carte 8) composée des 69 communes suivantes : Hesdin (siège), Aix-en-Issart, Aubin-Saint-Vaast, Auchy-lès-Hesdin, Azincourt, Béalencourt, Beaurainville, Blangy-sur-Ternoise, Blingel, Boisjean, Boubers-lès-Hesmond, Bouin-Plumoison, Brévillers, Brimeux, Buire-le-Sec, Campagne-lès-Hesdin, Capelle-lès-Hesdin, Caumont, Cavron-Saint-Martin, Chériennes, Contes, Douriez, Éclimeux, Fillièvres, Fresnoy, Galametz, **Gouy-Saint-André**, Grigny, Guigny, Guisy, Hesmond, Huby-Saint-Leu, Incourt, Labroye, Lespinoy, La Loge, Loison-sur-Créquoise, Maintenay, Maisoncelle, Marant, Marconne, Marconnelle, Marenla, Maresquel-Ecquemicourt, Marles-sur-Canche, Mouriez, Neulette, Noyelles-lès-Humières, Offin, Le Parcq, Le Quesnoy-en-Artois, Raye-sur-Authie, Regnauville, Rollancourt, Roussent, Saint-Denœux, Saint-Georges, Saint-Rémy-au-Bois, Sainte-Austreberthe, Saulchoy, Sempy, Tortefontaine, Tramecourt, Vacqueriette-Erquières, Vieil-Hesdin, Wail, Wambercourt, Wamin, Willeman.

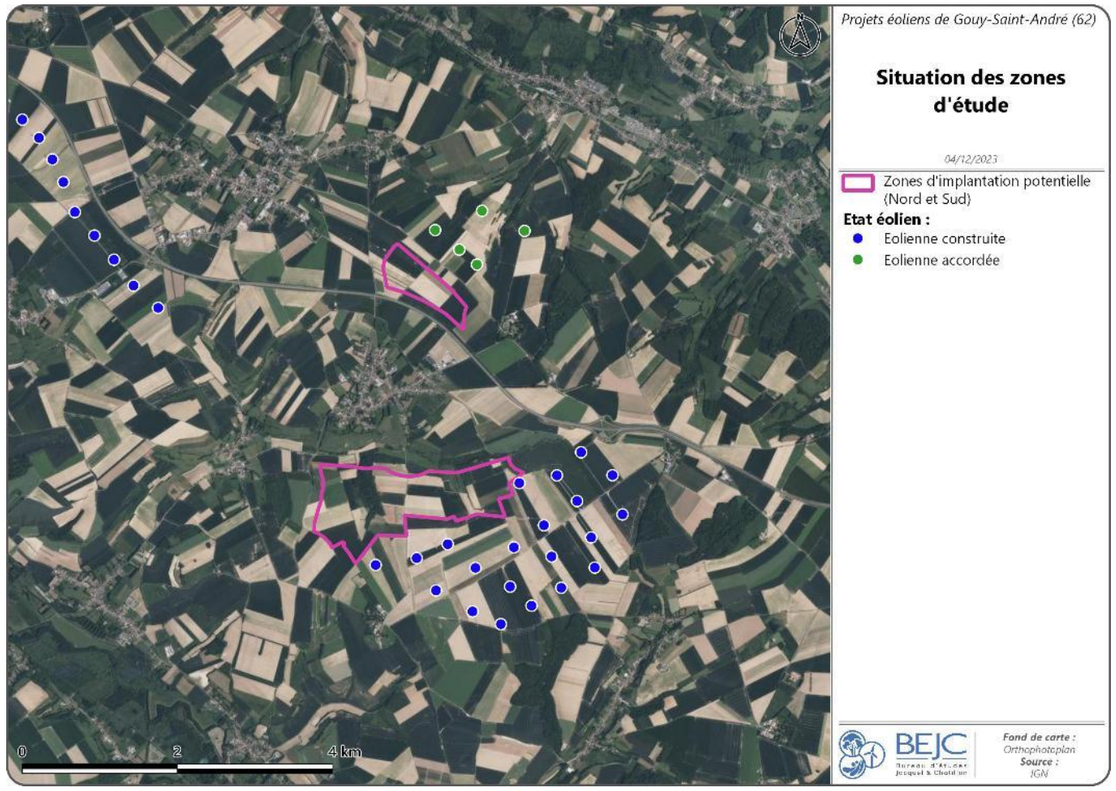


Carte 8 : Situation administrative (Source : BEJC)

Les cartes suivantes présentent les zones d'implantation potentielle (Nord et Sud) sur fond de carte 1/25 000 (Carte 9), et illustrent l'occupation du sol des sites sur photographie aérienne (Carte 10).



Carte 9 : Situation des zones d'implantation potentielle sur fond de carte 1/25 000 (Source : BEJC)



Carte 10 : Situation des zones d'implantation potentielle sur fond Orthophotoplan (Source : BEJC)

La **zone d'implantation potentielle Nord**, située au Nord du village de Gouy-Saint-André, concerne exclusivement des **parcelles agricoles**. Elle s'insère entre les routes départementales **D939** (à environ 130 m au Sud) et **D138** (à environ 160 m au Nord).

La **zone d'implantation potentielle Sud**, située au Sud du village de Gouy-Saint-André, concerne des **parcelles majoritairement agricoles et quelques parcelles forestières** (Bois de Julie). Elle est traversée en son centre par une **route communale** reliant les villages de Gouy-Saint-André et Mouriez, et s'insère entre les routes départementales **D137** (à environ 140 m à l'Ouest), **D138E1** (à environ 500 m au Sud-est), **D138E2** (à environ 500 m au Sud-ouest) et **D939** (à environ 640 m au Nord-est). On ajoutera que la zone d'implantation potentielle Sud est traversée dans sa partie Est par un **cours d'eau intermittent**.

Les deux sites d'étude (Nord et Sud) se situent donc dans un secteur rural bien desservi par le réseau routier. De plus, trois sentiers de randonnées parcourent le secteur : **deux sentiers de Promenade et Randonnée (PR)** autour des villages de Gouy-Saint-André et Douriez, ainsi qu'**un sentier de Grande Randonnée (GR123 GR de Pays Canche-d'Authie)** situé à environ 1,1 km l'Est.

Enfin, on soulignera la préexistence du motif éolien dans le secteur : les parcs éoliens situés sur la commune de Buire-le-Sec, à 3 km à l'Ouest du projet, ainsi que le pôle éolien de Mouriez-Tortefontaine, à proximité immédiate de la ZIP à l'Est du projet. À cela s'ajoute le parc de Maresqu'éol, autorisé, situé sur la commune de Maresquel-Ecquemicourt, au Nord.

III.2.2. POSITION DU PROJET DANS LE CONTEXTE EOLIEN

Fin 2024, la région Hauts-de-France se positionne à la **1ère place des régions françaises en termes d'installations éoliennes raccordées au réseau national**, avec 663 installations cumulant une **puissance totale installée de 7 102 MW**, représentant environ 29 % de la capacité totale installée de la France.

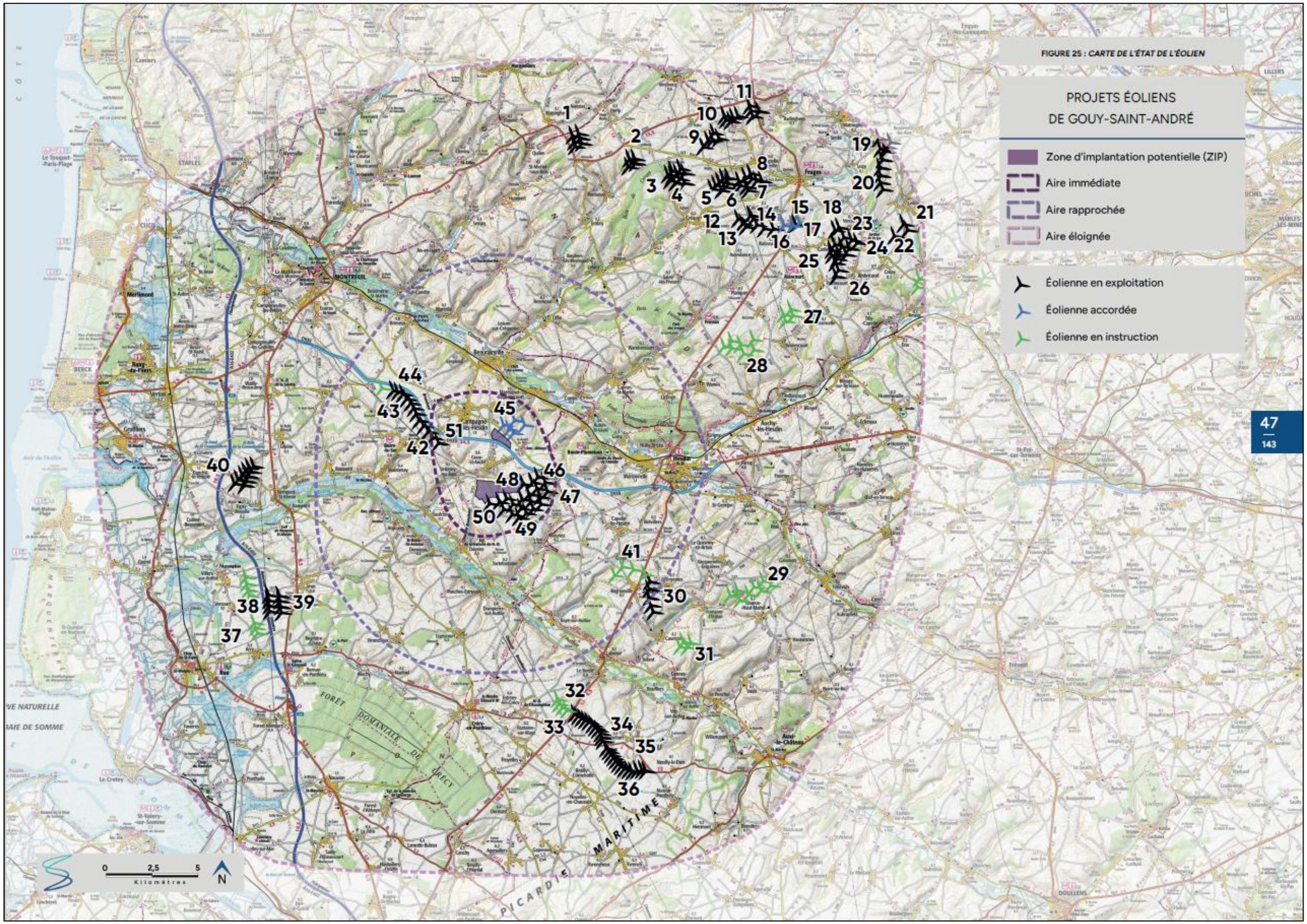
Au sein des périmètres d'étude, on compte un nombre assez important de parcs éoliens construits, accordés et en projet (Tableau 6).

N°	DÉPARTEMENT	NOM DU PARC	STATUT	DISTANCE DE LA ZIP (~ en km)	NOMBRE DE MÂTS	HAUTEUR BOUT DE PALE (en m)
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE						
1	Pas-de-Calais (62)	PE de l'Epinette	Construit	16,0	6	117,3
2	Pas-de-Calais (62)	PE de Bellevue	Construit	16,0	5	120
3	Pas-de-Calais (62)	PE de la Sohette	Construit	16,8	5	120
4	Pas-de-Calais (62)	PE du Florembeau	Construit	16,7	5	120
5	Pas-de-Calais (62)	PE de Fond Gérome	Construit	17,7	4	120
6	Pas-de-Calais (62)	PE des Héron	Construit	17,9	4	120
7	Pas-de-Calais (62)	PE des Trentes	Construit	19,0	5	120
8	Pas-de-Calais (62)	PE Les Combles	Construit	19,8	4	120
9	Pas-de-Calais (62)	PE du Mont Félix	Construit	19,4	5	120
10	Pas-de-Calais (62)	PE du Fond des Saules	Construit	21,2	5	120
11	Pas-de-Calais (62)	PE le Marquay	Construit	22,2	4	100
12	Pas-de-Calais (62)	PE de Beaulieu	Construit	17,6	2	150
13	Pas-de-Calais (62)	PE de Coupelle Neuve	Autorisé	17,5	2	150
14	Pas-de-Calais (62)	PE de Fruges II	Construit	18,0	2	150
15	Pas-de-Calais (62)	PE Sehu	Construit	18,6	2	150
16	Pas-de-Calais (62)	PE C2C Fruges	Construit	19,6	1	120
17	Pas-de-Calais (62)	PE de la Chapelle Ste Anne	Construit	20,0	3	118
18	Pas-de-Calais (62)	PE le Bois Sapin	Construit	21,5	5	120
19	Pas-de-Calais (62)	PE Le Chemin Vert	Construit	26,1	5	100
20	Pas-de-Calais (62)	PE Lisbourg 2	Construit	24,7	5	130
21	Pas-de-Calais (62)	PE Lisbourg	Construit	24,6	2	150
22	Pas-de-Calais (62)	PE Le Bois Arrachis	Construit	23,8	1	150
23	Pas-de-Calais (62)	PE Le Parquet	Construit	20,5	3	120
24	Pas-de-Calais (62)	PE Le Fond d'Etre	Construit	20,4	4	120
25	Pas-de-Calais (62)	PE Le Fond du Moulin	Construit	20,3	2	120
26	Pas-de-Calais (62)	PE la Plaine Buisson	Construit	19,9	2	120
27	Pas-de-Calais (62)	PE de la Canche Ternoise 2	En instruction	16,3	4	150
28	Pas-de-Calais (62)	PE de la Canche Ternoise 1	En instruction	12,8	7	150
29	Pas-de-Calais (62)	PE La Solette	En instruction	12,8	8	179,5
30	Pas-de-Calais (62)	PE de Caumont Cheriennes	Construit	8,7	5	195
31	Pas-de-Calais (62)	PE du Lin	En instruction	12,1	4	170
32	Somme (80)	PE du Bambou	En instruction	11,5	4	149,5
33	Somme (80)	PE de Saint-Riquier I	Construit	12,6	5	133,7
34	Somme (80)	PE de Saint-Riquier II	Construit	13,5	6	133,7
35	Somme (80)	PE de Saint-Riquier III	Construit	15,0	7	133,7
36	Somme (80)	PE de Saint-Riquier IV	Construit	16,5	5	133,7
37	Somme (80)	PE de Ouest-Vron	En instruction	13,6	7	180
38	Somme (80)	PE FE Saint-Marc	Construit	12,5	4	119
39	Somme (80)	PE Boralex Vron	Construit	12,0	4	119
40	Pas-de-Calais (62)	PE de Tigny Noyelle	Construit	12,2	10	120

AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE						
41	Pas-de-Calais (62)	PE de Val du Puits	En instruction	6,9	4	165
42	Pas-de-Calais (62)	PE de Saint-Stanislas	**Construit**	4,0	4	149
43	Pas-de-Calais (62)	PE de Saint-Thomas	**Construit**	5,1	4	149
44	Pas-de-Calais (62)	PE de Buire-le-Sec-Extension	En instruction	6,7	1	156
AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE						
45	Pas-de-Calais (62)	PE de Maresqu'Eol	Autorisé	0,5	5	149,7
46	Pas-de-Calais (62)	PE du Bois de Morval	**Construit**	0,8	6	125
47	Pas-de-Calais (62)	PE de l'extension des Rossignols	**Construit**	0,4	5	150
48	Pas-de-Calais (62)	PE du Mouriez	**Construit**	0,1	2	150
49	Pas-de-Calais (62)	PE des vallées Ouest	**Construit**	1,3	5	150
50	Pas-de-Calais (62)	PE d'Hesdin Bis	**Construit**	0,2	3	125
51	Pas-de-Calais (62)	PE Providence	**Construit**	2,9	4	149

Tableau 6 : Parcs éoliens construits, accordés et déposés présents au sein du territoire d'étude (Source : Sillage)

Une prise en compte des autres parcs éoliens construits, accordés et en projet facilitera la recherche de cohérence. L'objectif sera donc de favoriser dans ce secteur un développement cohérent avec les éoliennes construites et accordées à proximité de la zone de projet. La présence d'éoliennes autour du projet doit conférer à la donnée « contexte éolien » une place dans l'analyse du territoire et de ses possibilités paysagères à en intégrer davantage en évitant la saturation visuelle ou le mitage du territoire. **Le parc projeté rentre ainsi dans une dynamique de densification de l'éolien.**



Carte 11 : Projets éoliens de Gouy-Saint-André (Source : Sillage)

III.3. PRISE EN COMPTE DES DOCUMENTS DE REFERENCE

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

Ainsi, les principaux documents d'orientation qui ont spécifiquement été consultés dans le cadre de ce projet sont notamment les suivants[4] :

- Schéma Régional Eolien du Nord-Pas De Calais (2012),
- Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres (2014),
- Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable et d'Egalité des Territoires SRADDET Hauts-de-France (2020),
- Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (2020),
- Cartographie pour un développement maitrisé de l'éolien à l'échelle de la région Hauts-de-France (2023).

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

III.3.1. SCHEMA REGIONAL EOLIEN (SRE) DU NORD-PAS DE CALAIS

Remarque : Suite à l'adoption du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de la région Hauts-de-France (voir chapitre III.3.2 page 57), le SRE de l'ancienne région Nord-Pas de Calais n'a plus d'existence. Néanmoins, ce document reste pertinent pour l'analyse à l'échelle régionale des zones favorables à l'éolien et les recommandations assorties.

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

Suite au Grenelle de l'Environnement, dans le cadre de la réalisation des **Schémas Régionaux Climat-Air-Énergie,** un **Schéma Régional Éolien** est réalisé pour chaque région afin de garantir l'atteinte des objectifs nationaux fixés. Pour l'ancienne région Nord-Pas de Calais, les objectifs 2020 consistaient à augmenter la puissance installée pour atteindre une puissance totale installée de **1 346 MW en 2020**.

Ce document a pour vocation de définir à la fois les objectifs et les orientations sur les problématiques énergétiques et environnementales pour les régions. Il établit, à partir d'un état des lieux, les orientations stratégiques et les zones géographiques favorables pour concentrer le développement éolien en vue de parvenir aux objectifs fixés. Il définit par zones, sur la base des potentiels de la région et en tenant compte des objectifs nationaux, des objectifs qualitatifs et quantitatifs pour la région en matière de valorisation du potentiel énergétique renouvelable de son territoire.

La méthodologie appliquée dans le volet éolien de ce Schéma régional prend en compte notamment le potentiel éolien, les enjeux écologiques, paysagers et patrimoniaux, les servitudes (notamment de la navigation aérienne et des radars) et les capacités d'accueil des réseaux électriques. Le Schéma Régional Eolien de l'ancienne région Nord-Pas De Calais définit plusieurs recommandations concernant l'implantation d'éventuels projets de développement éolien. **Ces recommandations doivent cependant être complétées par des études de terrain spécifiques à chaque projet.**

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

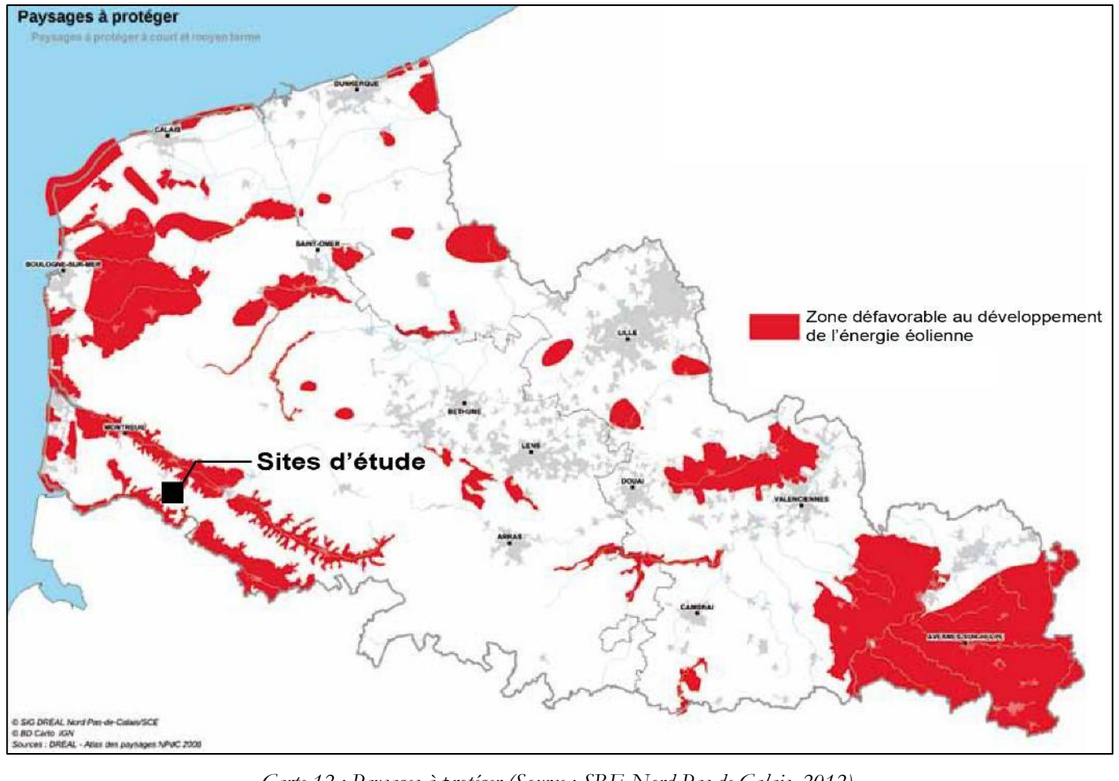
III.3.1.1. Enjeux relatifs au paysage

Les zones d'implantation potentielle (Nord et Sud) s'insèrent dans l'entité paysagère du « **Haut-Pays** », composée de paysages de plateaux calcaires qui se déroulent sur une bande de 25-30 km et de 170 km de longueur. Ces paysages sont entrecoupés par des vallées ou des bandes boisées plus ou moins marquées.

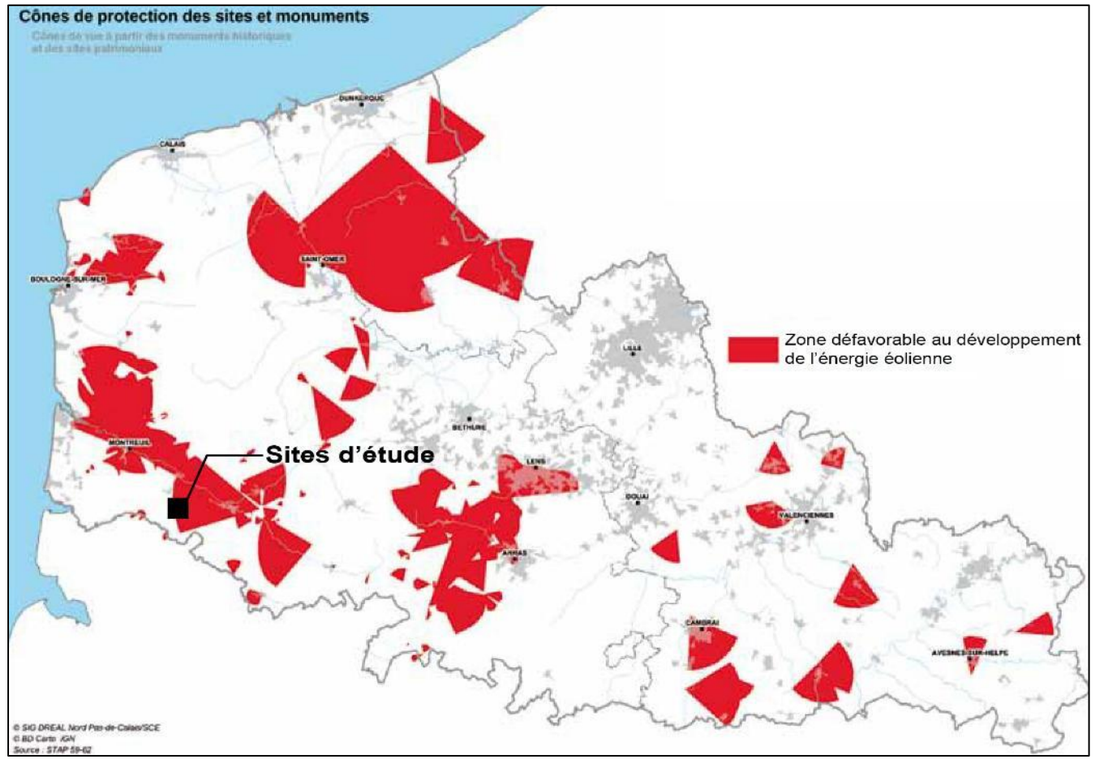
Selon le SRE, les principales caractéristiques des paysages du « **Haut-Pays** » sont les suivantes :

- Des vues panoramiques très larges offertes par les hauts plateaux ;
- Des vallées plus ou moins structurantes : l'Aa et la Lys, les vallées du Ternois et de l'Escaut... ;
- Une importance toute spéciale des lignes ou espaces de rupture de pentes, de basculement des plateaux dans les vallées ;
- Des villages au bâti plutôt groupé et largement espacés les uns des autres ;
- Des relations visuelles au sein du cadre bâti vers la campagne et réciproquement qui méritent l'attention ;
- Des alignements d'arbres fréquents le long des voies de plateau.

Les zones d'implantation potentielle (Nord et Sud) sont situées entre les vallées de la Canche (au Nord, Carte 12) et de l'Authie (au Sud), mais ne font pas parties de ces zones identifiées comme « *défavorables au développement de l'énergie éolienne* » par le SRE. Elles s'insèrent également à proximité de sites patrimoniaux à enjeux (tels que l'Eglise Notre-Dame, l'hôtel de ville et le beffroi d'Hesdin à l'Est, Carte 13).



Carte 12 : Paysages à protéger (Source : SRE Nord-Pas de Calais, 2012)



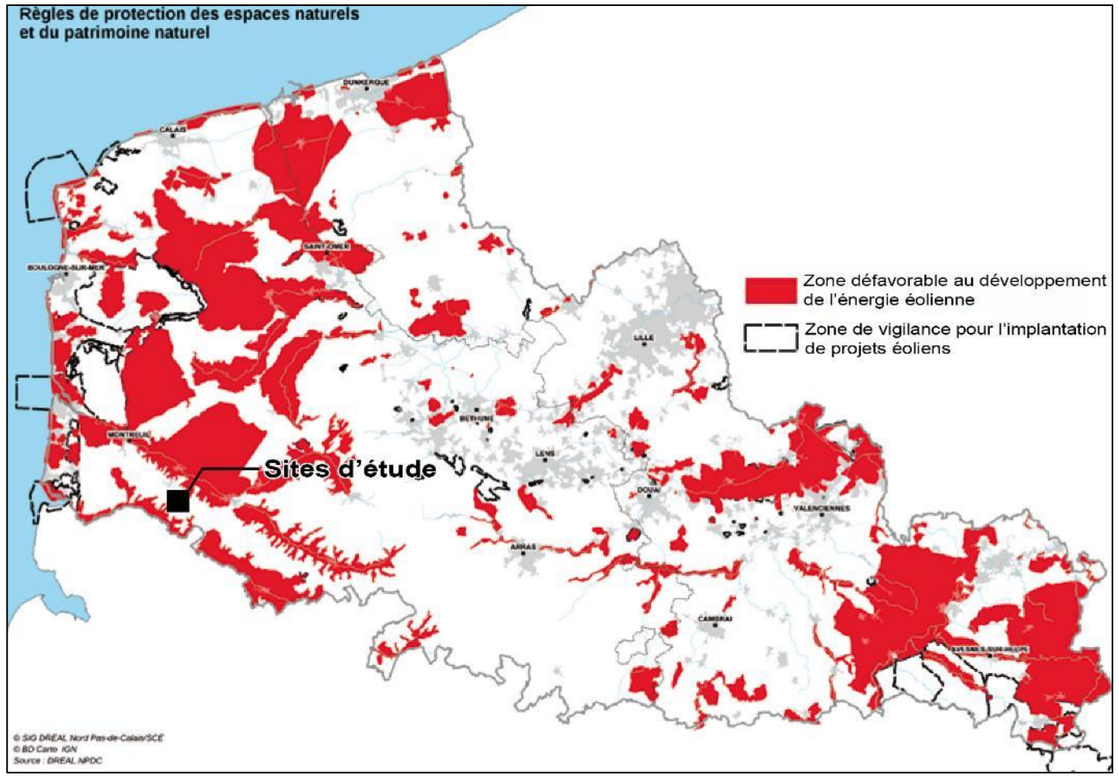
Carte 13 : Cônes de protection des sites et monuments (Source : SRE Nord-Pas de Calais, 2012)

Notons que l'échelle de réalisation régionale des cartographies du SRE implique une certaine imprécision, l'étude paysagère et patrimoniale permettra de préciser les sensibilités paysagères à l'échelle locale des zones d'étude (voir chapitre III.7 page 289). Une vigilance particulière sera apportée aux enjeux relevés dans le SRE.

III.3.1.2. Enjeux relatifs aux espaces naturels protégés et au patrimoine naturel

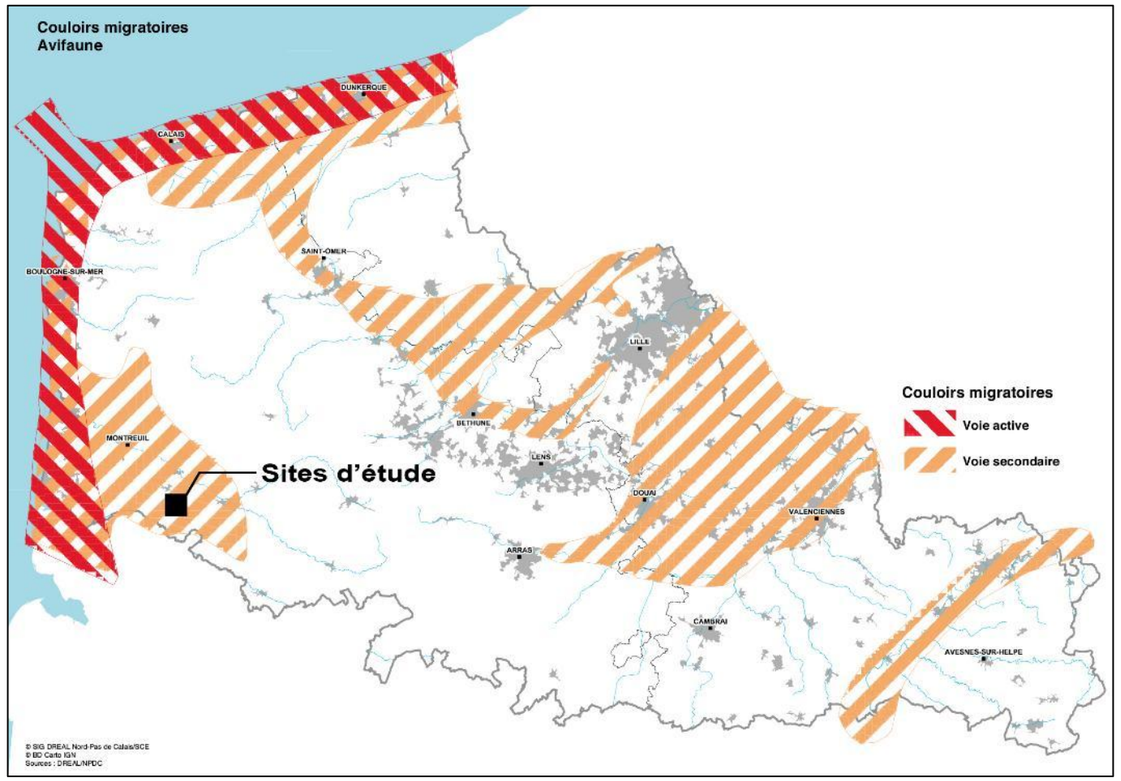
D'un point de vue écologique, les zones d'implantation potentielle (Nord et Sud) sont situées **en dehors des « *zones défavorables au développement de l'énergie éolienne* » et des « *zones de vigilance pour l'implantation de projets éoliens* »** (Carte 14).

Elles s'insèrent entre les vallées de la Canche (au Nord) et de l'Authie (au Sud), concernées par des **Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de types I et II**.



Carte 14 : Règles de protection des espaces naturels et du patrimoine naturel (Source : SRE Nord-Pas de Calais, 2012)

Par ailleurs, on précisera que les sites d'étude s'inscrivent dans un **couloir de migration secondaire de l'avifaune** identifié par le SRE.



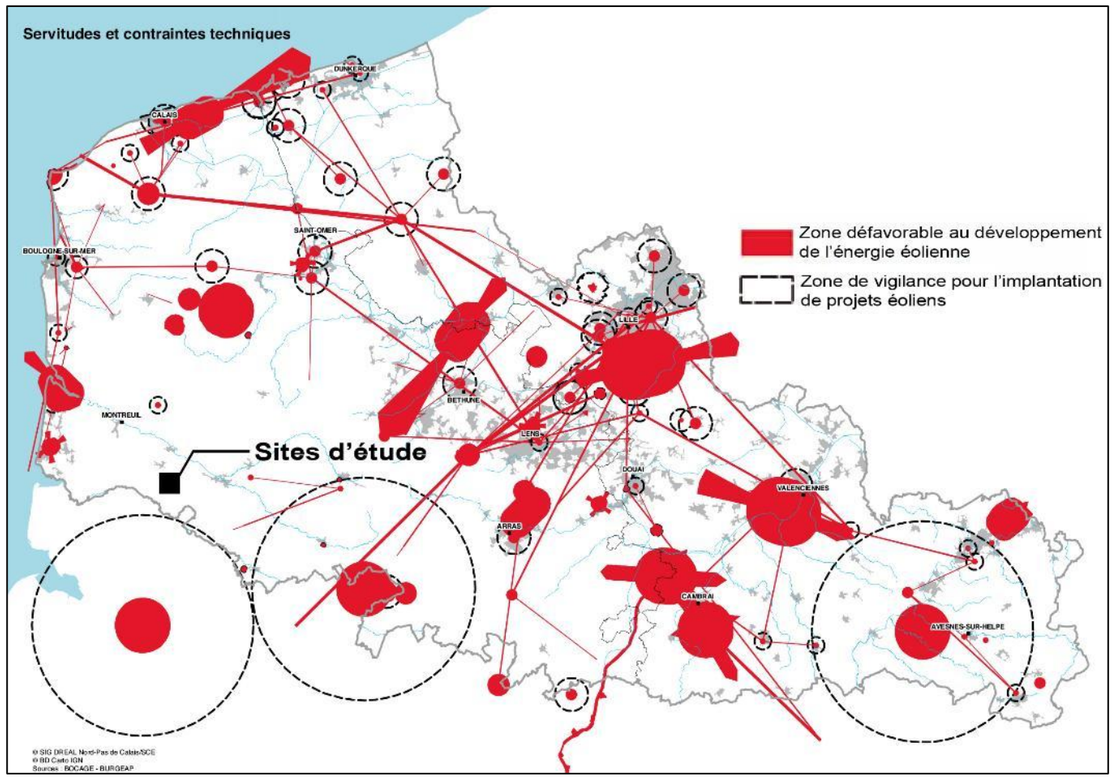
Carte 15 : Couloirs migratoires de l'avifaune (Source : SRE Nord-Pas de Calais, 2012)

Les expertises terrains menées par le bureau d'études Envol Environnement (dont les résultats sont présentés au chapitre III.5 page 89) permettront de préciser les enjeux locaux en identifiant les espèces présentes et leur utilisation des sites.

III.3.1.3. Enjeux relatifs aux servitudes et contraintes techniques

D'autre part, le SRE recense un certain nombre de servitudes et contraintes techniques (servitudes radioélectriques et aéronautiques) sur le territoire de l'ancienne région Nord-Pas de Calais.

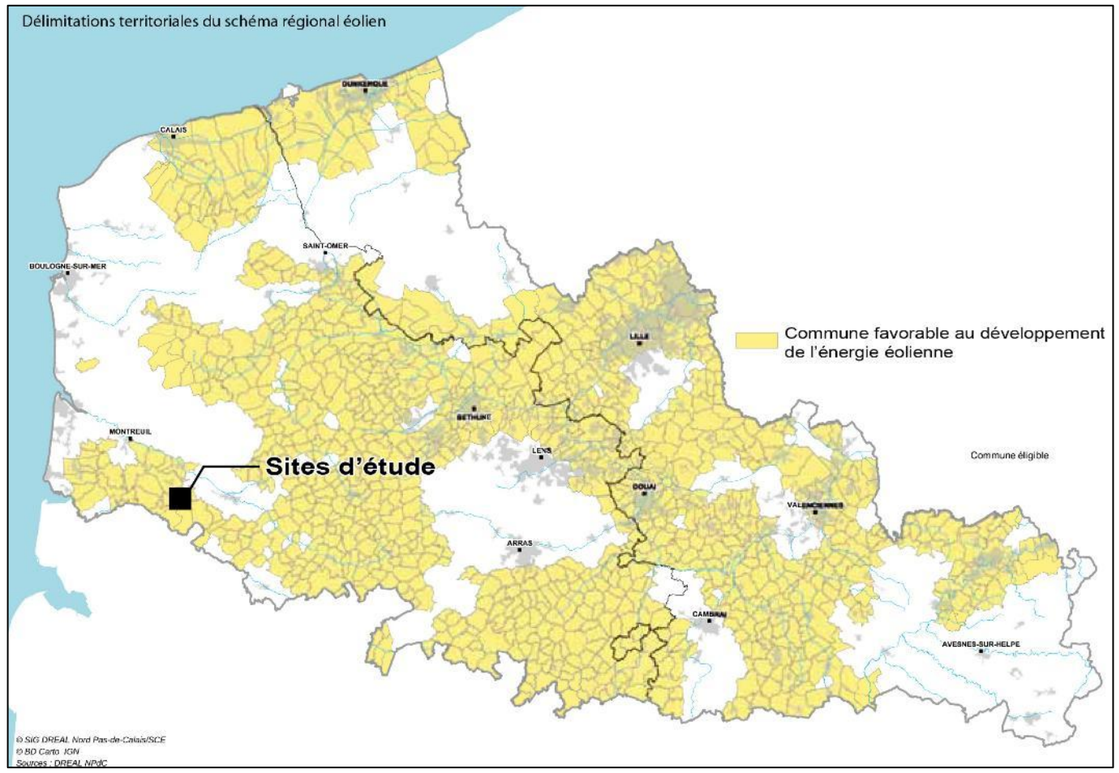
Les zones d'implantation potentielle (Nord et Sud) sont situées **en dehors des « *zones défavorables au développement de l'énergie éolienne* » et des « *zones de vigilance pour l'implantation de projets éoliens* »** (Carte 16).



Carte 16 : Servitudes et contraintes techniques (Source : SRE Nord-Pas de Calais, 2012)

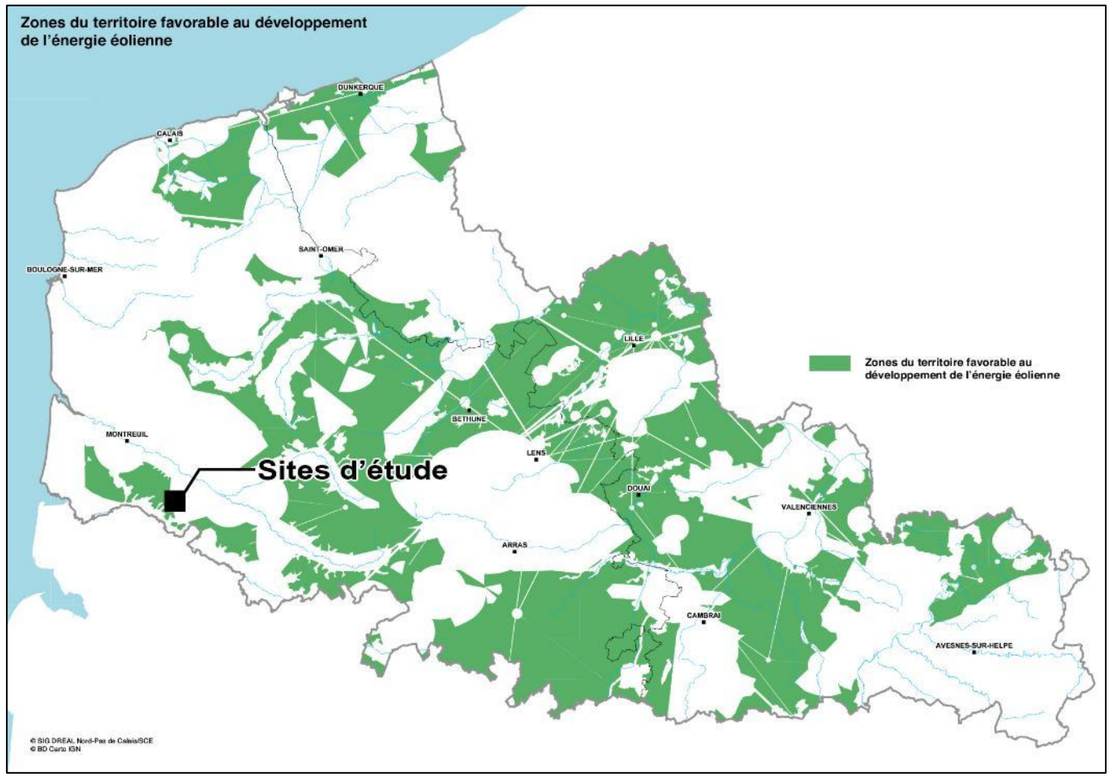
III.3.1.4. Zones favorables au développement de l'énergie éolienne

On notera enfin que **la commune de Gouy-Saint-André est répertoriée comme « *favorable au développement de l'énergie éolienne* »** par le SRE de l'ancienne région Nord-Pas de Calais (Carte 17).

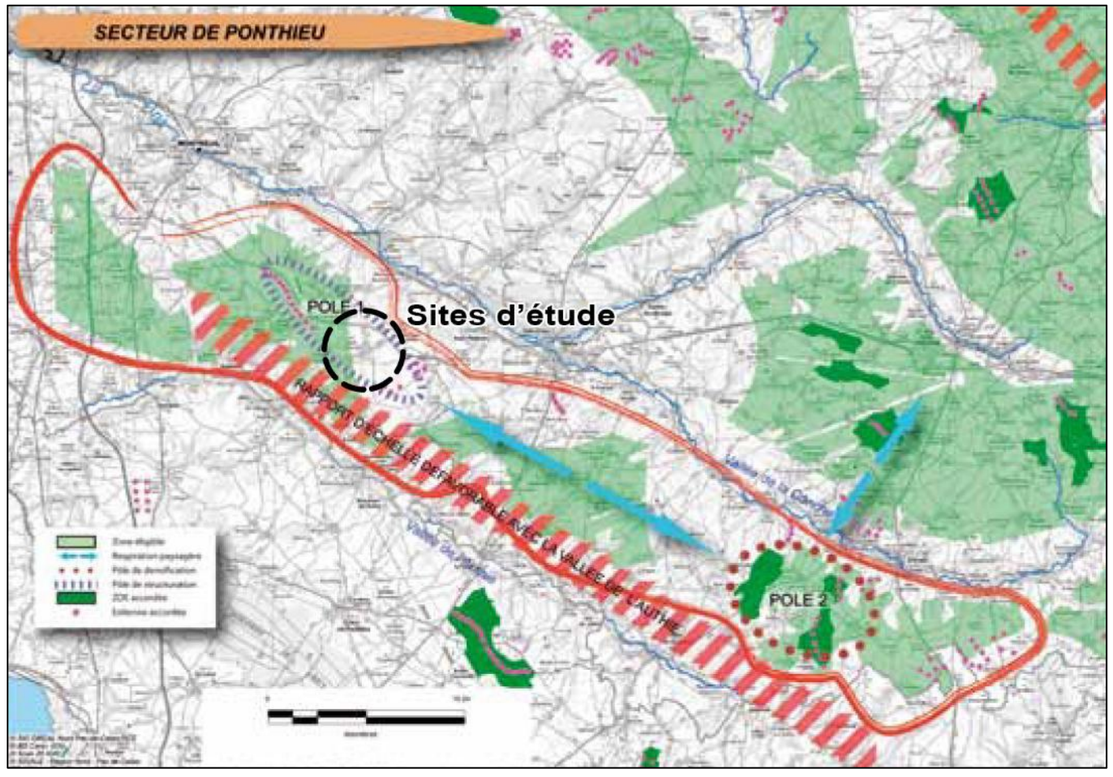


Carte 17 : Communes favorables au développement de l'énergie éolienne (Source : SRE Nord-Pas de Calais, 2012)

Les zones d'implantation potentielle (Nord et Sud) sont en partie situées en **secteur favorable** (Secteur Ponthieu), dans un **pôle de densification** identifié par le SRE (Pôle 1, Carte 19).



Carte 18 : Zones du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne (Source : SRE Nord-Pas de Calais, 2012)



Carte 19 : Zones du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne - Secteur Ponthieu (Source : SRE Nord-Pas de Calais, 2012)

On rappellera que l'échelle de réalisation régionale des cartographies du SRE implique une certaine imprécision, la présente étude d'impact permettra de caractériser les sensibilités et les enjeux réels à l'échelle locale des zones d'étude. Une vigilance particulière sera apportée aux enjeux relevés dans le SRE.

III.3.1.4.1. RECOMMANDATIONS D'ORDRE PAYSAGER DU SRE (SILLAGE)

En complément du recensement des sensibilités (dont sont issues les cartes précédentes), le SRE décline plusieurs recommandations vis-à-vis des stratégies d'implantation des projets éoliens autour de trois grands axes :

Un développement en ponctuation :

- Ménager des respirations significatives pour éviter le mitage du paysage ou favoriser la lisibilité des parcs existants ;
- Limiter le développement interstitiel et de préférence s'adosser au contexte existant.

Les axes de structuration :

- Accompagner les lignes de force significatives à l'échelle du grand paysage ;
- Éviter les barrières visuelles en respectant des respirations inter-séquences par un développement en ligne simple.

Les pôles de densification :

- Développer une logique commune en structurant de façon cohérente les parcs éoliens ;
- Prévoir des distances de respiration significatives entre les pôles de densification ;
- Éviter le rapprochement des pôles.



Photo 3 : Pôle éolien au Nord-est de l'aire d'étude - les VIP apparaissent en situation de covisibilité avec ces parcs construits depuis la RD928 (Source : Sillage)

III.3.2. SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE D'EGALITE DES TERRITOIRES (SRADDET)

La Région Hauts-de-France a adopté un **Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)** le 30 juin 2020.

Ce document détaille plusieurs rubriques et un certain nombre de règles. Concernant la production d'énergies renouvelables, il est indiqué dans ce document que *« le bois reste […] la première source d'énergie renouvelable (40 % de la production régionale) mais les évolutions les plus significatives concernent l'énergie éolienne. La production d'énergie éolienne a été multipliée par 3 depuis 2010. En 2015 elle représente 26% des énergies renouvelables produites en région et environ 90% de la production d'énergie renouvelable électrique. Ce développement important des installations éoliennes a progressivement conduit à un phénomène de saturation sur certains territoires. ».*

De plus, « *pour contribuer aux objectifs nationaux définis dans la loi pour la transition énergétique,* ***le SRADDET vise un développement des énergies renouvelables comparable à l'effort national en multipliant par 2 la part des énergies renouvelables à l'horizon 2030*** *(passant de 19 TWh en 2015 à 39 TWh à l'horizon 2031), et faisant passer la part d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale de 9% en 2015 à 28% en 2031 en visant un meilleur équilibre entre énergies électriques et thermiques* ». Il est précisé que « *pour l'éolien, afin d'éviter les impacts environnementaux et en particulier le phénomène de saturation visuelle, le projet est conditionné à l'intégration paysagère des installations, à la protection du patrimoine et, ainsi qu'aux dispositions prises pour le traitement du parc en fin de vie afin d'atteindre 100% de recyclage. Le travail d'identification des zones de saturation et celles favorables s'appuie sur un travail de cartographie réalisé à l'échelle régionale, coordonné par le Préfet de Région.* ». Ce document indique par ailleurs que « ***fin 2019, les objectifs cumulés des 2 SRCAE à l'horizon 2020 (4150 MW) sont déjà dépassés*** » et qu'en juin 2018, « *face au développement de la filière éolienne alors présenté comme « exponentiel » « non maitrisé » sur « un territoire arrivé à saturation »,* ***la Région annonce sa mobilisation « pour parvenir à la maîtrise de la demande en énergie sur son territoire et s'investit dans une politique de mix énergétique qui privilégiera le développement des énergies renouvelables autres que l'éolien, telles que le solaire ou la méthanisation***** ». Le mix énergétique des Hauts-de-France contient « *3 fois plus d'énergie éolienne que celui de la France* ». Aussi, « *limiter le développement de cette énergie [éolienne] à 7800 GWh ampute le potentiel ENR de la Région, et doit être compensé par des énergies plus complexes à déployer en raison de limites liées aux infrastructures ou aux débouchés pour la chaleur* ».

Il est cependant à noter qu'au terme d'un jugement rendu le 6 février 2023, le tribunal administratif de Lille a partiellement annulé le SRADDET des Hauts de France, le motif d'annulation retenu par le tribunal administratif tient au défaut de justification de l'absence d'objectif de développement de l'éolien terrestre.

Production d'énergies renouvelables en GWh	2015	2021	2026	2031	2050
Hydraulique	13	24	40	60	Vers facteur 4
Eolien	4966	7824	7824	7824	
Solaire photovoltaïque	126	363	878	1778	
Solaire thermique	36	137	417	1015	
Biogaz	547	1681	4284	9053	
Energie fatale, gaz de mines	309	651	1210	1987	
Déchets	694	890	1095	1292	
Bois énergie en collectif	3051	4 089	4 694	5 182	
Bois énergie particulier	4618	4618	4618	4618	
Agrocarburants	2849	2869	2886	2900	
Géothermie basse t°	84	229	528	1029	
Pompes à chaleur	1701	2076	2451	2800	
TOTAL	18 995	25 451	30 924	39 538	

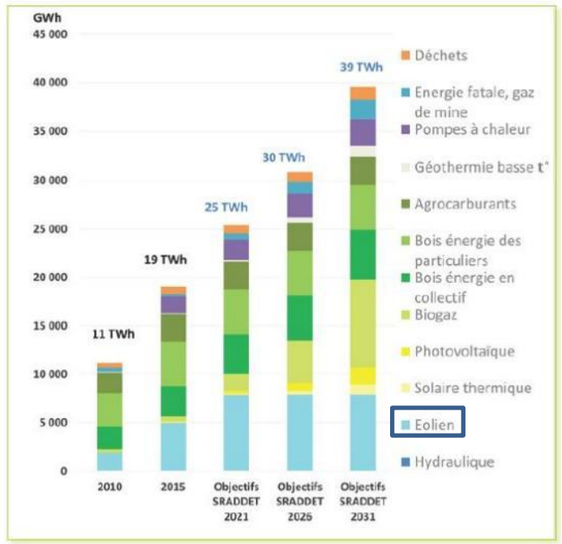


Figure 16 : Objectifs de production d'énergies renouvelables (en GWh) de la région Hauts-de-France (Source : SRADDET Hauts-de-France, 2020)

III.3.3. CARTOGRAPHIE POUR UN DEVELOPPEMENT MAITRISE DE L'EOLIEN A L'ECHELLE DE LA REGION HAUTS-DE-FRANCE

Suite à l'instruction du gouvernement du 26 mai 2021 relative à la planification territoriale et l'instruction des projets éoliens, il a été demandé aux préfets de région de réaliser une cartographie des zones favorables au développement de l'éolien afin d'atteindre les objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'énergie.

La DREAL Hauts-de-France a donc réalisé une cartographie des différents enjeux du territoire. Cette cartographie est sans valeur réglementaire et réalisée à une échelle départementale. Elle doit permettre de mieux identifier les enjeux liés au développement de l'éolien.

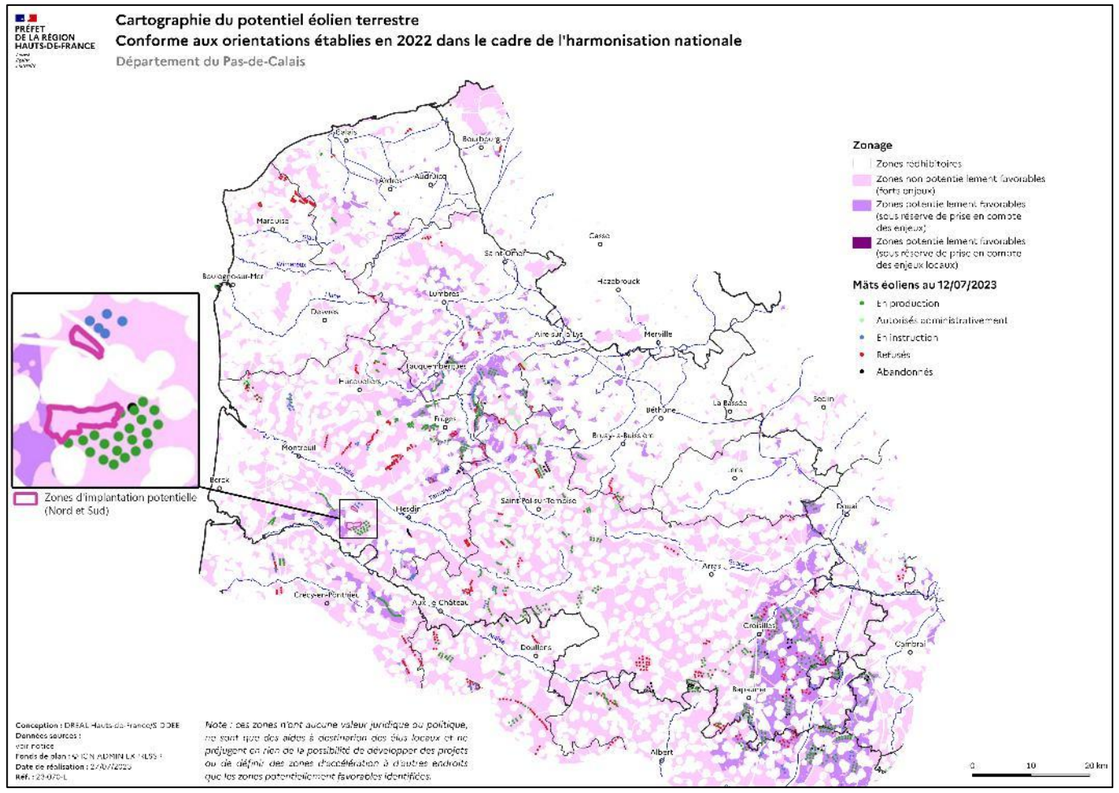
Ces cartes présentent une mise à jour des données issues des diagnostics réalisés dans le cadre des anciens SRE avec l'ajout de nouvelles connaissances. Les enjeux sont qualifiés selon 4 niveaux :

- 0 pour les zones rédhibitoires où l'éolien est réglementairement interdit,
- 1 pour les zones non potentiellement favorables du fait de forts enjeux avérés,
- 2 pour les zones potentiellement favorables sous réserve de la prise en compte d'enjeux,
- 3 pour les zones potentiellement favorables sous réserve de la prise en compte d'enjeux locaux.

Ces enjeux se déclinent ainsi en 4 thématiques :

- **La biodiversité** (prise en compte « des données de protection et d'inventaires avec une actualisation faite en 2020 ; mise en évidence de l'état des lieux des sensibilités de portées régionale et départementale),
- **Les paysages** (prise en compte des sites classés et inscrits et des différents ensembles paysagers identifiés dans les SRE ; intégration des réflexions issues de l'étude de la DREAL de 2019 sur la saturation visuelle et prise en compte des démarches telles que Grands Sites de France ou les plans paysages),
- **Le patrimoine historique et architectural** (comprend l'ensemble des protections au titre des monuments historiques, des sites patrimoniaux remarquables ainsi que du patrimoine mondial de l'Unesco ; prise en compte également les abords, perspectives et cônes de vues).
- **Les servitudes et contraintes** (comprend les contraintes liées aux activités humaines ainsi que les contraintes civiles et militaires. Toutes n'ont pas été intégrées dans la cartographie, certaines n'étant pas publiques ou ne pouvant être cartographiées facilement. Il s'agit majoritairement des couches produites par le niveau national.). Une cartographie de synthèse de ces thématiques a été réalisée.

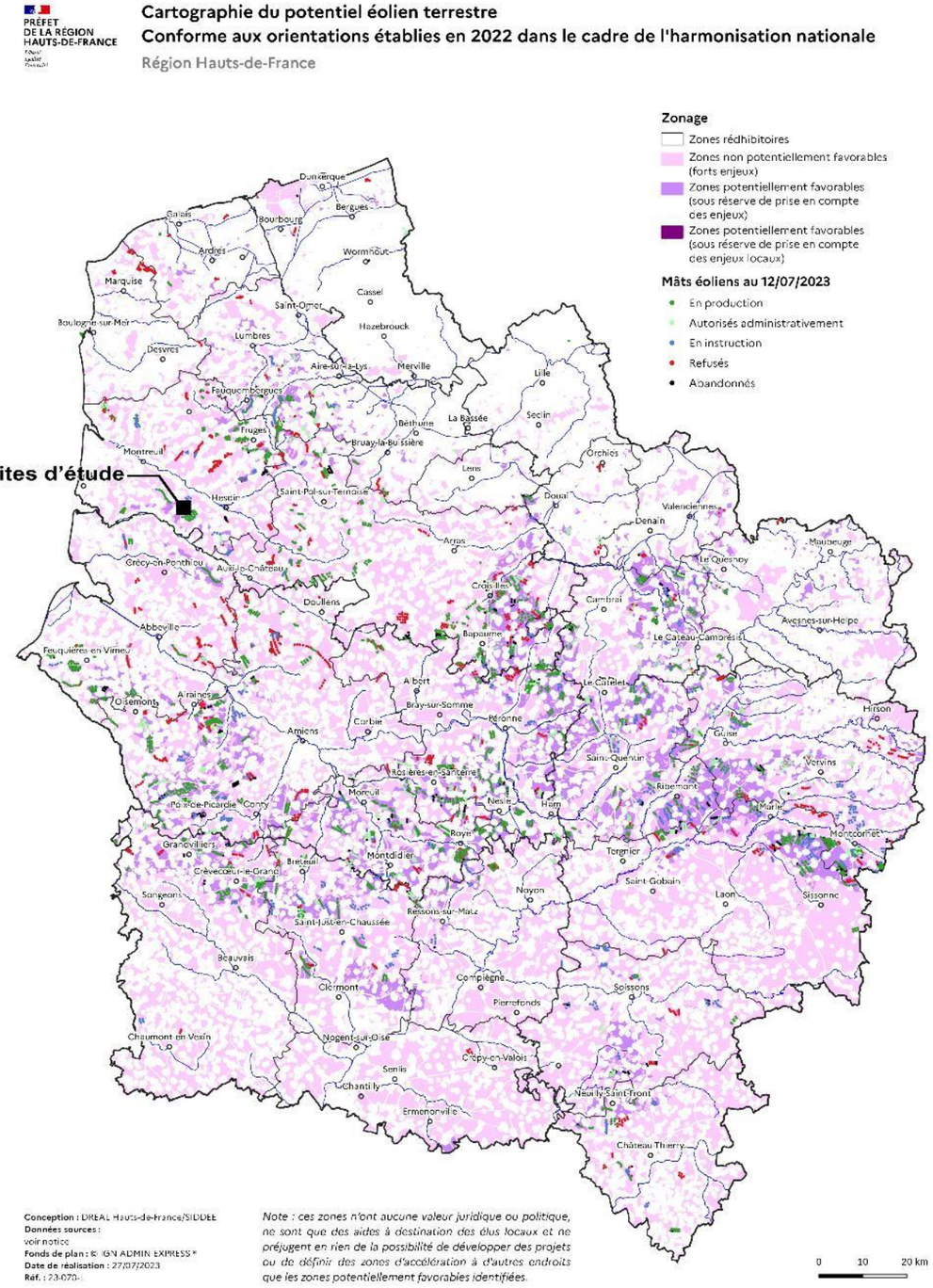
Cette cartographie est **indicative et non-opposable**, elle n'a donc pas vocation à autoriser ou interdire l'implantation des éoliennes d'un point de vue réglementaire. Les zones dites « favorables » constituent des outils d'aide à la décision à destination des élus pour la définition des zones d'accélération prévues par la loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables.



Carte 20 : Situation des zones d'implantation potentielle sur la carte des zones favorables à l'éolien dans le département du Pas-de-Calais (Source : DREAL Hauts-de-France, 2023)

Dans le cadre du projet éolien de Gouy-Saint-André, les zones d'implantation potentielle (Nord et Sud) s'insèrent en « *zone non potentiellement favorable (forts enjeux)* » (Carte 20). Selon les informations rapportées par la cartographie interactive de la DREAL, les zones d'implantation potentielle (Nord et Sud) recoupent un ou plusieurs tampon(s) autour de sites patrimoniaux.

La présente étude d'impact permettra de caractériser les sensibilités et les enjeux réels à échelle locale de la zone d'étude. Le chapitre V.5 page 463 évalue notamment les sensibilités vis-à-vis du patrimoine protégé.



Carte 21 : Carte des zones favorables à l'éolien en région Hauts-de-France (Source : DREAL Hauts-de-France, 2023)

III.3.4. COMPATIBILITE AVEC LES AUTRES DOCUMENTS DE REFERENCE

Conformément au décret n°2016-1110 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes, les tableaux suivants récapitulent les plans, schémas, programmes et autres documents de planification cités par l'article R. 122-17 du Code de l'environnement (modifié par un décret n°2018-435 du 4 juin 2018 modifiant des catégories de projets, plans et programmes relevant de l'évaluation environnementale) et, sous réserve de leur application, leur compatibilité avec l'actuel projet.

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

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/ Non applicable	Compatibilité	Commentaires
Programmes opérationnels élaborés par les autorités de gestion établies pour le Fonds européen de développement régional à l'exception des programmes opérationnels de coopération territoriale européenne qui ne relèvent pas du II de l'article L. 122-4 du présent code, le Fonds européen agricole et de développement rural et le Fonds de l'Union européenne pour les affaires maritimes et la pêche	Préfet de région	Non applicable	-	-
Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du Code de l'énergie	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du Code de l'énergie	**Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)**	**Applicable**	**Compatible**	Plusieurs postes de transformation HTA/HTB sont présents autour de la zone du projet. Pour un raccordement « standard » via le gestionnaire de réseaux publics d'électricité ENEDIS, le poste de Sorrus apparaît comme la solution actuelle la plus probable. Ce choix ne pourra cependant être confirmé qu'au moment de l'obtention de l'Autorisation Environnementale, suite à la réalisation d'une demande de PTF auprès du gestionnaire du réseau.
Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'environnement	**Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)**	**Applicable**	**Compatible**	Des **systèmes de rétention et de collecte** des produits polluants (emballages, solvants, eaux usées), **de récupération et de décantation seront mis en place** sur le chantier, en vue de leur élimination conforme à la réglementation. **Le projet ne sera donc pas de nature à compromettre les objectifs de qualité des eaux de surface et souterraines du site fixés par le SDAGE du bassin Artois-Picardie 2022-2027.**
Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du Code de l'environnement	**Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)**	**Applicable**	**Compatible**	Des **systèmes de rétention et de collecte** des produits polluants (emballages, solvants, eaux usées), **de récupération et de décantation seront mis en place** sur le chantier, en vue de leur élimination conforme à la réglementation. **Le projet ne sera donc pas de nature à compromettre les objectifs de qualité des eaux de surface et souterraines du site fixés par le SAGE de l'Authie.**
Le document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3du Code de l'environnement, y compris son chapitre relatif au plan d'action pour le milieu marin	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Le document stratégique de bassin maritime prévu par les articles L. 219-3 et L. 219-6 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/ Non applicable	Compatibilité	Commentaires
Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L. 141-1 et L. 141-5 du Code de l'énergie	**Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable**	**Applicable**	**Compatible**	Le décret du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie fixe un objectif de 24,1 GW de puissance installée en France pour la filière éolienne à l'horizon 2023. A l'horizon 2028, l'objectif est de 33,2 GW (option basse) ou 34,7 GW (option haute). **Ce projet éolien est donc en adéquation avec ces objectifs.**
Stratégie nationale de mobilisation de la biomasse prévue à l'article L. 211-8 du Code de l'énergie	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Schéma régional de biomasse prévu par l'article L. 222-3-1 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie prévu par l'article L. 222-1 du Code de l'environnement	**Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)**	**Applicable**	**Compatible**	La commune de Gouy-Saint-André est répertoriée comme « **favorable au développement de l'énergie éolienne** » par le SRE de l'ancienne région Nord-Pas de Calais.
Plan Climat Air Energie Territorial prévu par l'article R. 229-51 du Code de l'environnement	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Charte de Parc Naturel Régional prévue au II de l'article L. 333-1 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Charte de Parc National prévue par l'article L. 331-3 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du Code de l'environnement	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du Code de l'environnement	**Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable**	**Applicable**	**Compatible**	La cartographie du SRCE identifie une trame verte et bleue régionale. Aucun élément de la Trame Verte et Bleue n'est situé à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle.
Schéma Régional de Cohérence Ecologique prévu par l'article L. 371-3 du Code de l'environnement	**Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)**	**Applicable**	**Compatible**	La cartographie du SRCE identifie une trame verte et bleue régionale. Aucun élément de la Trame Verte et Bleue n'est situé à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle.
Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement, à l'exception de ceux mentionnés au VI de l'article L. 122-4 du même code	**Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)**	**Applicable**	**Compatible**	**11 sites Nature 2000 ont été identifiés dans un rayon de 20 km autour du site du projet.** Aucune incidence significative n'est retenue sur les espèces d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 identifiés.
Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)	Non applicable	-	-
Plan National de Prévention des Déchets prévu par l'article L. 541-11 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Plan National de Prévention et de Gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du Code de l'environnement	**Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)**	**Applicable**	**Compatible**	L'exploitant éliminera ou fera éliminer les déchets produits (en phase de chantier comme en phase d'exploitation ou de démantèlement) dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code de l'environnement. Il s'assurera que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. **Le projet ne sera donc pas de nature à compromettre les objectifs fixés par le Plan Départemental.**

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/ Non applicable	Compatibilité	Commentaires
Plan National de Gestion des Matières et Déchets Radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Plan de Gestion des Risques d'Inondation prévu par l'article L. 566-7 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)	Non applicable	-	-
Programme d'Actions National pour la Protection des Eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-	-
Programme d'Actions Régional pour la Protection des Eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)	Non applicable	-	-
Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L. 121-2-2 du Code forestier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du Code forestier et en Guyane, schéma pluriannuel de desserte forestière	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Directives d'Aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du Code forestier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma Régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du Code forestier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma Régional de Gestion Sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du Code forestier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma Départemental d'Orientation Minière prévu par l'article L. 621-1 du Code minier	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)	Non applicable	-	-
Les 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 5312-63 du Code des transports	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du Code rural et de la pêche maritime	Préfet de département	Non applicable	-	-
Schéma Régional de Développement de l'Aquaculture Marine prévu par l'article L. 923-1-1 du Code rural et de la pêche maritime	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma National des Infrastructures de Transport prévu par l'article L. 1212-1 du Code des transports	**Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)**	**Applicable**	**Compatible**	Au vu de la courte durée des travaux de réalisation, des dispositions prises (voir chapitre 0 à la page 603) et du fait que les aérogénérateurs soient éloignés des voies de circulation actuelles, le trafic et la manœuvre des engins de terrassement et ceux des véhicules de chantier sur celles-ci en seront très limités. L'impact sur la circulation routière en phase d'exploitation sera donc très ponctuel et limité. **Le projet ne sera donc pas de nature à compromettre les objectifs fixés par le Schéma.**
Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du Code des transports	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non Applicable	-	-
Plan de mobilité prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du Code des transports	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Contrat de plan Etat-région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)	Non applicable	-	-

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/ Non applicable	Compatibilité	Commentaires
Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu par l'article L. 4251-1 du Code général des collectivités territoriales	**Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)**	**Applicable**	**Compatible**	Le document adopté le 30/06/2020 positionne clairement comme objectif d' « *encourager la sobriété et organiser les transitions* », notamment à travers **l'objectif n°33 « *Développer l'autonomie énergétique des territoires et des entreprises (CAE)* ».** Il est précisé que « *pour l'éolien, afin d'éviter les impacts environnementaux et en particulier le phénomène de saturation visuelle, le projet est conditionné à l'intégration paysagère des installations, à la protection du patrimoine et, ainsi qu'aux dispositions prises pour le traitement du parc en fin de vie afin d'atteindre 100 % de recyclage. Le travail d'identification des zones de saturation et celles favorables s'appuie sur un travail de cartographie réalisé à l'échelle régionale, coordonné par le Préfet de Région* ».
Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévus par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par à l'article D. 923-6 du Code rural et de la pêche maritime	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma directeur territorial d'aménagement numérique mentionné à l'article L. 1425-2 du Code général des collectivités territoriales	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Directive territoriale d'aménagement et de développement durable prévue à l'article L. 102-4 du Code de l'urbanisme	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Directive territoriale d'aménagement prévue à l'article L. 172-1 du Code de l'urbanisme	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L. 122-5	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma d'aménagement régional prévu à l'article L. 4433-7 du Code général des collectivités territoriales	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Plan d'aménagement et de développement durable de Corse prévu à l'article L. 4424-9 du Code général des collectivités territoriales	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/ Non applicable	Compatibilité	Commentaires
Schéma de Cohérence Territoriale	**Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)**	**Applicable**	**Compatible**	**Par délibération en date du 24 juin 2021, le comité syndical du Pôle d'Equilibre Territorial et Rural Ternois 7 Vallées a prescrit l'élaboration du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du PETR Ternois 7 Vallées intégrant la révision du SCoT du Pays du Ternois (voir chapitre III.6.2.2.2 page 264).** En attente de la révision du SCoT, le DOO approuvé par le Comité syndical SCoT du Pays du Ternois est en vigueur. Ce document se découpe en trois axes dont celui de la maitrise de l'énergie avec l'objectif de promouvoir le mix énergétique et les énergies renouvelables en « *facilitant le recours aux énergies renouvelables lors de la construction de logements, de la rénovation ou de la construction de tout autre bâtiment, sous réserve du respect du paysage et de l'environnement* ». L'éolien est considérée comme une énergie renouvelable à privilégier en priorité sur le territoire du SCoT. **La présente étude d'impact permettra de concevoir un projet cohérent avec son environnement.**
Plan local d'urbanisme	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Prescriptions particulières de massif prévues à l'article L. 122-24 du Code de l'urbanisme	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Les unités touristiques nouvelles structurantes prévues au second alinéa de l'article L. 122-20 du Code de l'urbanisme et mentionnées à l'article R. 104-17-1 et aux a et c du 1° de l'article R. 104-17-2 de ce Code	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Les unités touristiques nouvelles locales prévues au second alinéa de l'article L. 122-21 du Code de l'urbanisme lorsqu'elles permettent la réalisation de travaux, aménagements, ouvrages ou installations susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Schéma d'aménagement prévu à l'article L. 121-28 du Code de l'urbanisme	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-
Carte communale lorsqu'elle permet la réalisation de travaux, aménagements, ouvrages ou installations susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-	-

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

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

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification	Autorité administrative de l'Etat	Applicable/ Non applicable	Compatibilité
Directive de protection et de mise en valeur des paysages prévue par l'article L. 350-1 du Code de l'environnement	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Plan de Prévention des Risques Technologiques prévu par l'article L. 515-15 du Code de l'environnement et Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles prévu par l'article L. 562-1 du même Code	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Stratégie locale de développement forestier prévue par l'article L. 123-1 du Code forestier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Zones mentionnées aux 1° à 4° de l'article L. 2224-10 du Code général des collectivités territoriales	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Plan de Prévention des Risques Miniers prévu par l'article L. 174-5 du Code minier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Zone Spéciale de Carrière prévue par l'article L. 321-1 du Code minier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Zone d'Exploitation Coordonnée des Carrières prévue par l'article L. 334-1 du Code minier	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 631-3 du Code du patrimoine	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine prévu par l'article L. 631-4 du Code du patrimoine	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Plan local de mobilité prévu par l'article L. 1214-30 du Code des transports	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 313-1 du Code de l'urbanisme	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Carte communale ne relevant pas du I du présent article	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Les unités touristiques nouvelles structurantes prévues au second alinéa de l'article L. 122-20 du Code de l'urbanisme et ne relevant pas du I du présent article	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Les unités touristiques nouvelles locales prévues au second alinéa de l'article L. 122-21 du Code de l'urbanisme et ne relevant pas du I du présent article	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-
Plan de protection de l'atmosphère prévu par l'article L. 222-4 du Code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non applicable	-
Les programmes opérationnels de coopération territoriale européenne mentionnés au 1° du I dès lors qu'ils répondent aux critères définis au III de l'article L. 122-4 du présent Code	Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE)	Non applicable	-

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

III.4. MILIEU PHYSIQUE

L'analyse du milieu physique a plusieurs objectifs :

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

Dans ce chapitre, les enjeux sont hiérarchisés en 6 niveaux (Tableau 9). Ceux-ci peuvent néanmoins être nuancés en raison de certaines données spécifiques augmentant localement l'enjeu (présence d'une zone d'aléa modéré de retrait-gonflement des argiles sur une portion de la zone d'implantation potentielle par exemple), ils pourront alors être notés « faibles à modérés » etc. La cotation des enjeux retenus est adaptée à chaque thématique sur la base d'une interprétation des données obtenues (proximité de reliefs emblématiques, d'un ou plusieurs cours d'eau à faible distance, de formations géologiques instables, etc.) ou d'une cotation définie par l'organisme public en charge de la cartographie de cet enjeu (BRGM par exemple).

Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 9 : Echelle de hiérarchisation des niveaux d'enjeux (Source : BEJC)

III.4.1. TOPOGRAPHIE

Le département du Pas-de-Calais est caractérisé par une topographie plane de plateaux ou de plaines, ponctuée de collines et rythmée par de nombreuses vallées et la côte à l'Ouest et au Nord-ouest. L'altitude varie alors de 0 m au niveau de la côte à un peu plus de 200 m sur les sommets de collines.

Le secteur d'étude est situé en limite des plaines du Val d'Authie et de la Côte d'Opale. Il est caractérisé par un relief en alternance entre plateaux et vallées du Nord au Sud de l'aire éloignée. Un pendage général vers l'Ouest est à noter, en direction de la Manche et des embouchures des différentes rivières. **Hormis les vallées et la côte, les éléments de reliefs les plus marqués se trouvent au Nord de l'aire d'étude éloignée avec des collines culminantes à 200 m d'altitude (Plateau de Fruges).**

La zone d'implantation potentielle Nord, dont l'altitude oscille entre 80 et 95 m, est située sur un plateau entre la vallée de l'Authie au Sud et de la Canche au Nord. Elle s'insère au sein d'un paysage agricole à la topographie légèrement ondulée, notamment grâce à quelques cours d'eau entaillant le plateau.

La zone d'implantation potentielle Sud culmine à 95 m d'altitude à l'Est et avoisine cette valeur en son centre et au Sud-ouest, tandis que son altitude minimale est proche de 50 m au Nord (dans la petite vallée creusée par le ruisseau du Saint-Loup). Si la ZIP Nord présente une topographie relativement plane, la ZIP Sud présente une topographie plus marquée, notamment par le passage du ruisseau Saint-Loup au Nord (50 m d'altitude), et par la présence de deux petites dépressions qui la traversent selon un axe Nord/Sud : au niveau du Bois de Julie (50 m d'altitude) à l'Ouest et d'un cours d'eau intermittent à l'Est (65 m d'altitude).

Notons par ailleurs la présence de végétation arborée au sein du territoire d'étude, sur les flancs des vallées, mais également sur certains plateaux et près des trames bâties.

L'enjeu lié à la topographie est donc considéré comme faible pour la ZIP Nord, à modéré pour la ZIP Sud. La Carte 23 illustre la topographie de l'aire d'étude éloignée.

III.4.2. HYDROGRAPHIE

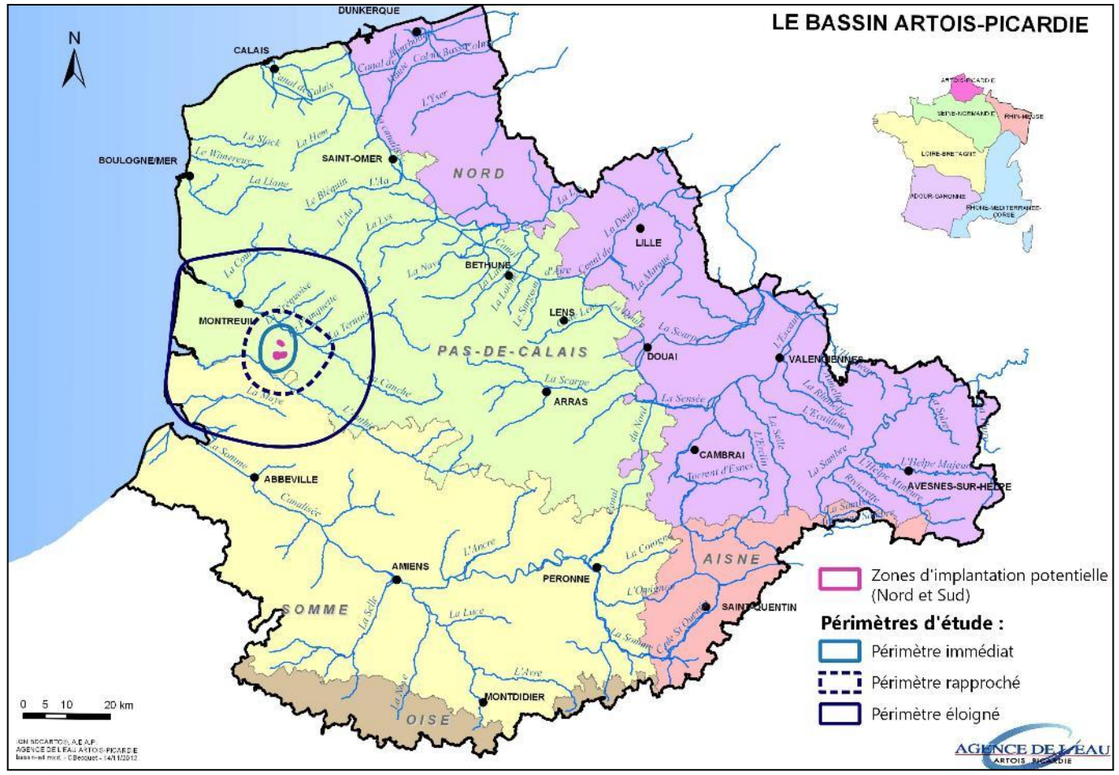
III.4.2.1. Réseau hydrographique

Le périmètre d'étude éloigné se situe sur le territoire de l'**Agence de l'eau Artois-Picardie** (Carte 22).

Le bassin Artois-Picardie couvre uniquement la région des Hauts-de-France et 5 départements (l'extrémité Nord-ouest de l'Aisne, le Nord, l'extrémité Nord de l'Oise, **le Pas-de-Calais** et la Somme), pour une superficie d'environ 20 000 km², soit 3,7 % du territoire français.

La principale caractéristique hydrographique du bassin est l'absence de grands fleuves et de relief important. De plus le bassin dispose de nombreux cours d'eau canalisé.

Ce bassin hydrographique regroupe trois entités : **le bassin versant de l'Escaut, la Somme, et les cours d'eau côtiers de la Manche et de la mer du Nord et la Sambre.** Les cours d'eau (ayant un objectif de qualité) représentent une longueur totale de 8 000 km.



Carte 22 : Le territoire de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie (Source : Agence de l'Eau Artois-Picardie)

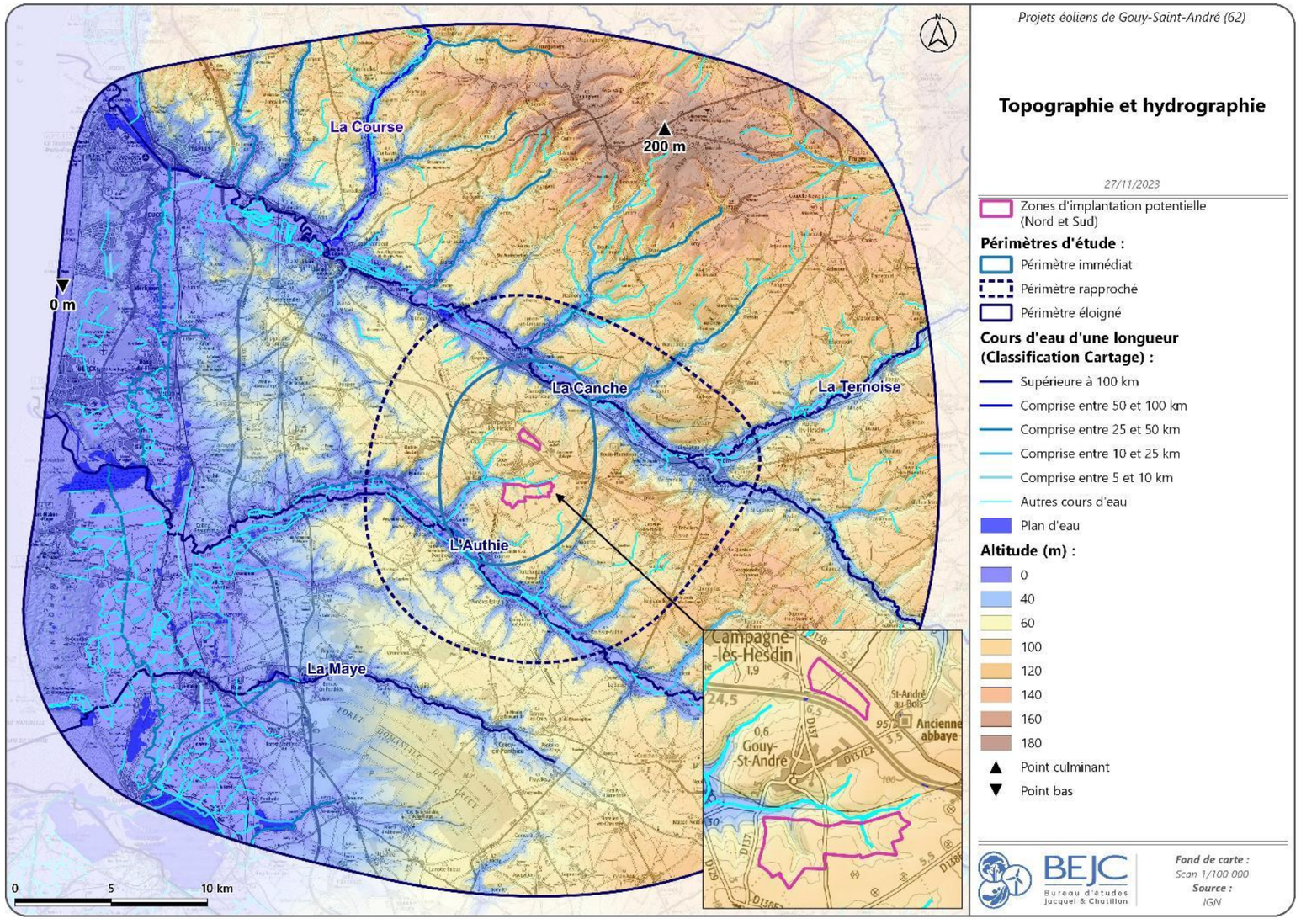
Sur le plan local, le réseau hydrographique du territoire d'étude (Carte 23) est marqué par la présence de 2 principaux cours d'eau : la Canche (à environ 2,7 km au Nord de la ZIP Nord et à 4,6 km au Nord-est de la ZIP Sud) et l'Authie (à 2,7 km au Sud-ouest de la ZIP Sud et à 6 km au Sud-ouest de la ZIP Nord). Deux affluents importants de la Canche sont à noter : la Ternoise, à environ 7 km à l'Est et la Course à plus de 13,7 km au Nord-ouest. La Maye passe également à environ 10,9 km au Sud.

La Canche est un fleuve de 100 km se jetant directement dans la Manche à une trentaine de kilomètres au Nord-ouest des sites d'étude. Elle prend sa source à Gouy-en-Ternois dans le Pas-de-Calais (à 132 m d'altitude). Ce cours d'eau a un débit moyen de 12,1 m^3/s au niveau de son estuaire à Brimeux. La Canche possède 7 principaux affluents qui sont **la Ternoise (à 7 km)**, la Planquette, la Créquoise, la Bras de Bronne, **la Course (à 13,7 km),** Dordogne et la Grande Tringue. Elle possède de nombreux affluents mineurs, dont un qui prend sa source à 400 m au Nord-Ouest de la ZIP Nord.

L'Authie est un fleuve qui se jette dans la Manche parallèlement à la Canche selon un axe Sud-est/Nord-ouest. Il fait environ 108 km de long et prend sa source à Coigneux dans la Somme (à 131 m d'altitude). L'Authie présente un débit de 10,8 m^3/s au niveau de son estuaire à Quand à une vingtaine de kilomètres à l'Ouest des zones d'étude. Ce fleuve ne possède que de petits affluents, dont trois sont situés au sein de l'aire d'étude immédiate : le ruisseau Saint-Loup qui longe la limite Nord de la ZIP Sud et dont un des affluents la traverse, un affluent de la Varnette qui prend sa source à 1 km au Sud-est de la ZIP Sud et un cours d'eau de la vallée Bocquillon qui passe à 1,5 km au Sud.

La Maye est un fleuve côtier de 37,7 km de long qui prend sa source à Fontaine-sur-Maye dans la Somme (40 m d'altitude) et se jette dans la Manche à Le Crotoy et Saint-Quentin-en-Tourmont.

Enfin, on notera que les vallées de l'Authie et de la Canche accueillent au sein de leur lit majeur de **nombreux petits cours d'eau ou canaux**, qui forment autant de bras et de rigoles jouxtant le fleuve principal.



Carte 23 : Réseau hydrographique et topographie du site étudié (Source : BEJC)

Ainsi **le réseau hydrographique est principalement marqué par la présence de l'Authie et de la Canche** au sein de l'aire d'étude immédiate. Si aucun cours d'eau ne recoupe la ZIP Nord, **la ZIP Sud est quant à elle traversée dans sa partie Est par un cours d'eau intermittent**, petit affluent du ruisseau Saint-Loup (qui longe la limite Nord de la ZIP Sud).

Selon le contexte topographique, le secteur de la ZIP au Nord semble plutôt défavorable à la présence de zones humides. Le secteur de la ZIP au Sud semble plutôt favorable à la présence de zones humides.

On retiendra donc un enjeu faible vis-à-vis des eaux superficielles pour la ZIP Nord, à modéré pour la ZIP Sud. La Carte 23 illustre le réseau hydrographique de l'aire d'étude éloignée.

III.4.2.2. Gestion des eaux

III.4.2.2.1. SDAGE Artois-Picardie (2022-2027)

Les ZIP Nord et Sud appartiennent au territoire du SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) du bassin Artois-Picardie 2022-2027, approuvé le 15 mars 2022 par le Comité de Bassin. Ce document et son programme de mesures ont été arrêtés par le préfet coordinateur de bassin le 21 mars 2022.

Ce SDAGE regroupe deux districts hydrographiques : **l'Escaut et la Meuse, notamment pour son affluent franco-belge, la Sambre**. Le bassin comprend environ 8 000 km de cours d'eau de débit généralement faible et 1 000 km de cours d'eau canalisés. L'essentiel de l'alimentation en eau potable provient des masses d'eau souterraines (94 %).

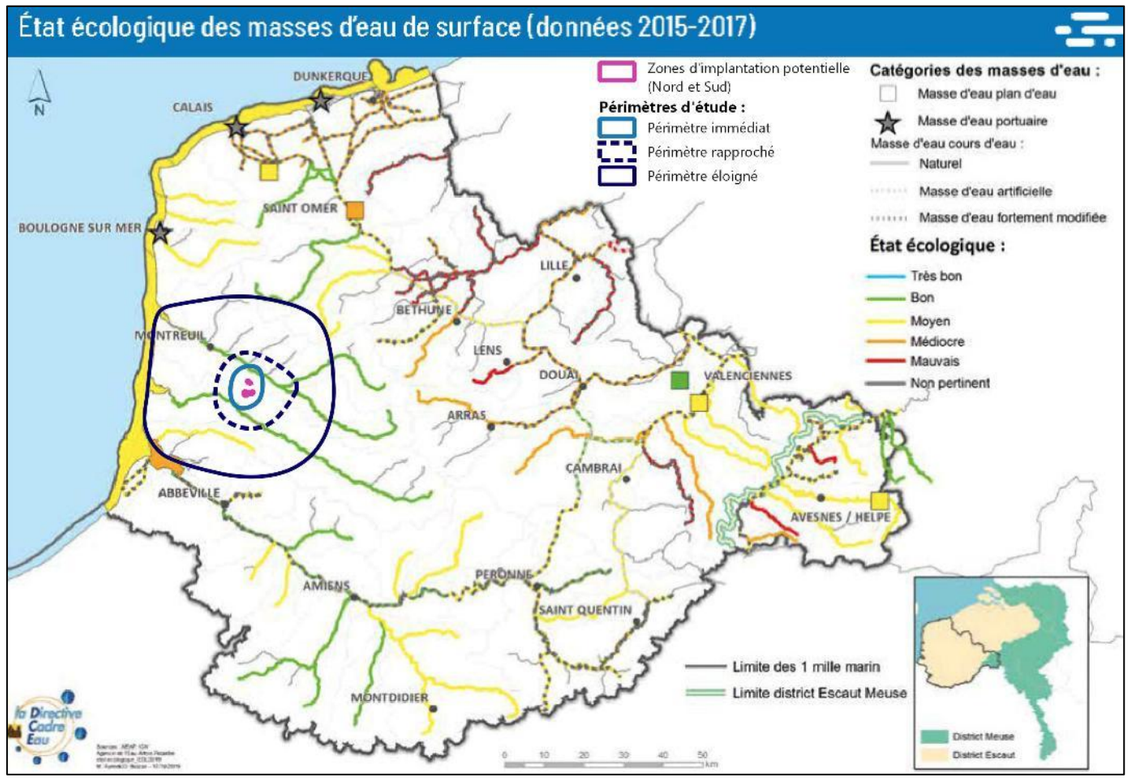
L'objectif global du SDAGE est d'atteindre un bon état en 2027 pour 50 % des cours d'eau. C'est-à-dire tripler le rythme d'amélioration de l'état des cours d'eau. Au moment de la rédaction du SDAGE, seulement 22 % des cours d'eau du bassin sont en bon état.

Les principaux enjeux du SDAGE du bassin Artois-Picardie 2022-2027 sont détaillés dans le livret d'orientations tels que :

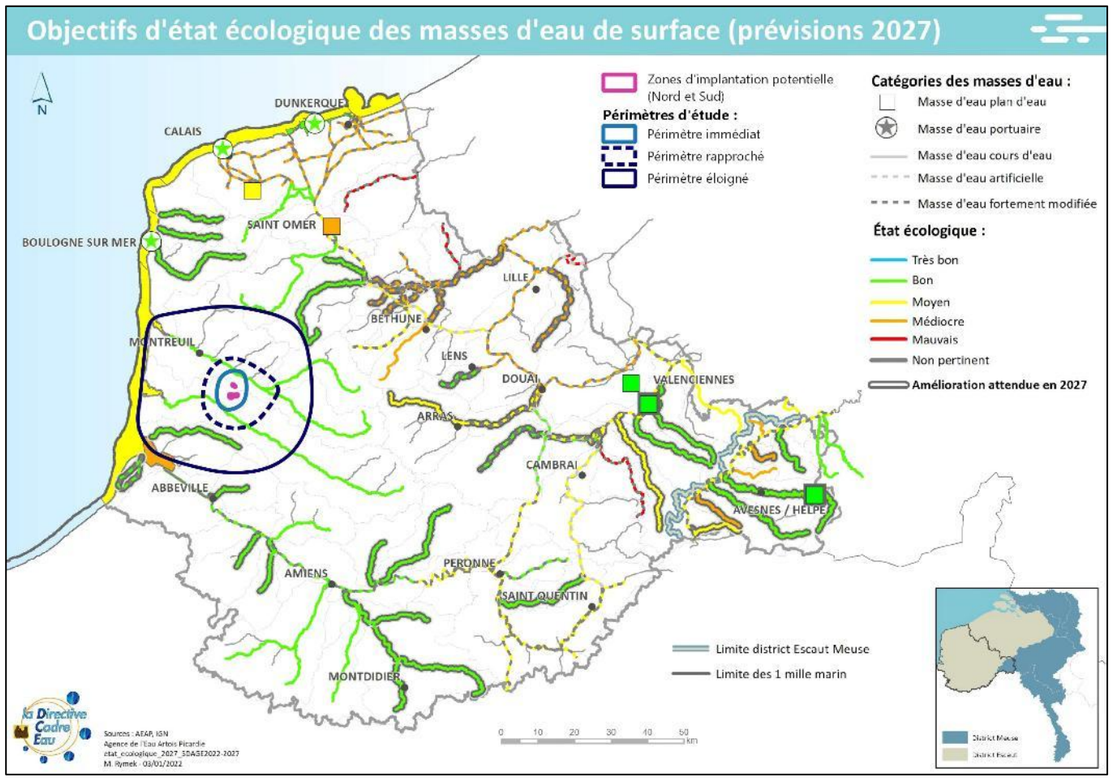
- Préserver et restaurer la fonctionnalité écologique des milieux aquatiques et des zones humides,
- Garantir une eau potable en qualité et en quantité satisfaisantes,
- S'appuyer sur le fonctionnement naturel des milieux pour prévenir et limiter les effets négatifs des inondations,
- Protéger le milieu marin,
- Mettre en œuvre des politiques publiques cohérentes avec le domaine de l'eau.

Les cartes suivantes (Carte 24 à Carte 29) synthétisent l'état qualitatif actuel des cours d'eau, puis les objectifs de qualité de ceux-ci tels que définis dans le SDAGE.

Des systèmes de rétention et de collecte des produits polluants (emballages, solvants, eau usées), **de récupération et de décantation** seront mis en place sur le chantier, en vue de leur élimination conforme à la réglementation**. Le projet ne sera donc pas de nature à compromettre les objectifs de qualité des eaux de surface et souterraines du site fixés par le SDAGE, que ce soit durant le chantier ou la phase d'exploitation.**

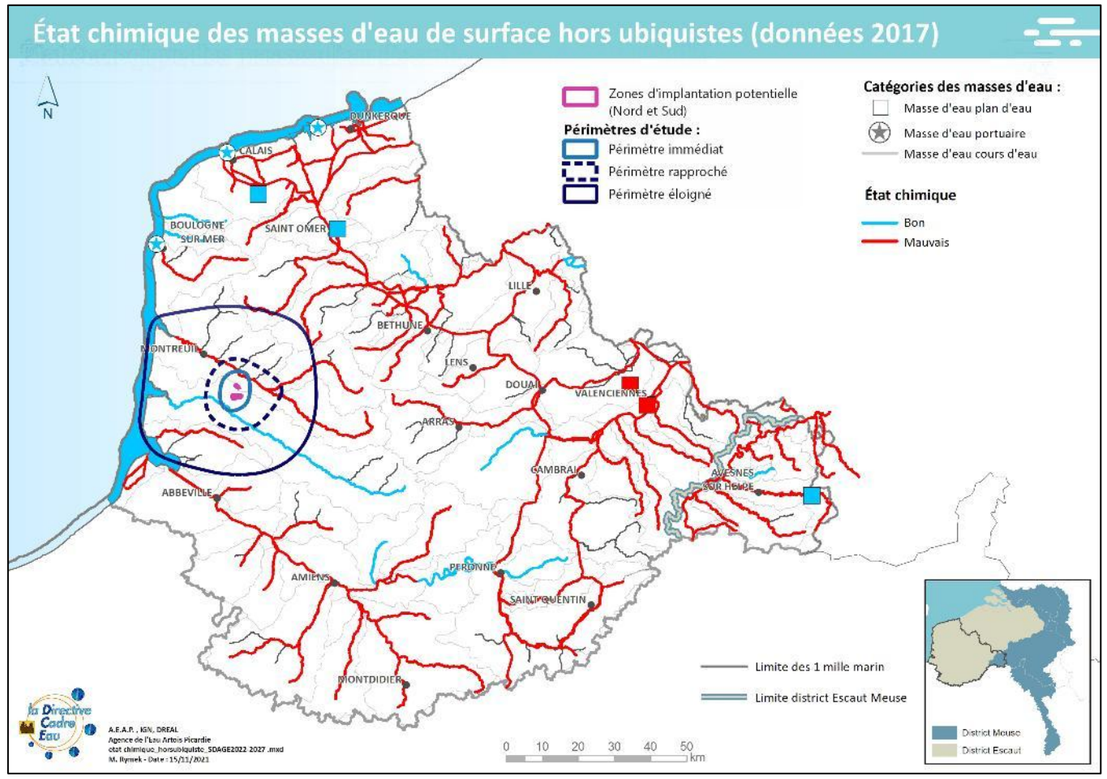


Carte 24 : Etat écologique des masses d'eau de surface du bassin Artois-Picardie (données 2015-2017)
(Source : Agence de l'eau Artois-Picardie)

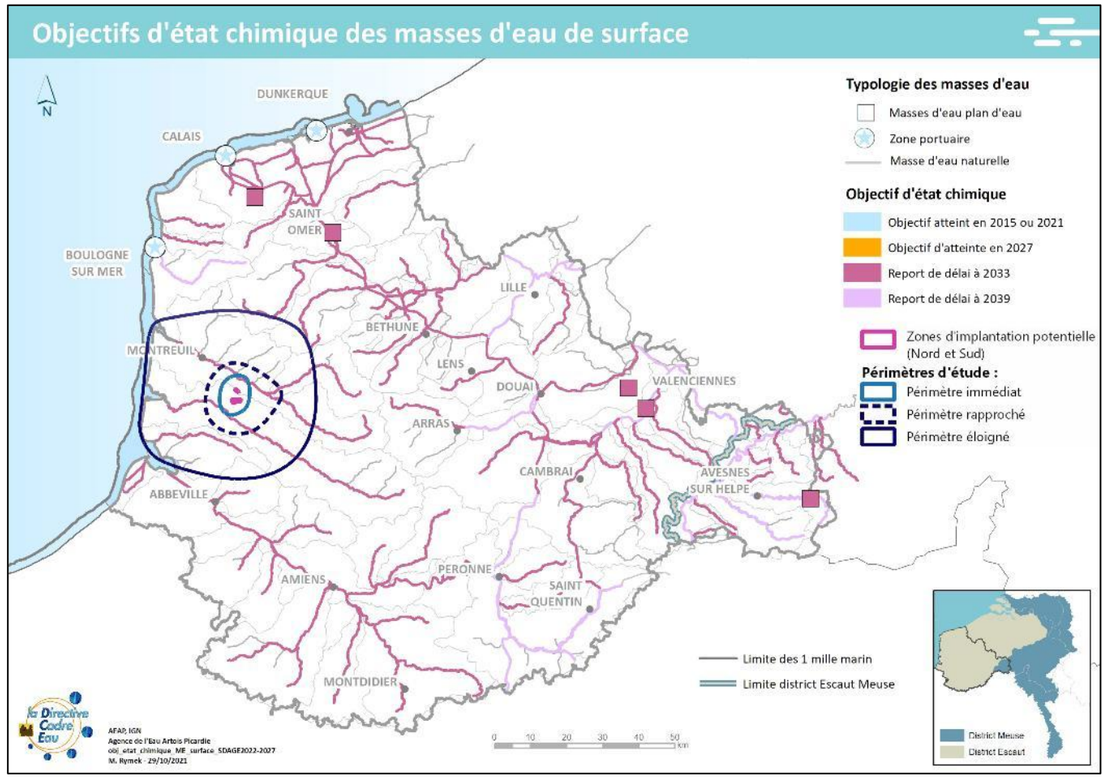


Carte 25 : Objectifs d'état écologique des masses d'eau de surface du bassin Artois-Picardie (prévisions 2027)
(Source : Agence de l'eau Artois-Picardie)

Les cours d'eau du secteur d'étude présentent globalement un bon état écologique, à l'exception de La Maye qui est présente un état écologique moyen. La Canche et l'Authie sont jugées en bon état écologique, tout comme la Ternoise. Un objectif d'amélioration de l'état écologique est attendu pour la Maye d'ici 2027.

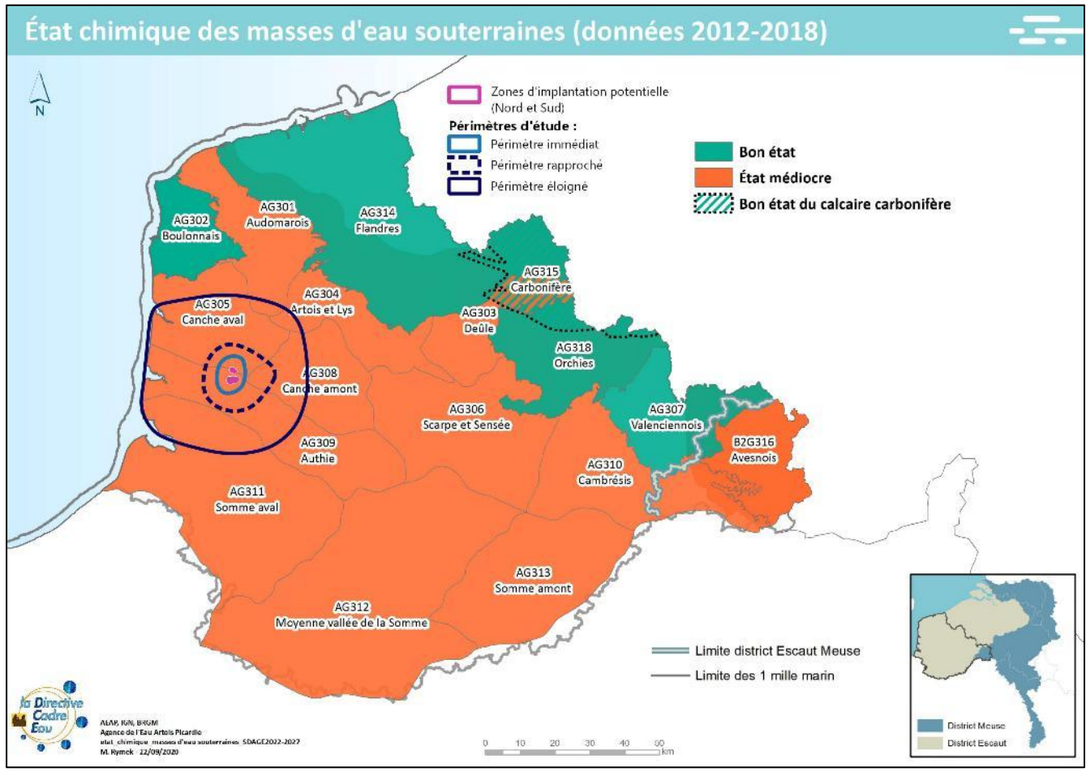


Carte 26 : Etat chimique des masses d'eau de surface du bassin Artois-Picardie (données 2017)
(Source : Agence de l'eau Artois-Picardie)

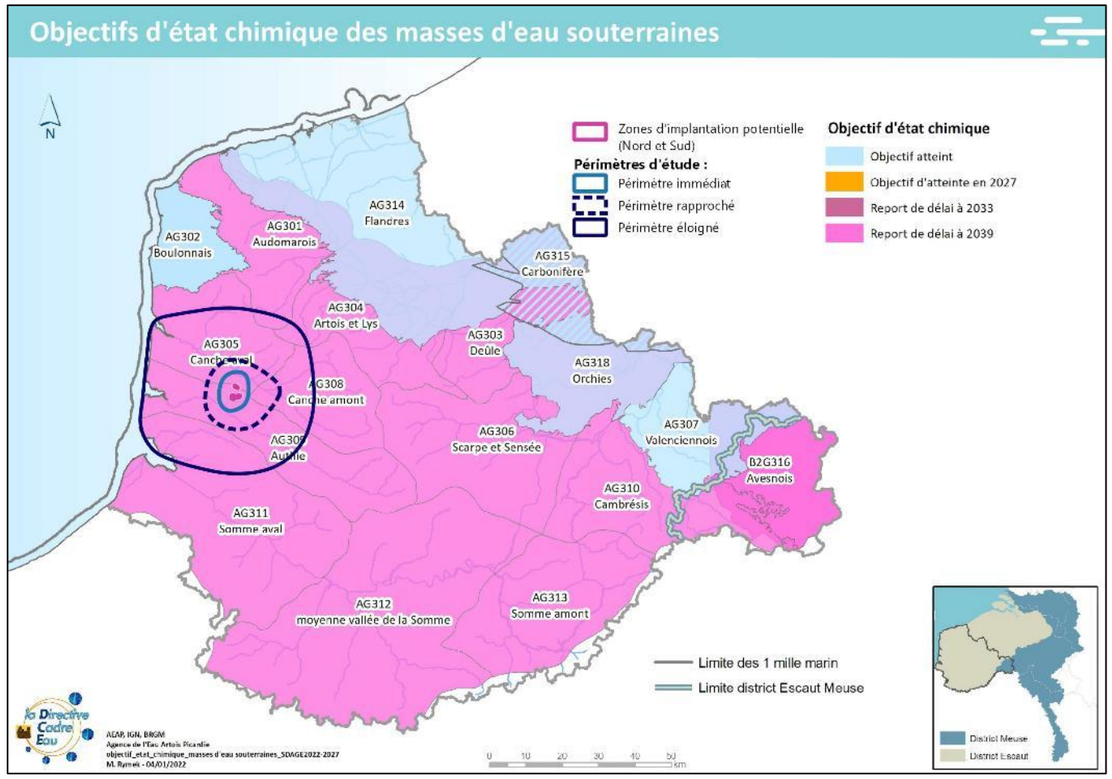


Carte 27 : Objectifs d'état chimique des masses d'eau de surface du bassin Artois-Picardie
(Source : Agence de l'eau Artois-Picardie)

Les cours d'eau du secteur présentent un état chimique plutôt mauvais, à l'exception de l'Authie qui est jugée en bon état chimique. L'objectif de bon état chimique de la Canche et de la Maye est fixé à 2033.



Carte 28 : Etat chimique des masses d'eau souterraines du bassin Artois-Picardie (données 2012-2018)
(Source : Agence de l'eau Artois-Picardie)



Carte 29 : Objectifs d'état chimique des masses d'eau souterraines du bassin Artois-Picardie
(Source : Agence de l'eau Artois-Picardie)

Concernant les masses d'eaux souterraines, toutes les masses d'eau du périmètre éloigné sont en état médiocre, que ce soit « **Canche aval** » (AG 305), « **Canche Amont** » (AG 308) et « **Authie** » (AG 309) qui recoupent le périmètre rapproché, ou encore « **Somme aval** » (AG 311), « **Artois et Lys** » (AG 304) et « **Audomarois** » (AG 301) qui recoupent le périmètre éloigné. Pour ces masses **d'eau à l'état chimique médiocre, l'objectif de bon état est reporté à 2039 dans le SDAGE.**

Au vu des résultats de cette analyse, on retiendra un enjeu modéré vis-à-vis de la gestion des eaux superficielles et souterraines pour les ZIP Nord et Sud.

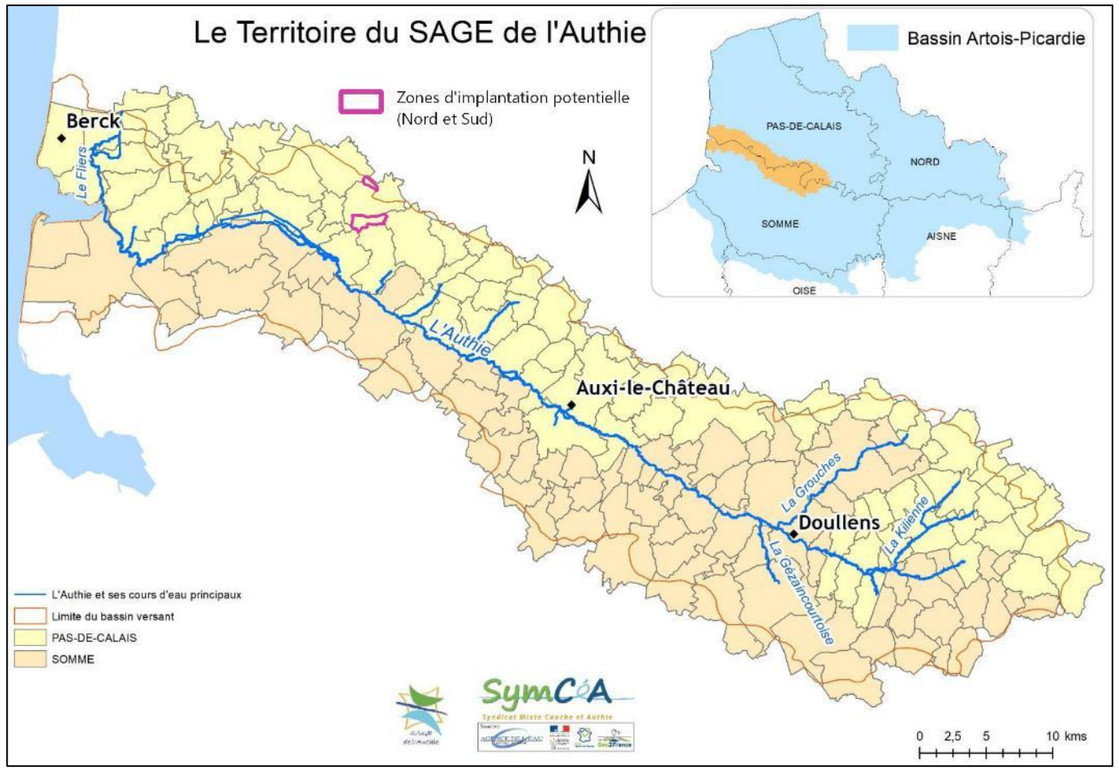
III.4.2.2.2. LE SAGE DE L'AUTHIE

Plusieurs SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) sont également répertoriés au sein du bassin Artois-Picardie. En ce qui concerne les ZIP Nord et Sud, celles-ci sont comprises dans le **SAGE de l'Authie** (Carte 30).

Ce SAGE couvre une superficie d'environ 1 253 km² et concerne 155 communes, localisé sur les départements du Pas-de-Calais (82 communes) et de la Somme (73 communes). Il s'articule autour de 4 enjeux principaux :

- Assurer la bonne fonctionnalité des milieux aquatiques sur le territoire,
- Prévenir et maîtriser les risques sur le bassin versant de l'Authie,
- Préserver et gérer la ressource en eau sur le territoire,
- Faire vivre le SAGE de l'Authie sur le territoire.

Néanmoins, comme pour le SDAGE, on rappellera que **des systèmes de rétention et de collecte** des produits polluants (emballages, solvants, eaux usées), **de récupération et de décantation seront mis en place** sur le chantier, en vue de leur élimination conforme à la réglementation. **Le projet ne sera donc pas de nature à compromettre les objectifs de qualité des eaux de surface et souterraines du site fixés par le SAGE, que ce soit durant le chantier ou la phase d'exploitation.**



Carte 30 : Territoire du SAGE de l'Authie (Source : SAGE de l'Authie)

III.4.3. GEOLOGIE

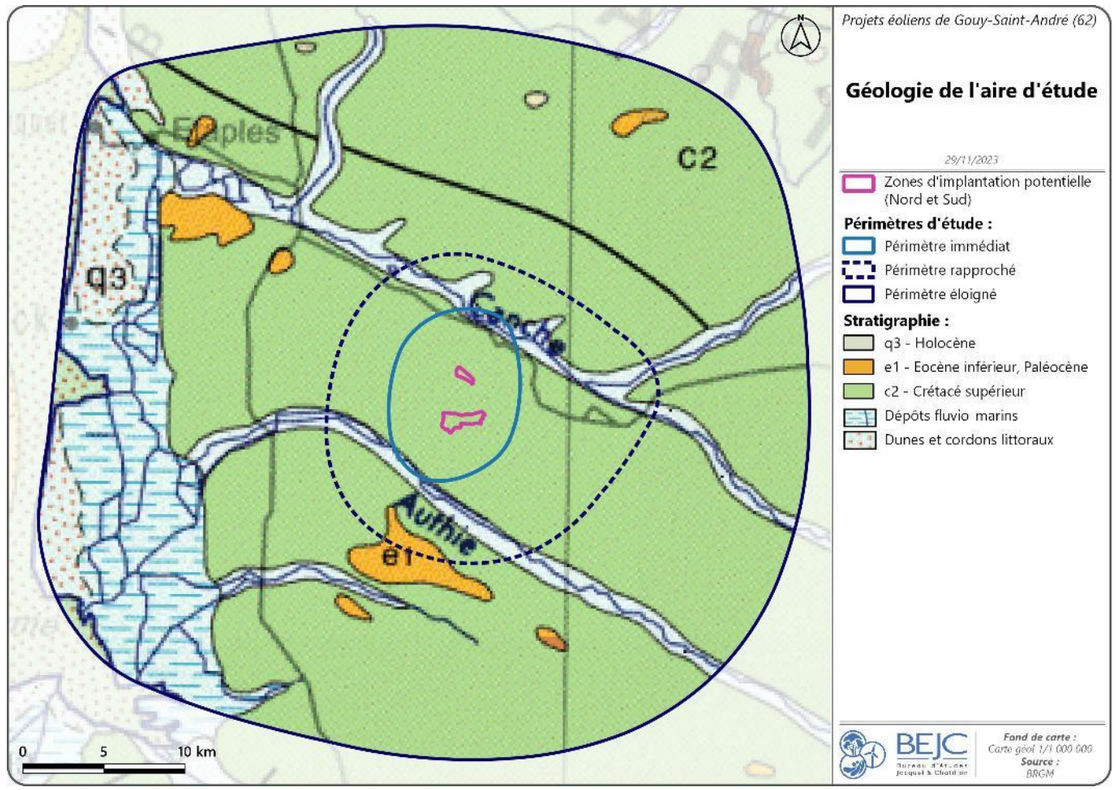
III.4.3.1. Cadre géologique

Le modelé du territoire d'étude est la traduction directe de l'histoire géologique. Il est le fruit de la sédimentation marine intervenue dans le Bassin parisien. **Le département du Pas-de-Calais appartient à l'Arc Crétacé du Bassin parisien** (Carte 31).

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

La friabilité de la roche a déterminé une topographie de collines peu élevées séparées par des vallons occupés par des cours d'eau intermittents ou des vallées sèches. Les formations géologiques du Crétacé supérieur sont localement recouvertes d'alluvions et de limons. Les formations secondaires plongent vers l'Ouest (pendage lié à l'enfoncement progressif du centre du Bassin), mais la régularité de ce pendage est interrompue par des accidents tectoniques (failles, flexures, ondulations).

Le secteur d'étude est aussi localement composé de sables issus de l'Eocène inférieur (e1).

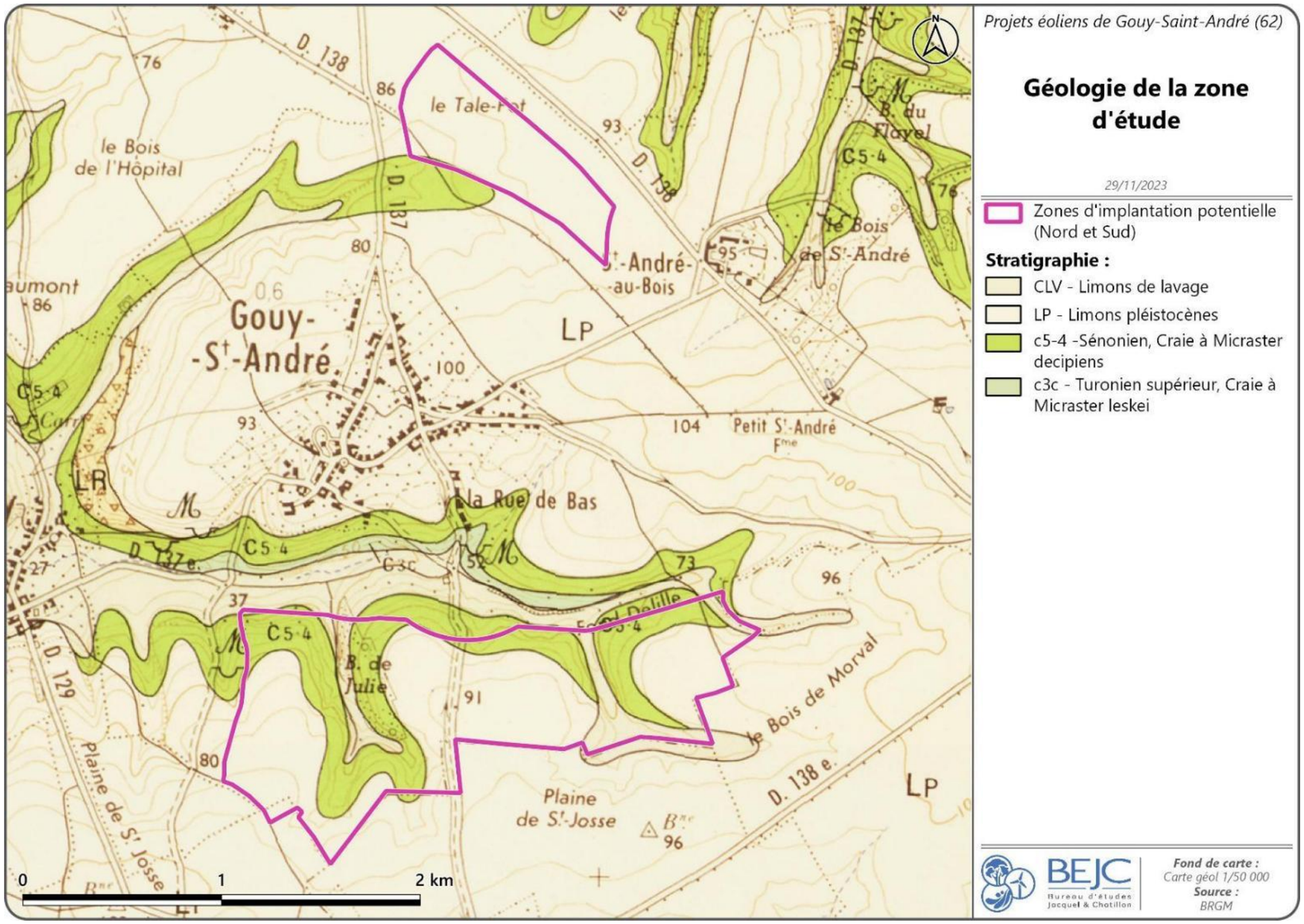


Carte 31 : Extrait de carte géologique de la France au 1/1 000 000 (Source : BEJC d'après données BRGM)

III.4.3.2. Roches affleurantes sur le site

La Carte 32 permet de mettre en évidence les couches géologiques concernées par les ZIP Nord et Sud. Les principales formations affleurantes de ces secteurs sont détaillées dans les paragraphes suivants (Source : BRGM). Les formations géologiques identifiées sur la carte géologique au 1/50 000ème d'Hesdin appartiennent au **Crétacé supérieur.**

Le contexte géologique ne permet pas d'exclure la présence potentielle de zone humide sur le secteur d'étude, notamment car des formations limoneuses sont présentes sur certaines zones.



Carte 32 : Extrait de la carte géologique détaillée des zones d'implantation potentielle au 1/50 000ème
(Source : BEJC d'après données BRGM)

III.4.3.2.1. FORMATIONS DU QUATERNAIRE

a. Limons de lavage (CLV)

Il s'agit d'une formation composée de craie et de limons d'épaisseur variable, étant issue de remaniement des limons péistocènes (LP). Les limons de lavage ont une couleur grisâtre qui vient de la présence de matière organique. Ils sont principalement en fond de vallées et vallons secs et au pied des pentes.

b. Limons pléistocènes (LP)

Ce sont les formations prédominantes sur le territoire d'étude puisqu'ils recouvrent la plupart des plateaux. Ils sont généralement d'une épaisseur de 5 à 6 m, notamment à Gouy-Saint-André, commune d'implantation. Leur composition est variable, mais elles sont principalement sous forme de deux niveaux :

- Dans la partie supérieure se trouve la terre à briques, brune, décalcifiée. Lorsque sa pureté est suffisante, elle est exploitée en briqueterie (Hesdin) ;
- Dans la partie inférieure, on distingue Yergeron qui présente des teintes plus claires. Il peut renfermer des granules crayeux et, de manière générale, il est plus sableux que la terre à briques.

III.4.3.2.2. FORMATIONS DU CRETACE SUPERIEUR

a. Sénonien : Craie à Micrasteur décipiens (c5-4)

La craie sénonienne est bien représentée sur la feuille Hesdin. La puissance du Sénonien est de l'ordre d'une cinquantaine de m. La partie supérieure est très blanche, fine, pure et sonore et ne contient pas de silex. Cette partie peut être assimilée au Santonien.

La partie inférieure est bien développée ; il s'agit de craie blanche à silex. Ceux-ci sont en lits, en minces niveaux parfois obliques par rapport à la stratification ou en rognons disséminés dans les bancs. On y trouve assez souvent *Micraster decipiens* et surtout des fragments de grands Inocérames. Cette partie peut être assimilée au Coniacien. Autrefois, les bancs inférieurs du Coniacien, plus résistants, furent exploités comme pierre de taille.

Cette formation occupe principalement les pentes au sein du territoire d'étude.

b. Turonien supérieur : Craie à micraster de leskei (c3c)

L'épaisseur moyenne de ce niveau, caractérisé par la présence de *Micraster leskei*, est de l'ordre d'une dizaine de m. Cette craie, d'aspect grenu, est grisâtre et assez riche en glauconie. Il arrive fréquemment que de la calcite cristallise dans les pores de la craie. Celle-ci se transforme alors en bancs de « meule ». La position stratigraphique de ces niveaux indurés est variable. On trouve aussi des niveaux remaniés lors de la sédimentation. Les remaniements se traduisent par des bancs « congloméroïdes » formés par des nodules de craie durcie enduits d'une patine glauconieuse ou phosphatée et réunis par de la craie dure.

Les silex cornus sont très nombreux dans le Turonien supérieur et leur taille est généralement plus grande que celle des silex sénoniens. Leur cortex est assez épais et offre souvent des teintes rosées.

On trouve fréquemment au sommet de la craie grise un niveau marneux glauconieux dont l'épaisseur n'excède jamais 10 cm. A sa base, la craie grise passe aux formations du Turonien moyen et inférieur par l'intermédiaire d'un niveau marneux glauconieux montrant des arborisations verdâtres.

Cette formation se trouve plutôt dans les fonds de vallées au niveau du secteur d'étude.

Le sous-sol des sites d'étude est donc essentiellement constitué de formations crayeuses du Crétacé supérieur, recouvertes de limons. On retiendra un enjeu faible vis-à-vis du contexte géologique pour les ZIP Nord et Sud.

III.4.3.3. Tectonique

Le territoire d'étude correspond essentiellement à un plateau crayeux parfois couronné de petites buttes tertiaires. Les couches, subhorizontales, penchent faiblement au Sud.

Ce plateau crayeux est entaillé par des vallées. Les deux vallées principales sont celle de la Canche et celle de l'Authie, sensiblement orientées Sud-est/Nord-ouest. Leurs affluents sont pratiquement tous orientés Nord-est/Sud-ouest. Le plus important de ces affluents est la Ternoise qui se jette dans la Canche à Hesdin.

Le socle paléozoïque est connu par sondages. Il est dévonien et carbonifère et affecté par des plis orientés Nord-ouest/Sud-est. Deux plis principaux sont à noter : l'un, anticlinal, est situé à l'aplomb de la vallée de la Canche, son cœur est givétien ; l'autre, situé immédiatement au Sud, est synclinal et à cœur carbonifère.

Aucun accident majeur n'est signalé au sein des ZIP Nord et Sud. L'activité tectonique représente donc un enjeu faible pour les deux sites d'étude.

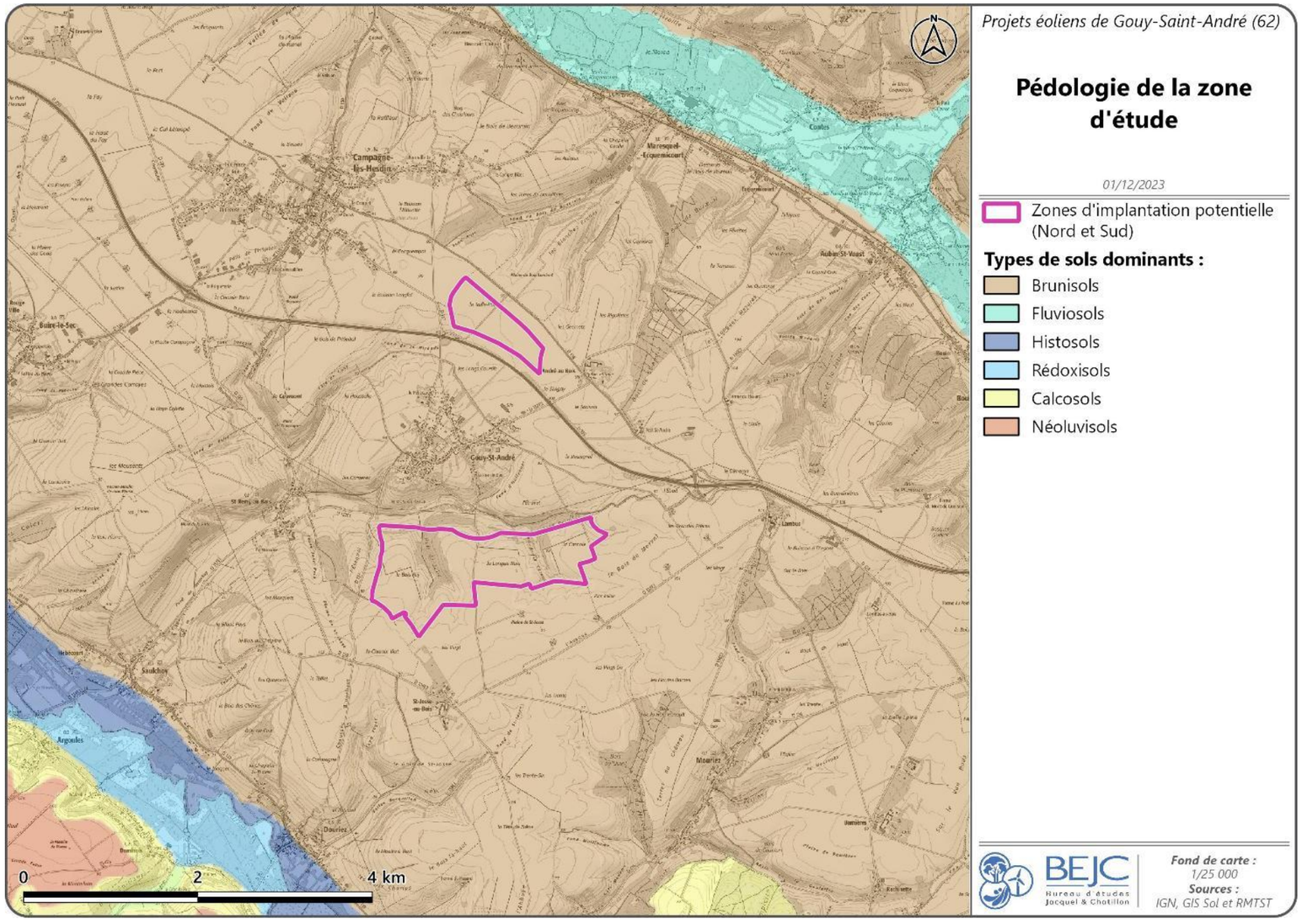
III.4.4. PEDOLOGIE

La Carte 33 illustre les types de sols dominants recensés au niveau du secteur d'étude.

Les sols sont majoritairement de type « Brunisols » au niveau des ZIP Nord et Sud. Il s'agit de sols ayant des horizons relativement peu différenciés (textures et couleurs très proches), de plus de 35 cm d'épaisseur. Ces sols sont caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette sous la forme d'agrégats ou mottes, avec une forte porosité.

La nature des sols observés au niveau des ZIP Nord et Sud représente un enjeu faible.

Selon le contexte pédologique, les sols dominants des ZIP (brunisols) ne sont pas soumis à un excès d'eau, indiquant la présence peu probable de zones humides.



Carte 33 : Types de sols dominants recensés au niveau du site du projet
(Source : BEJC d'après données GIS Sol et Réseau mixte technologique Sols et territoires)

III.4.5. HYDROGEOLOGIE

III.4.5.1. Entités hydrogéologiques

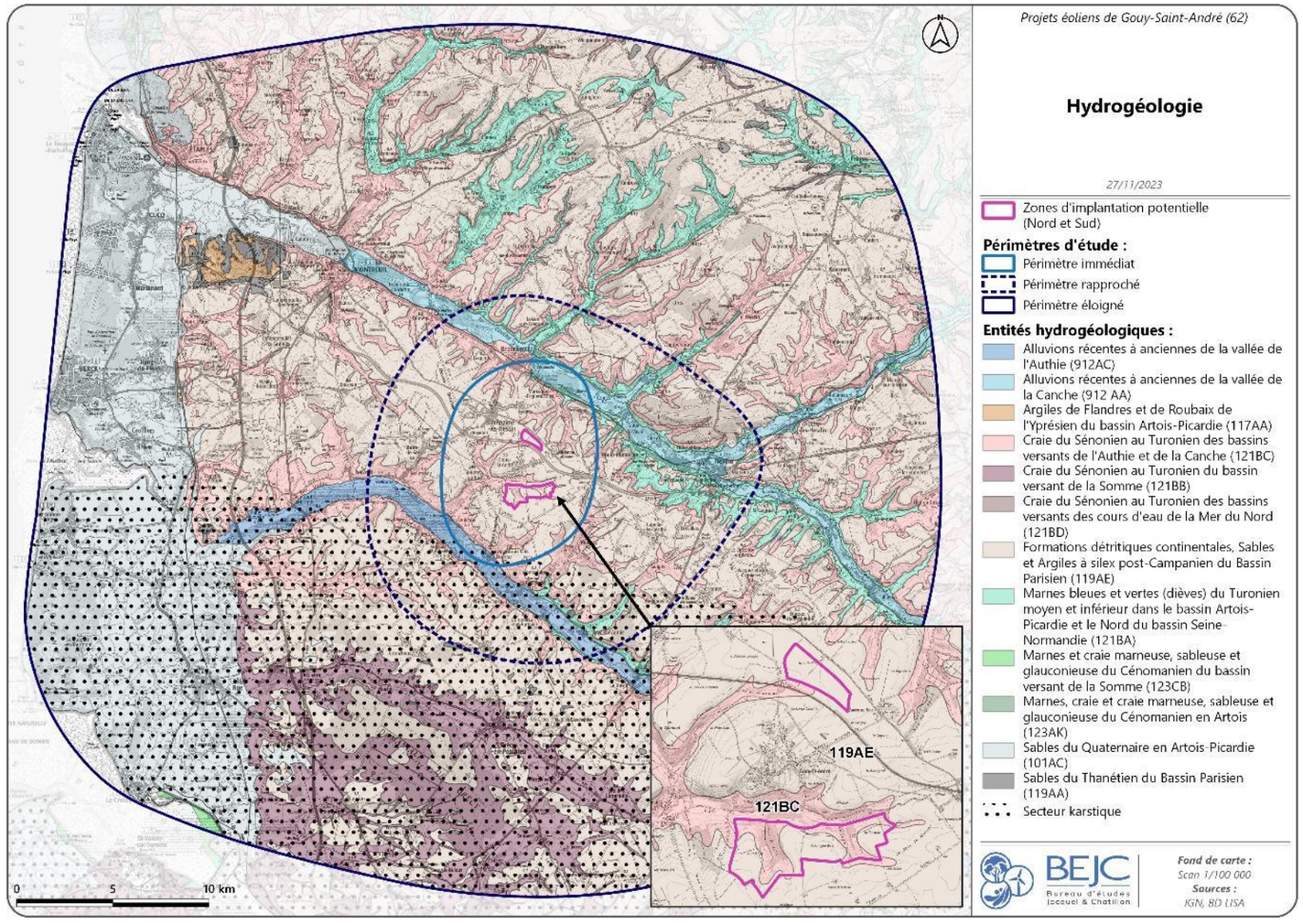
La **Base de données des Limites des Systèmes Aquifères (BDLISA)** identifie 12 entités hydrogéologiques de niveau 2 (niveau régional) affleurantes (d'ordre 1) au sein du périmètre d'étude éloigné (Carte 34). On détaillera ci-après les 5 entités comprises dans le périmètre d'étude immédiat, au droit ou à proximité des ZIP Nord et Sud :

- **Craie du Sénonien au Turonien des bassins versants de l'Authie et de la Canche** (code 121BC) : il s'agit d'un système aquifère de nature sédimentaire à nappe libre, constitué par les formations crayeuses du Sénonien et du Turonien décrites précédemment.
- **Formations détritiques continentales, sables et argiles à silex post-Campanien du Bassin parisien** (code 119AE) : il s'agit d'un domaine hydrogéologique de nature sédimentaire, d'une superficie d'environ 54 350 km². Cette formation essentiellement argileuse constitue un écran peu perméable qui limite la vulnérabilité de l'aquifère crayeux séno-turonien.
- Marnes bleues et vertes (dièvres) du Turonien moyen et inférieur dans le bassin Artois-Picardie et le Nord du bassin Seine-Normandie (code 121BA) : il s'agit d'un domaine hydrogéologique de nature sédimentaire, constituant le « mur théorique » réputé imperméable de la nappe de la craie du Séno-Turonien.
- **Alluvions actuelles à anciennes de la vallée de la Canche** (code 912AA) : il s'agit d'une unité aquifère de nature alluviale, à nappe libre. Elle est constituée des dépôts alluvionnaires de la Canche et ses affluents, ici la Ternoise.
- **Alluvions actuelles à anciennes de la vallée de l'Authie** (code 912AC) : il s'agit d'une unité aquifère de nature alluviale, à nappe libre. Elle est constituée des dépôts alluvionnaires de l'Authie et ses affluents.

Les terrains des ZIP Nord et Sud ne sont pas de nature karstique.

La ZIP Nord est exclusivement concernée par l'entité hydrogéologique « Formations détritiques continentales, sables et argiles à silex post-Campanien du Bassin Parisien », affleurante sur les plateaux.

La ZIP Sud est également concernée par l'entité hydrogéologique « Craie du Sénonien au Turonien des bassins versants de l'Authie et de la Canche », affleurante dans les vallons.



Carte 34 : Entités hydrogéologiques de niveau 2 affleurantes au sein du secteur d'étude (Source : BEJC d'après données BDLISA)

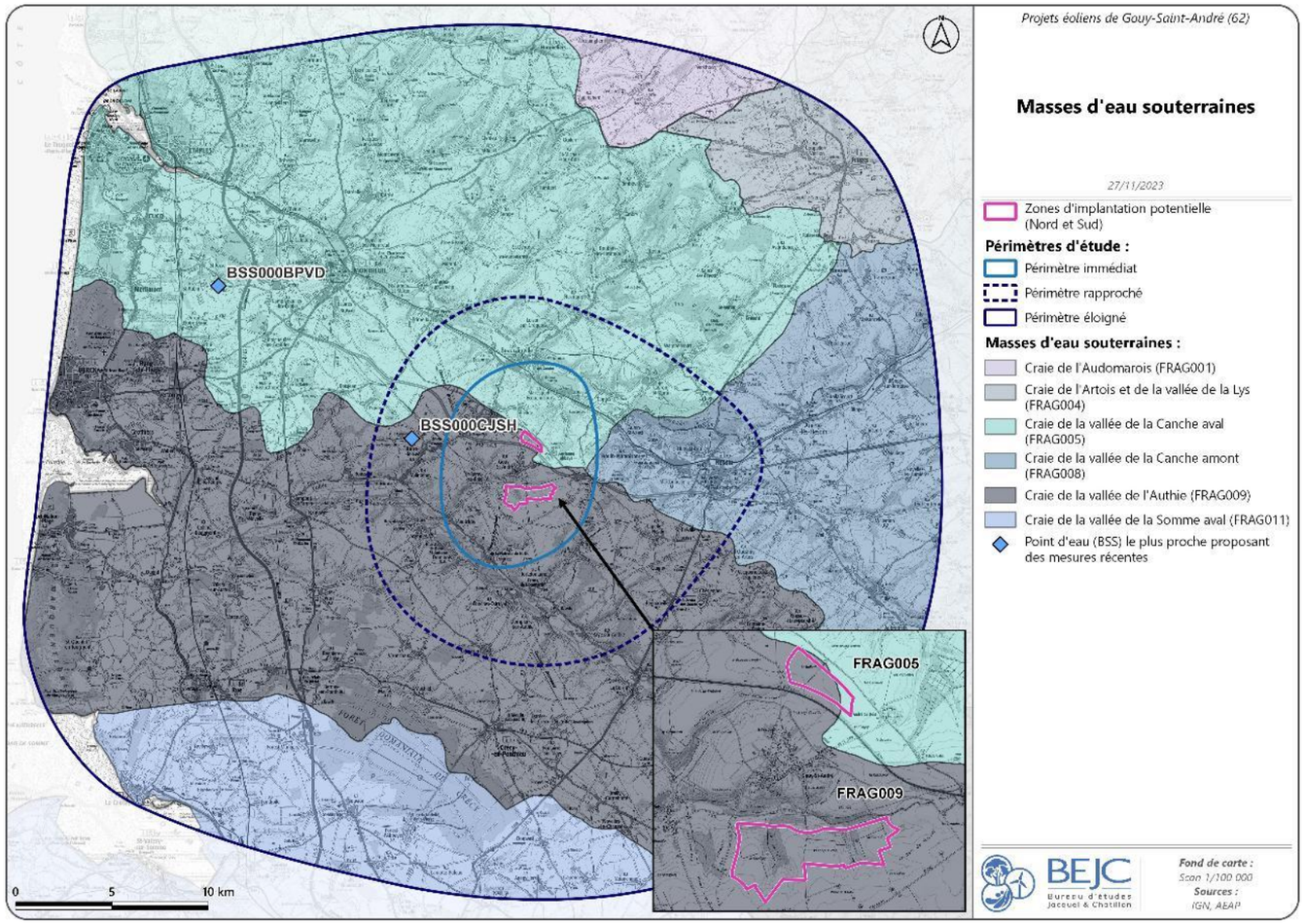
III.4.5.2. Masses d'eau souterraines

Le Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau (SANDRE) identifie 6 masses d'eau souterraines de niveau 1[5] à l'échelle du périmètre d'étude éloigné (Carte 35). Comme pour le chapitre précédent, on détaillera seulement ci-après les 3 entités comprises dans le périmètre d'étude immédiat, au droit ou à proximité des ZIP Nord et Sud :

- **Craie de la vallée de l'Authie** (FRAG009) : il s'agit d'une masse d'eau à dominante sédimentaire, à écoulement majoritairement libre, d'une surface d'environ 1 070 km². Cette masse d'eau comprend les aquifères contenus dans la craie du Sénonien et du Turonien supérieur et la craie marneuse du Cénomanien. Elle s'étend sous la vallée de la rivière Authie. Elle est limitée au Nord par l'interfluve Authie-Canche, à l'Est par la crête piézométrique la séparant des bassins versants de la Scarpe et de la Somme, au Sud par l'interfluve Authie-Somme et à l'Ouest par la côte maritime. Elle comprend l'ensemble du bassin versant de l'Authie. Sa recharge est essentiellement d'origine pluviale et ses eaux sont principalement utilisées pour les besoins en eau potable des habitants du secteur.
- **Craie de la vallée de la Canche aval** (FRAG005) : il s'agit d'une masse d'eau à dominante sédimentaire, à écoulement majoritairement libre, d'une surface d'environ 839 km². Elle s'étend sous la région de Montreuil sur Mer. Elle est limitée à l'Ouest par la côte maritime, au Nord par la frontière géologique du Boulonnais, au Nord-est par la crête piézométrique la séparant des bassins versants de la Lys et de la Ternoise et au Sud par la crête piézométrique la séparant du bassin versant de l'Authie. Cette masse d'eau comprend la partie aval du bassin versant de la Canche après avoir reçu la Ternoise. Sa recharge est essentiellement d'origine pluviale et ses eaux sont principalement utilisées pour les besoins en eau potable des habitants du secteur.
- **Craie de la vallée de la Canche amont** (FRAG008) : il s'agit d'une masse d'eau à dominante sédimentaire, à écoulement majoritairement libre, d'une surface d'environ 712 km². Elle s'étend sous la région située entre Hesdin et Saint Pol sur Ternoise. Elle est limitée à l'Ouest par la crête piézométrique la séparant du bassin versant de la Planquette, au Nord par la crête piézométrique la séparant du bassin versant de la Lys, à l'Est par la crête piézométrique la séparant du bassin versant de la Scarpe et au Sud par l'interfluve Canche-Authie. Elle comprend la partie amont du bassin versant de la Canche englobant le bassin versant de la Ternoise. Sa recharge est essentiellement d'origine pluviale et ses eaux sont principalement utilisées pour les besoins en eau potable des habitants du secteur.

Ces trois masses d'eau ne sont pas de nature karstique.

Les ZIP Nord et Sud s'insèrent au droit de la masse d'eau souterraine « Craie de la vallée de l'Authie » (FRAG009). La ZIP Nord est en bordure de celle-ci, et recoupe la masse d'eau « Craie de la vallée de la Canche aval » (FRAG005) dans sa partie Est.



Carte 35 : Masses d'eau souterraines (niveau 1) au sein du secteur d'étude
(Source : BEJC d'après données Agence de l'Eau Artois-Picardie)

[5] Le niveau 1 est attribué à tout ou partie de la première masse d'eau rencontrée depuis la surface.

Enfin, la **Banque de données du Sous-sol (BSS)**, organisée et gérée par le BRGM, recense les fiches signalétiques de points d'eau. Le point d'eau le plus proche proposant des mesures récentes du niveau des eaux souterraines de la masse d'eau « **Craie de la vallée de l'Authie** » (FRAG009) se situe à environ 5,5 km à l'Ouest sur la commune de Buire-le-Sec, au point de mesure BSS000CJSH (Carte 35). Les valeurs mesurées oscillent globalement entre 29,6 et 46,46 m de profondeur (profondeur relative à l'altitude de référence de la station : 67 m), pour une moyenne de 40,53 m sur les 7 919 mesures effectuées entre 1972 et 2023.

Pour la masse d'eau « **Craie de la vallée de la Canche aval** » (FRAG005), les valeurs mesurées au point de mesure BSS000BPVD (situé à environ 17,5 km au Nord-ouest sur la commune de Saint-Aubin) oscillent globalement entre 21,42 et 30,8 m de profondeur (profondeur relative à l'altitude de référence de la station : 35 m), pour une moyenne de 28,31 m sur les 7 350 mesures effectuées entre 1976 et 2023.

Le contexte hydrogéologique du secteur d'étude constitue donc un enjeu faible (pour la ZIP Nord), à modéré (pour la ZIP Sud). La formation essentiellement argileuse, qui concerne la totalité de la ZIP Nord et une grande partie de la ZIP Sud, constitue un écran peu perméable qui limite la vulnérabilité de l'aquifère crayeux séno-turonien, affleurant dans les vallons de la ZIP Sud.

III.4.6. RISQUES NATURELS

La commune d'implantation est répertoriée à **risque de mouvements de terrain et d'inondation par submersion liée à la proximité de la Canche**. Ainsi, la commune de Gouy-Saint-André est concernée par le Programme d'Action de Prévention des Inondations (PAPI) de la Canche. Toutefois, les ZIP Nord et Sud se trouvant sur un point haut du relief, à plus de 3 km du lit du fleuve, elles ne sont pas concernées par ce risque inondation par débordement du cours d'eau.

Les arrêtés de catastrophe naturelle enregistrés sur la commune de Gouy-Saint-André sont les suivants :

Commune	Type de catastrophe	Date de début	Date de fin	Date d'arrêté	Parution au Journal Officiel
Gouy-Saint-André	Mouvement de terrain	07/07/2020	-	23/11/2020	03/12/2020
	Inondations et/ou coulées de boue Mouvement de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
	Inondations et/ou coulées de boue	31/10/1998	01/11/1998	29/12/1998	13/01/1999

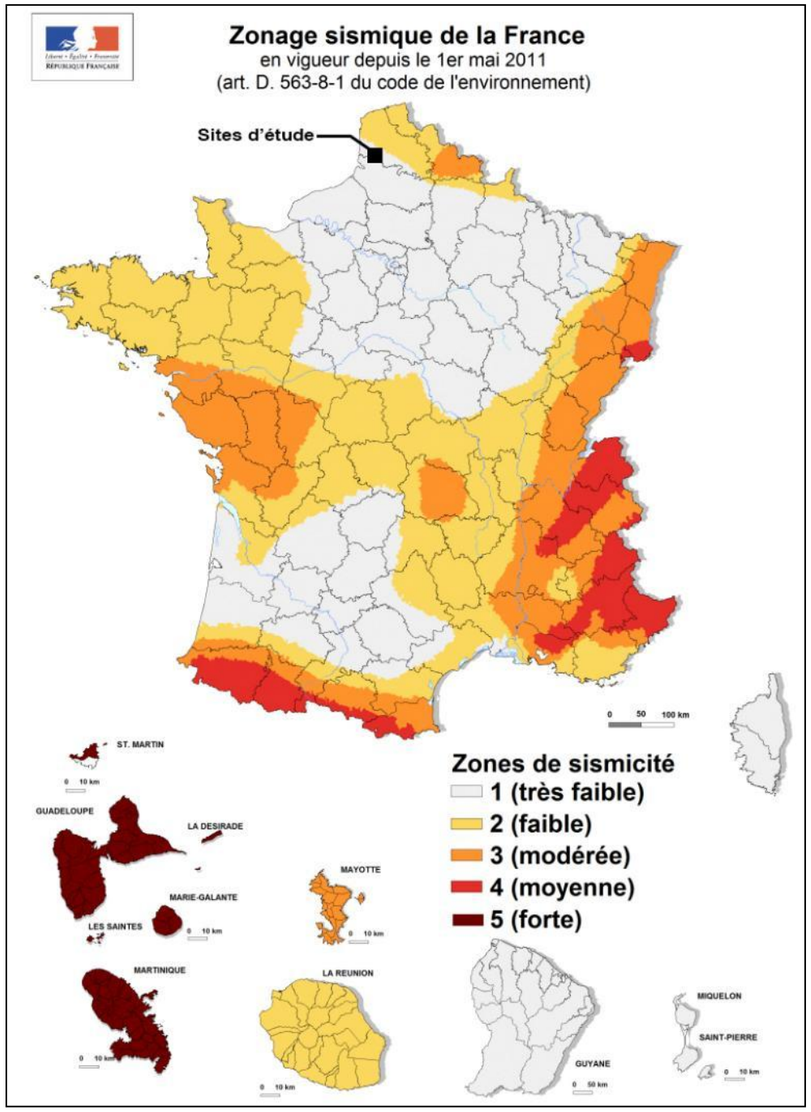
Tableau 10 : Arrêtés de catastrophe naturelle pris pour la commune du projet (Source : georisques.gouv.fr)

Bien que la commune de Gouy-Saint-André soit répertoriée pour des mouvements de terrain dans les arrêtés de catastrophe naturelle (Tableau 10**), aucun événement spécifique n'est recensé par le BRGM** (Carte 37). Cela s'explique par le fait que les arrêtés de catastrophe naturelle couvrent souvent des périmètres élargis englobant plusieurs communes aux caractéristiques géologiques similaires. Ainsi, des risques sont reconnus sur des zones plus vastes sans qu'il y ait nécessairement eu des sinistres enregistrés dans chaque commune individuelle. Les arrêtés se fondent donc sur une approche préventive, tandis que le BRGM documente uniquement les mouvements observés et confirmés.

III.4.6.1. Risque sismique

Comme le montre la Carte 36, la zone du projet se trouve dans une zone de **sismicité très faible** (niveau 1), traduisant des risques d'accélération inférieurs à 0,4 m/s².

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



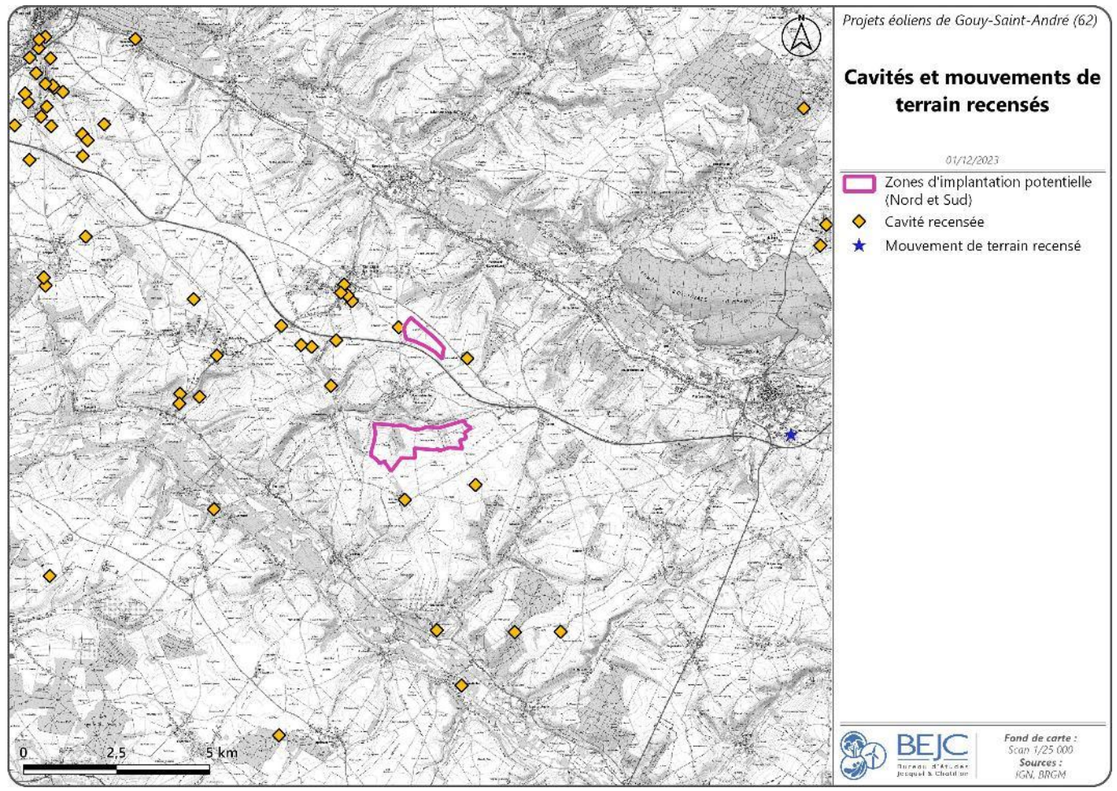
Carte 36 : Risque sismique (Source : MEEM, 2011)

III.4.6.2. Risque mouvements de terrain et cavités souterraines

Comme évoqué précédemment, **la commune d'implantation est répertoriée à risque de mouvement de terrain**.

Néanmoins, pour rappel, **aucun mouvement de terrain n'a été recensé par le BRGM sur cette commune** (voir Carte 37), le plus proche étant localisé à plus de 8,5 km à l'Est sur la commune de Sainte-Austreberthe datant de 1995, et correspondant à un affaissement/effondrement.

Plusieurs cavités souterraines sont recensées à proximité des zones d'étude. Les cavités les plus proches de la ZIP Nord correspondent au même ouvrage civil : le premier est situé à environ 150 m à l'Ouest, et le second à environ 670 m à l'Est au niveau de l'ancienne Abbaye de Gouy-Saint-André. Il s'agit selon les données du BRGM d'un souterrain à l'abandon qui relierait les anciennes abbayes de St André et de Dommartin à Tortefontaine. La ZIP Sud est plus éloignée des cavités recensées : les plus proches sont situées à plus de 840 m et 1 000 m au Sud. Il s'agit de puits et galeries d'anciennes carrières.



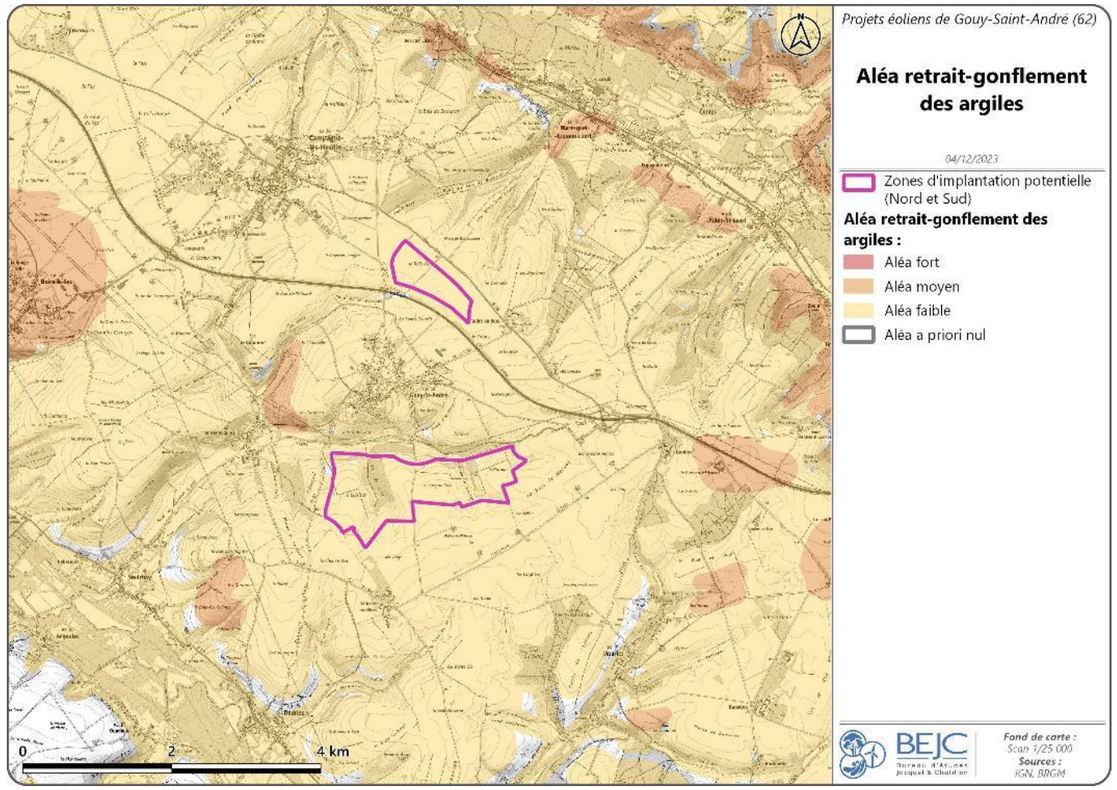
Carte 37 : Cavités et mouvements de terrain recensés (Source : BEJC, d'après données BRGM)

Par conséquent, **l'enjeu sur la zone d'étude est jugé modéré en termes de risque lié aux mouvements de terrain et cavités**.

III.4.6.3. Aléa retrait – gonflement des argiles

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

A ce titre le BRGM a réalisé une étude des niveaux d'aléas (en lien direct avec le risque) liés au gonflement des argiles. Ces cartes, consultables en ligne sur Internet par le site du BRGM, mettent en évidence les aléas suivants pour le site d'implantation potentielle (Carte 38) :



Carte 38 : Aléa retrait – gonflement des argiles au niveau des zones d'étude (Source : BEJC, d'après données BRGM)

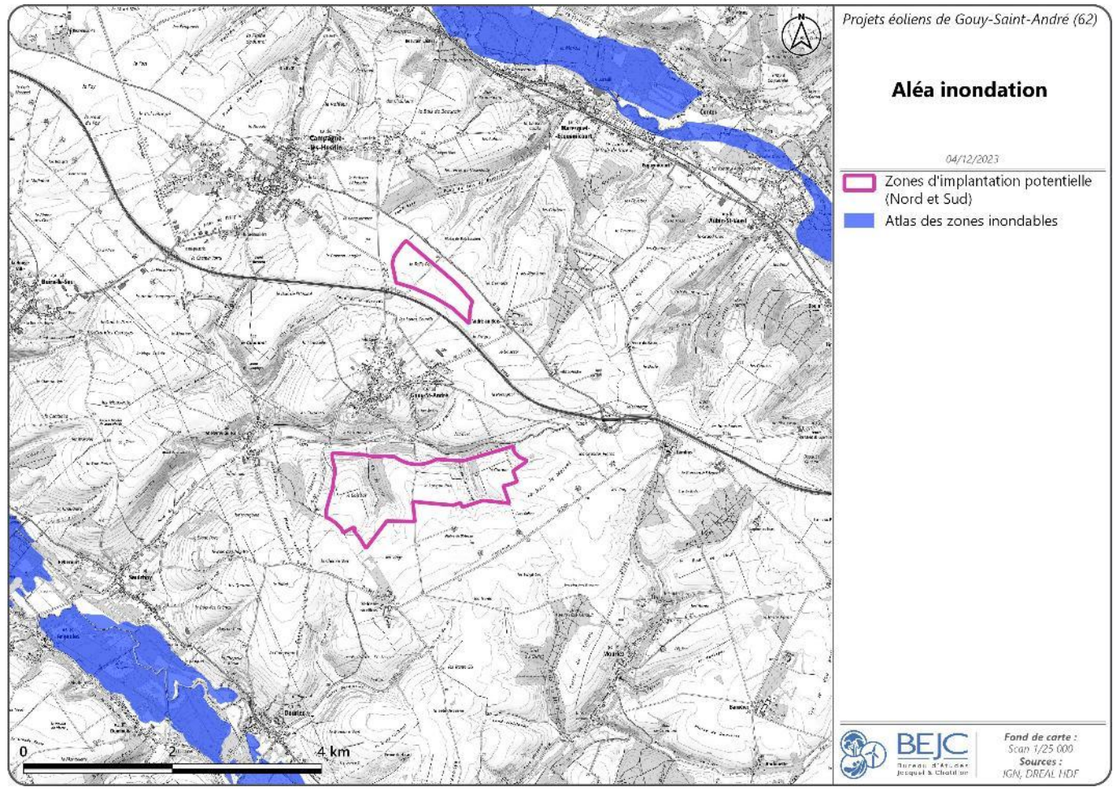
Les ZIP Nord et Sud sont concernées par un **aléa retrait - gonflement des argiles faible**.

Ainsi on retiendra l'existence de ce risque potentiel, qui devra être pris en compte, principalement au moment de l'élaboration des massifs de fondation.

III.4.6.4. Risque inondations et remontées de nappes

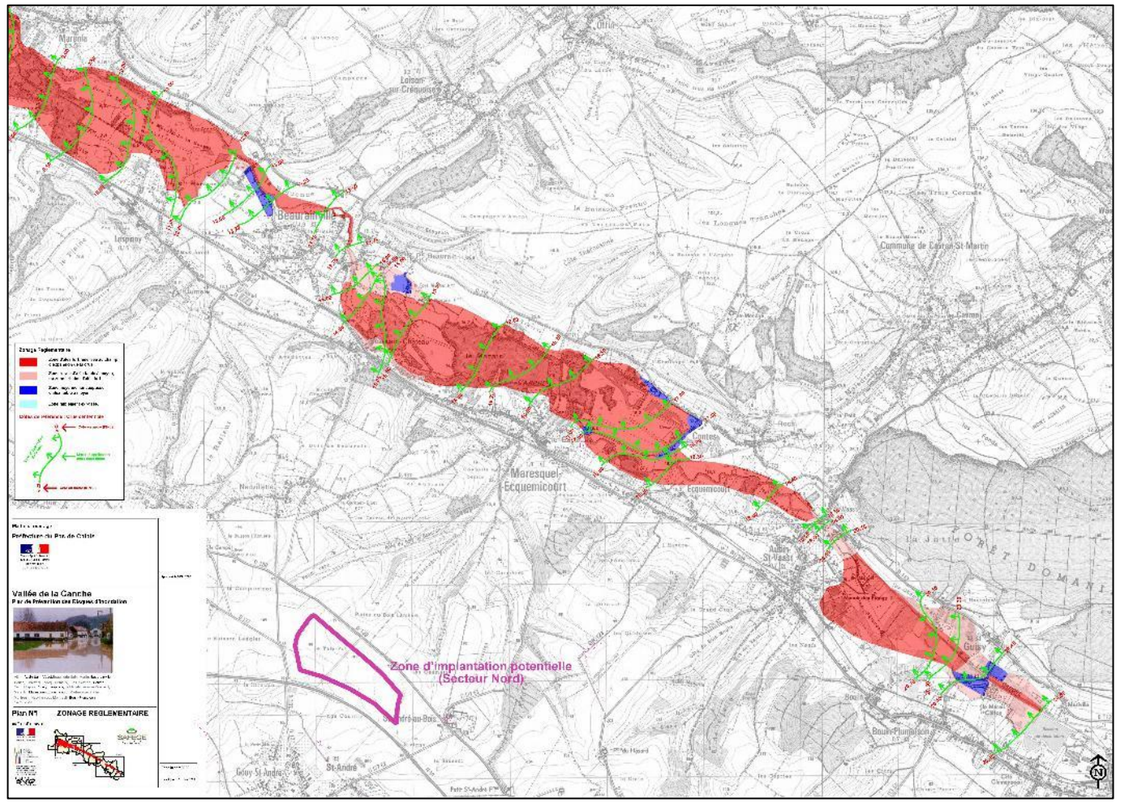
Comme vu précédemment, **la commune de Gouy-Saint-André est répertoriée à risques d'inondation, par crue à débordement de cours d'eau**. Elle est concernée par le Programme d'Actions de Prévention contre les Inondations (PAPI) de la Canche.

Le principal risque d'inondation est localisé dans les vallées de la Canche et de l'Authie, à bonne distance du site du projet (Carte 39) : les zones à risque sont localisées à plus de 2,7 km de la ZIP Nord (vallée de la Canche) et à plus de 2,6 km de la ZIP Sud (vallée de l'Authie).



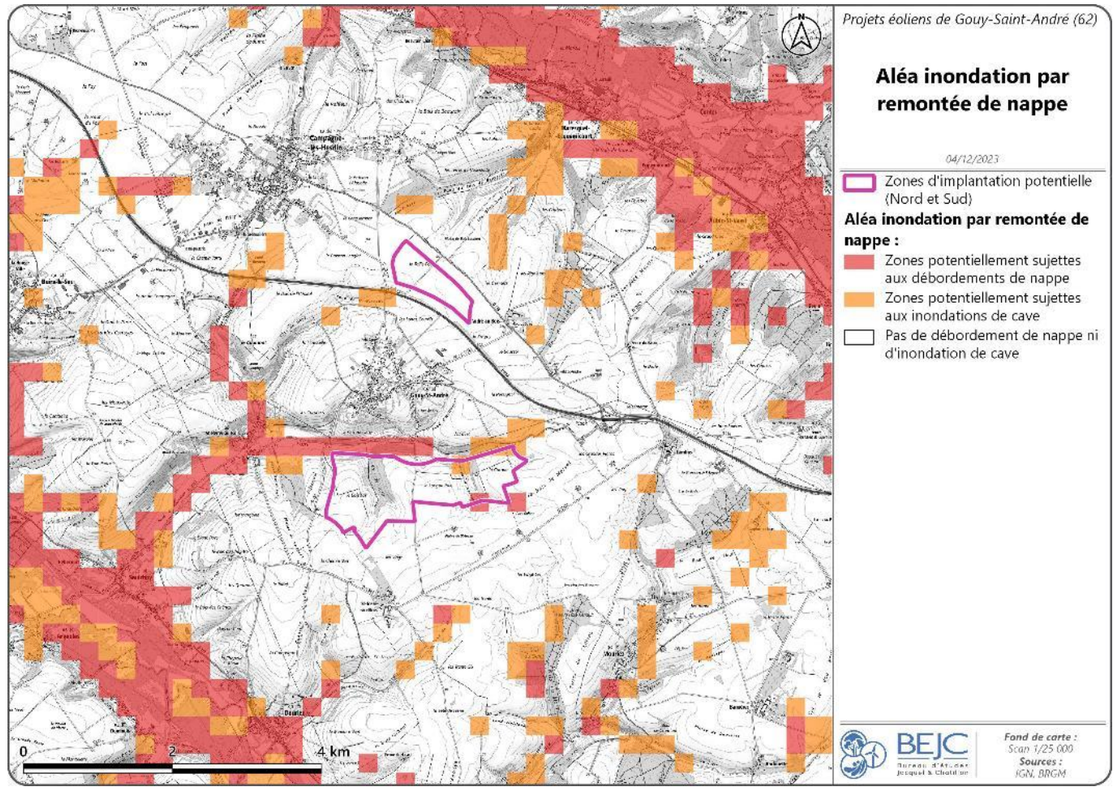
Carte 39 : Sensibilité au risque d'inondation par crue (Source : BEJC, d'après données Géorisques)

De plus, la commune de Gouy-Saint-André n'est pas concernée par le Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi) de la vallée de la Canche, approuvé par arrêté préfectoral le 26/11/2003. La ZIP Nord respecte un recul de plus de 2,7 km aux zonages réglementaires (Carte 40). On précisera à titre informatif qu'un PPRi est en cours d'élaboration pour la vallée de l'Authie, située à plus de 2,6 km de la ZIP Sud.



Carte 40 : PPRi de la Canche (Source : DDT 62)

Concernant le risque d'inondation par remontée de nappe, celui-ci est **à priori nul sur la ZIP Nord** (Carte 41). **On retiendra néanmoins la présence de zones potentiellement sujettes aux inondations de cave et aux débordements de nappe au niveau de la ZIP Sud**, le long des vallons la bordant et la traversant. On rappellera en effet que **la ZIP Sud est traversée dans sa partie Est par un cours d'eau intermittent peu susceptible d'être responsable de phénomènes d'inondation importants.**



Carte 41 : Sensibilité au risque de remontées de nappe (Source : BEJC, d'après données BRGM)

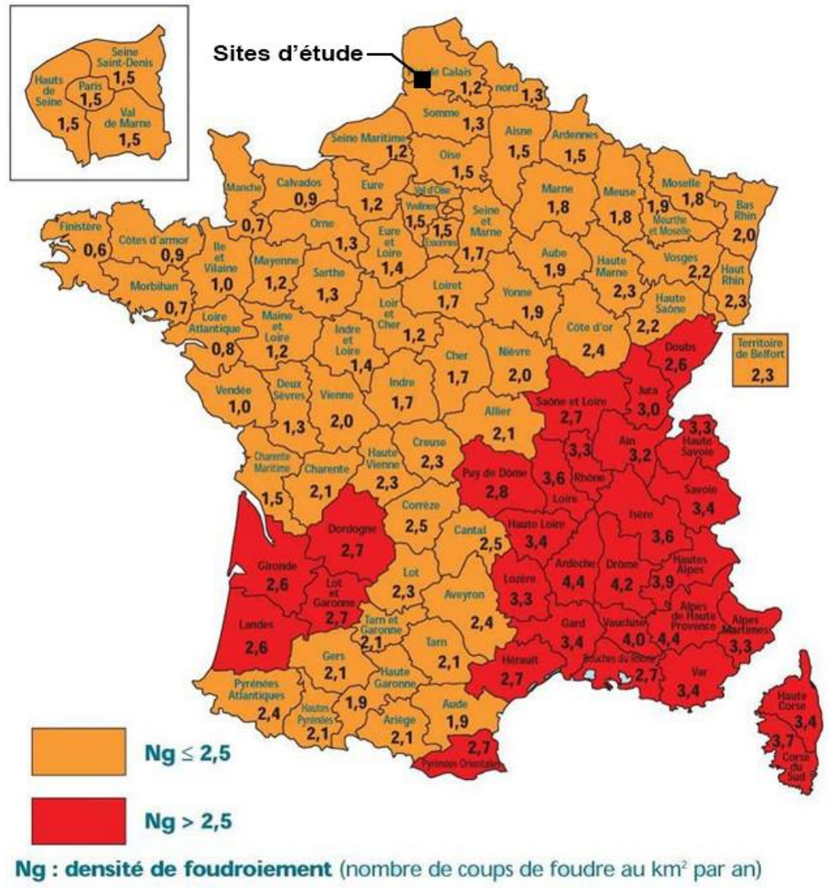
Au vu de cette analyse, l'enjeu relatif au risque d'inondation peut raisonnablement être qualifié de faible (pour la ZIP Nord) à localement modéré (pour la ZIP Sud). Si ce risque potentiel ne présente aucun caractère rédhibitoire, il sera néanmoins pris en compte, principalement au moment de l'élaboration des massifs de fondation.

III.4.6.5. Risque kéraunique

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

Le sigle Ng correspond à la densité de foudroiement pour chaque département, c'est-à-dire au nombre d'impacts de foudre par an et par km². La Carte 42, développée par la société SOULE, détaille ces risques liés aux impacts de foudre sur l'ensemble du territoire français. Les départements représentés en rouge sur la carte sont ceux dont la densité de foudroiement est supérieure à 2,5 impacts/km²/an et qui requièrent donc, selon les prescriptions de la norme NF C 15-100, l'installation obligatoire de parafoudres sur les constructions.

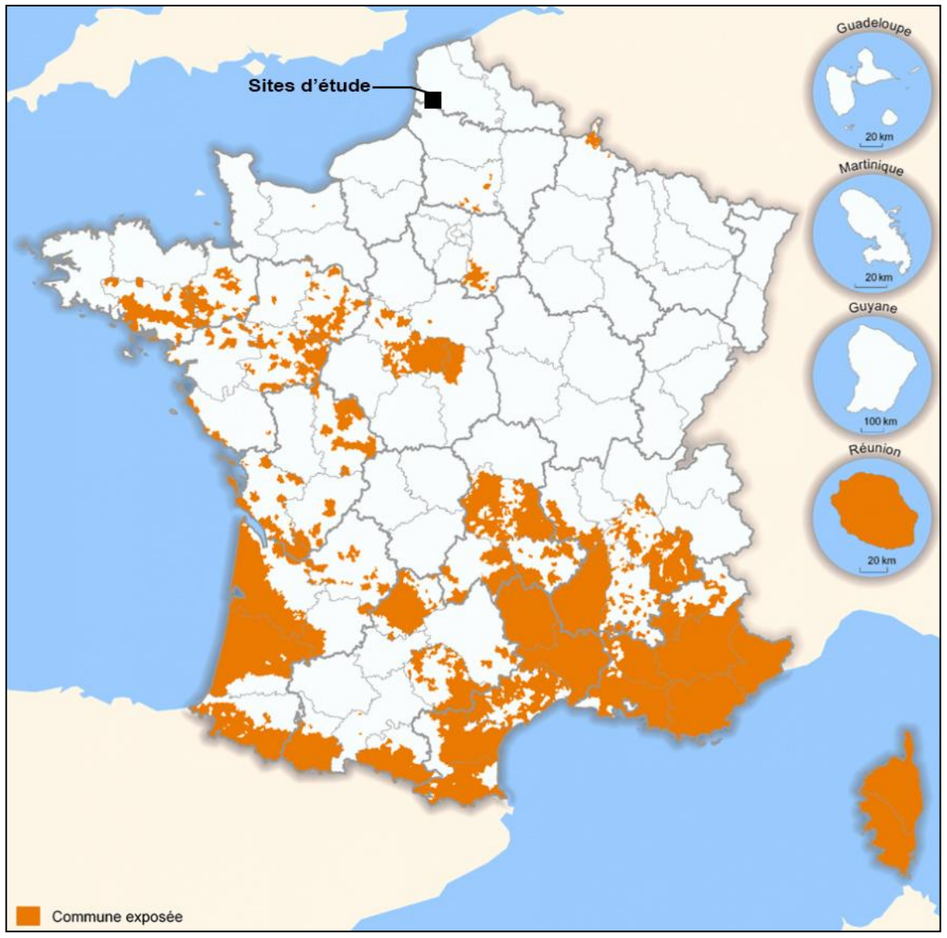
On peut donc constater que le département du Pas-de-Calais **n'est pas concerné par ces risques de foudroiement élevés** (avec un niveau Ng = 1,2 impact/km²/an). **L'enjeu est donc faible pour les ZIP Nord et Sud.**



Carte 42 : Densité de foudroiement en France par département (Source : SOULE, 2003)

III.4.6.6. Risque incendies

Les ZIP Nord et Sud ne se situent pas sur une commune soumise au risque incendies (Carte 43). **L'enjeu est donc faible.**



Carte 43 : Communes exposées au risque feux de forêts (Source : MEEDDM, 2010)

III.4.7. CLIMATOLOGIE

Il est nécessaire de bien caractériser le régime local des vents car il conditionne le choix du site et la définition du projet. D'autres données climatiques sont également analysées afin d'appréhender le contexte climatique général. Sauf indication contraire, ces données climatiques générales sont issues des fiches climatologiques mises à disposition par Météo France sur son site internet. Ces valeurs proviennent du traitement statistique de 30 années de mesures (normales 1991 - 2020).

III.4.7.1. Données météorologiques

Les données météorologiques sont importantes à plusieurs titres :

- La rose des vents permet de connaître les caractéristiques des vents dominants,
- Les conditions météorologiques (brouillard, pluie, temps clair) influent sur la visibilité des éoliennes,
- L'orage peut entraîner des conséquences sur le fonctionnement des éoliennes.

III.4.7.2. Caractéristiques météorologiques départementales

La station d'étude climatologique complète la plus proche pour caractériser le site d'étude est la **station Météo France d'Abbeville** située à environ 30 km au Sud des zones d'implantation potentielle.

Le Pas-de-Calais est un département soumis à un climat océanique. Selon Météo France, ce type de climat est caractérisé par des températures douces et une pluviométrie relativement abondante (en liaison avec les perturbations venant de l'Atlantique), répartie tout au long de l'année avec un léger maximum d'octobre à février. Ces principales caractéristiques sont détaillées dans les paragraphes suivants.

III.4.7.2.1. PRECIPITATIONS

Les précipitations annuelles moyennes sont de l'ordre de 806,2 mm. La répartition est assez homogène sur l'année allant de 50,5 mm pour le mois d'avril à 91,7 mm pour le mois de décembre.

Par ailleurs, le nombre annuel de jours avec pluie, c'est-à-dire le nombre de jours au cours desquels on recueille plus de 1 mm de précipitations, neige incluse, est de 129.

III.4.7.2.2. TEMPERATURES

Les températures annuelles moyennes observées à la station de référence sont de 7,4°C (minimale) et 14,6°C (maximale). On retrouve ici la marque du climat à légère influence continentale avec une amplitude thermique marquée de 14 à 20°C entre janvier et juillet, selon les hivers doux et les étés frais.

Le nombre annuel de jours de gel, c'est-à-dire le nombre de jours au cours desquels la température descend au-dessous de 0°C, est ici de 34. **La probabilité d'occurrence de formation de glace sur les éoliennes est donc relativement importante, l'enjeu est jugé modéré**[6].

[6] Les installations éoliennes sont aujourd'hui équipées d'un système de détection de glace sur les pales permettant de stopper le rotor et d'éviter les risques de projection. Le risque de projection de glace est étudié en détail dans l'étude de dangers.

Le nombre annuel de jours de chaleur, c'est-à-dire le nombre de jours au cours desquels la température dépasse 25°C, est ici de 23,3.

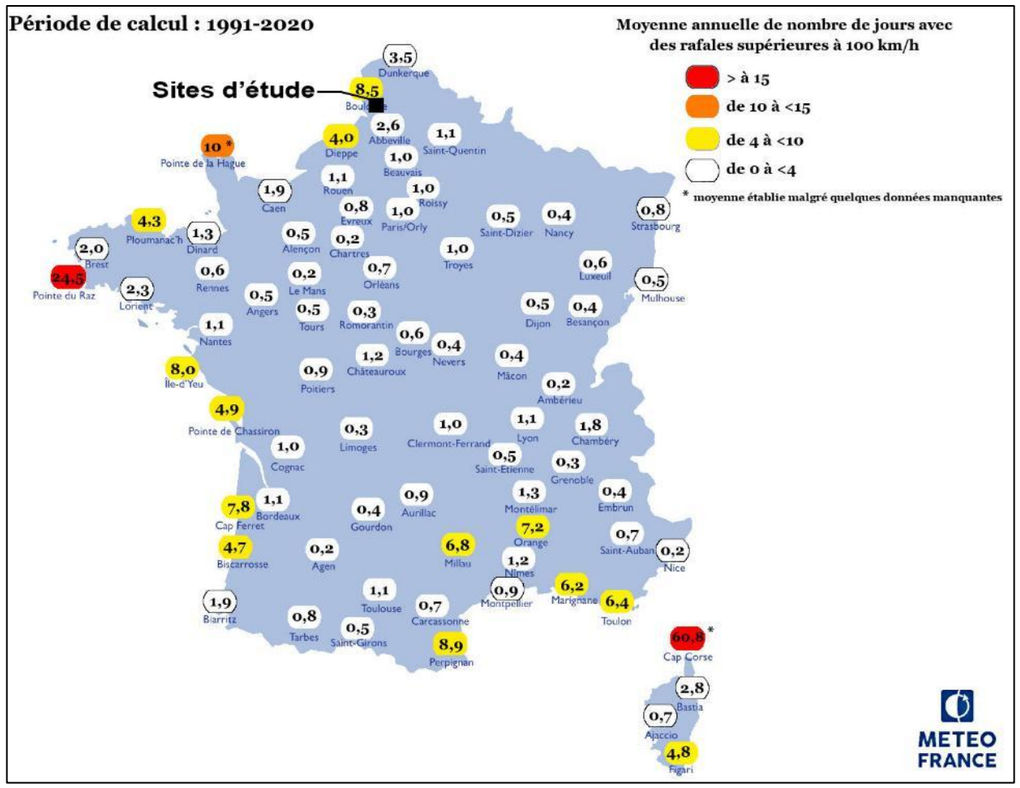
La température minable recensée date de janvier 1985 et avait atteint -17,4°C tandis que la maximale a été atteinte en juillet 2019 avec 41,3°C (enregistrements depuis 1922).

A partir de l'ensemble de ces données il est possible de conclure que la visibilité, dans ce secteur soumis à climat océanique, pourra être altérée plus de 129 jours par an tout ou partie de la journée.

III.4.7.2.3. TEMPETES

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

Au niveau régional, **le nombre moyen de jours de tempêtes, c'est-à-dire avec vent maximal supérieur à 100 km/h, est entre 2,6 et 8,5** (cf. normales 1991-2020 sur la Carte 44). Ce nombre est de 2,7 à Abbeville. A noter toutefois que le nombre de tempêtes est bien plus important le long des côtes et réduit grandement à l'intérieur des terres, là où se trouvent les sites d'étude.



Carte 44 : Nombre de jours avec vent maximal supérieur à 100 km/h (normales 1991-2020) (Source : Météo France)

Un enjeu faible à modéré (risques de projections de glace) du secteur d'étude vis-à-vis du climat est retenu.

III.4.8. POTENTIEL EOLIEN (GAMBA)

Le comportement des niveaux sonores mesurés peut dépendre d'un certain nombre de paramètres : plages horaires, présence de sources de bruit environnants dont les contributions sonores peuvent dépendre des conditions de propagation sonore (gradient de vent, de température), secteur de vent sur le comportement de l'agitation de la végétation (gradient de vent différent selon le secteur de vent), etc. Une classe homogène de bruit est une classe définie par un certain nombre de paramètres exerçant une influence sur le comportement des niveaux sonores. À l'intérieur d'une classe homogène, la seule variabilité des niveaux sonores dépend de la vitesse du vent.

Afin de retenir un maximum d'échantillons pour la représentativité des mesures tout en étant soucieux de conserver des classes de niveaux sonores homogènes, nous avons élargi les secteurs de vent au-delà de la définition classique du secteur de vent. Les acousticiens ont vérifié que les niveaux sonores ainsi rajoutés aux autres échantillons de ce secteur de vent, sont bien homogènes aux autres niveaux.

Pour les analyses visant à l'établissement les niveaux de bruit résiduel, nous avons retenu les secteurs de vent suivants :

Secteur de vent		Périodes	Plages de vitesse de vent	
Orientations	Angles		Mini	Maxi
Sud-Ouest	180° - 270°	Jour / 07h-19h	2 m/s	13 m/s
		FDJ / 19h-22h	2 m/s	12 m/s
		Nuit / 22h-07h	2 m/s	12 m/s
		FDN / 05h-07h *	2 m/s	7 m/s
Nord-Est	0° - 90°	Jour / 07h-19h	2 m/s	11 m/s
		FDJ / 19h-22h	3 m/s	9 m/s
		DDN&FDN / (22h-00h) & (05h-07h)	2 m/s	8 m/s
		Nuit / 00h-05h	2 m/s	8 m/s

**: La distinction de la période de fin de nuit dans le secteur Sud-Ouest est uniquement pour le point 3.*

Tableau 11 : Secteur de vents du secteur d'étude (Source : Gamba)

Commentaire : Ces secteurs correspondent aux vents dominants et permettent de rassembler de larges plages de vitesses avec un nombre d'échantillons suffisant, tout en conservant une homogénéité de l'évolution des niveaux sonores résiduels avec les vitesses de vent.

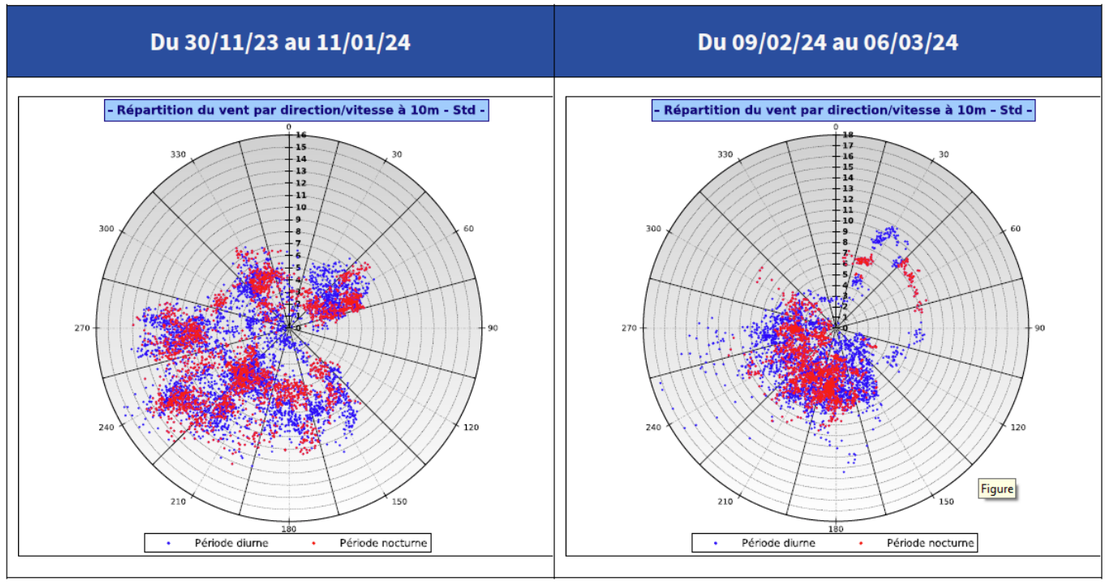
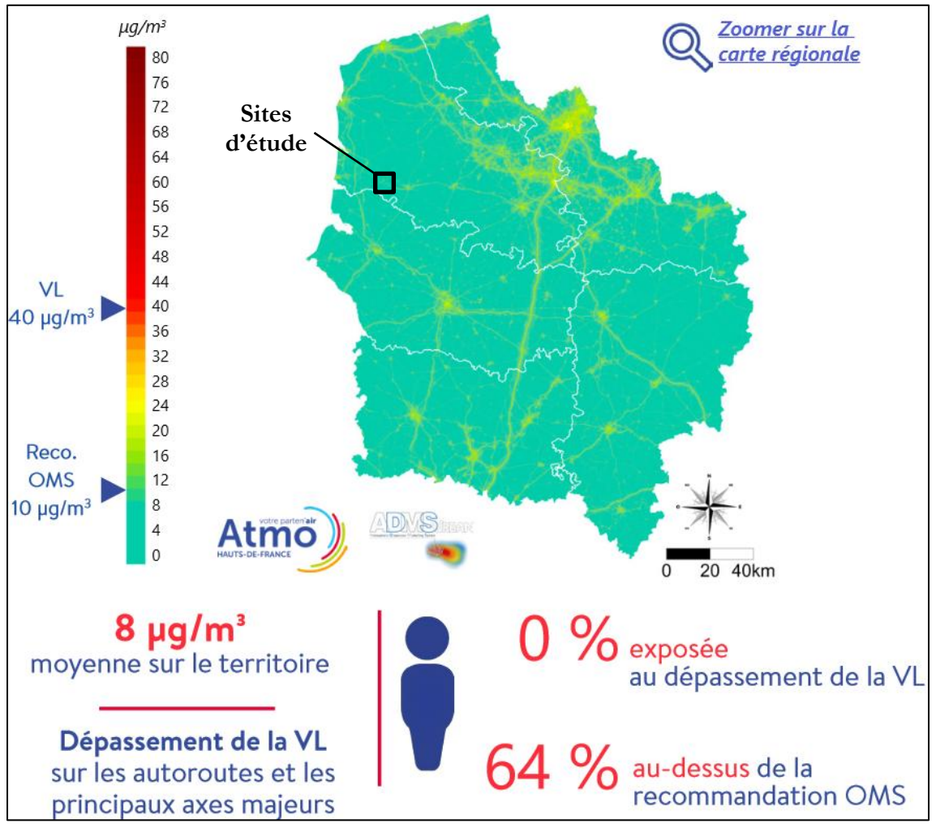


Figure 17 : Rose des vents du secteur d'étude (Source : Gamba)

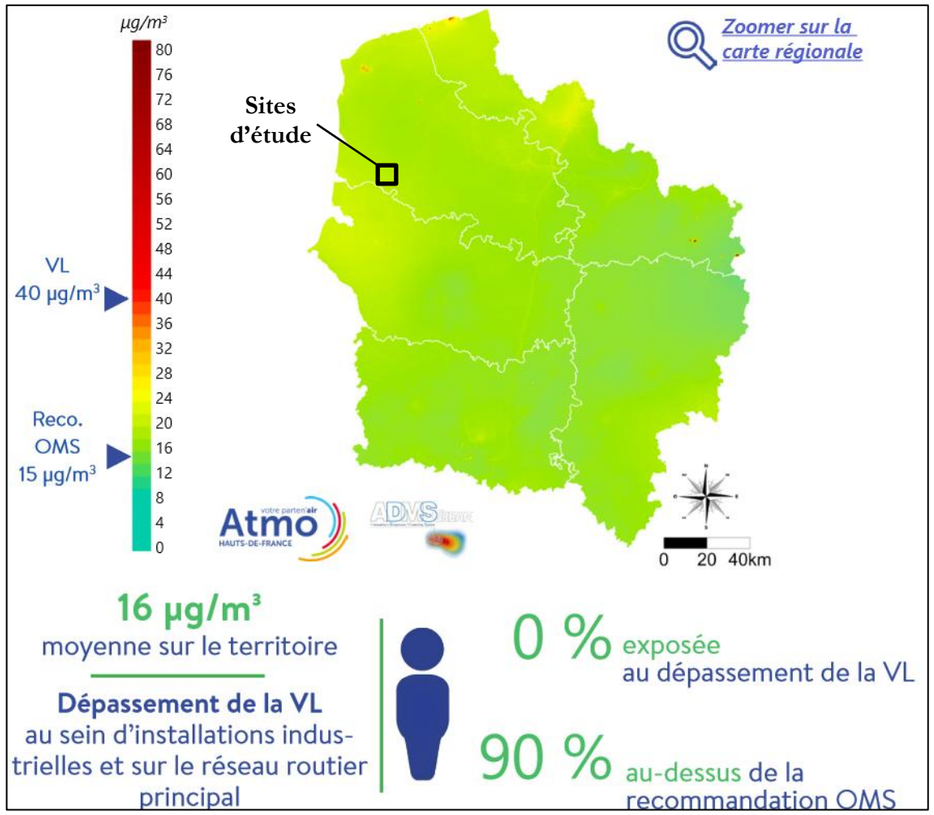
III.4.9. QUALITE DE L'AIR

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

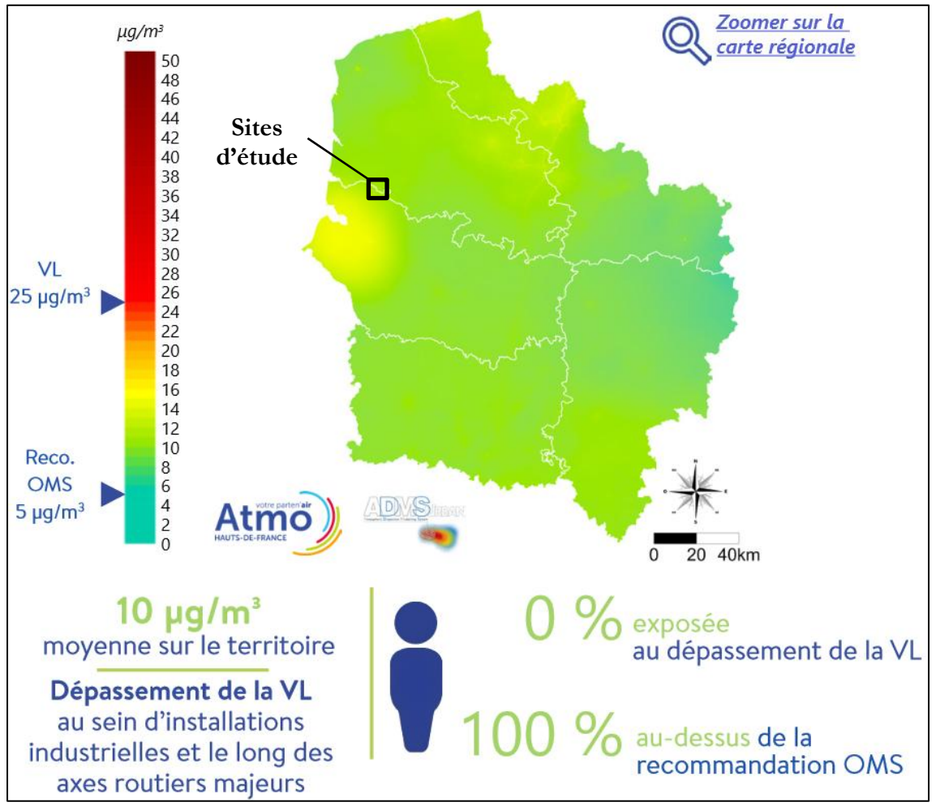
La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie du 30 décembre 1996 met l'accent sur la surveillance de la qualité de l'air avec la mise en place d'un dispositif fixe de mesure sur les agglomérations de plus de 100 000 habitants et une évaluation de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire. Elle définit également les mesures d'urgence en cas d'alerte à la pollution atmosphérique. Elle rend obligatoire les Plans de Déplacements Urbains dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants, et définit le Plan Régional de la Qualité de l'Air et le Plan de Protection de l'Atmosphère. Ainsi, aujourd'hui environ 80 stations (urbaines ou rurales) permettent de mesurer et d'analyser les émissions de certains polluants sur le territoire de la région Grand Est. La cartographie résultante (pour l'année 2020) pour le dioxyde d'azote (NO_2), les particules fines (PM2, 5 et PM10) et l'Ozone (O_3) est reportée ci-après.



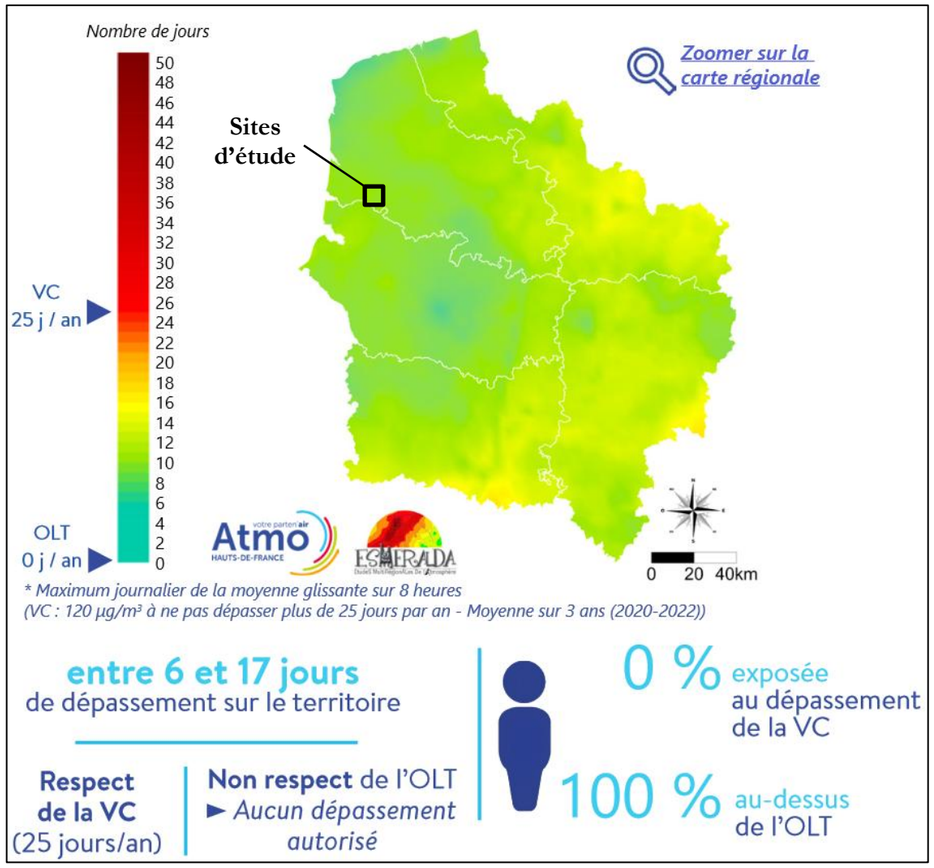
Carte 45 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote (Source : ATMO Hauts-de-France, 2022)



Carte 46 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en particules PM10 (Source : ATMO Hauts-de-France, 2022)



Carte 47 : Répartition des concentrations moyennes annuelles en particules PM2,5 (Source : ATMO Hauts-de-France, 2022)



Carte 48 : Répartition du nombre de jours de dépassement en moyenne sur 8 h de la concentration d'ozone (Source : ATMO Hauts-de-France, 2022)

Pour tous ces paramètres, les valeurs sur les sites d'implantation potentielle seront très probablement inférieures à celles des stations urbaines les plus proches en raison de l'éloignement des sources polluantes concentrées sur les agglomérations, et du caractère rural des communes concernées. Cette tendance se dégage déjà dans les cartographies présentées ci-dessus (à l'exception de l'Ozone générée par la transformation photochimique de certains polluants, principalement issus du transport routier).

Par conséquent, on observera donc plutôt une bonne qualité d'air sur les secteurs d'implantation potentielle. La qualité de l'air sur site pourra en effet raisonnablement être considérée comme meilleure en l'absence d'activité industrielle notable à proximité immédiate. L'enjeu est faible dans le cadre de ces projets d'énergie renouvelable.

Remarque :

Par ailleurs, le parc éolien n'influera pas directement sur ces mesures puisqu'il n'y a aucun rejet dans l'atmosphère, sauf lors des périodes de travaux où des engins procèdent à la mise en place du parc et au montage des éoliennes. Quant à l'énergie nécessaire à la construction et au montage d'une éolienne, environ 12 mois (ADEME, 2015) de fonctionnement suffisent à la compenser. Passée cette période de quelques mois, le parc éolien permettra d'améliorer la qualité de l'air en diminuant les quantités de polluants atmosphériques qui seraient produits lors de la fabrication d'électricité par des procédés thermiques.

III.4.10. SYNTHESE SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Les **Zones d'Implantation Potentielle (ZIP) Nord et Sud** concernent la **commune de Gouy-Saint-André**, située à environ **1,8 km au Sud-est de Campagne-lès-Hesdin, à 8 km à l'Est d'Hesdin** et à **12,8 km au Sud-est de Montreuil-sur-Mer**. Elles s'insèrent au **Sud du département du Pas-de-Calais (62)**, sur les **plateaux entre la vallée de l'Authie au Sud** et **la vallée de la Canche au Nord**, en limite des **plaines du Val d'Authie** et de **la côte d'Opale**. Ainsi, le site du projet se place **en hauteur par rapport aux vallées** (entre **80 m et 95 m** environ avec une altitude d'environ **10 m en fond de vallée**), avec au **Nord un relief plus prononcé (200 m d'altitude au niveau du plateau de Fruges),** et à l'Ouest la **côte d'Opale**. La **végétation du secteur**, et en particulier les **bois et forêts présents sur le plateau** et les vallées à proximité du site, viennent **limiter les perceptions visuelles lointaines**.

Le **sous-sol des ZIP Nord et Sud** est essentiellement constitué de f**ormations crayeuses du Crétacé supérieur,** sur lesquelles se développent principalement **des sols de type Brunisols adaptés à l'agriculture**. **Aucun accident tectonique majeur n'est signalé au sein des ZIP Nord et Sud.**

Le périmètre d'étude éloigné appartient au territoire du **SDAGE du bassin Artois-Picardie 2022-2027**. En ce qui concerne les ZIP Nord et Sud, celles-ci sont également comprises dans **le SAGE de l'Authie**. Sur le plan local, le réseau hydrographique du territoire d'étude est marqué par la présence de **2 principaux cours d'eau** : **la Canche** (à environ **2,7 km au Nord de la ZIP Nord** et à **4,6 km au Nord-est de la ZIP Sud**) et **l'Authie** (à **2,7 km au Sud-ouest de la ZIP Sud et à 6 km au Sud-ouest de la ZIP Nord**). Si **aucun cours d'eau ne recoupe la ZIP Nord**, la **ZIP Sud est quant à elle traversée dans sa partie Est par un cours d'eau intermittent**, petit **affluent du ruisseau Saint-Loup** (qui longe la limite Nord de la ZIP Sud).

Concernant l'hydrogéologie du secteur d'étude, la **ZIP Sud s'insère au sein de la masse d'eau « Craie de la vallée de l'Authie »** (FRAG009) tandis que **la ZIP Nord** s'insère à cheval entre celle-ci et la masse d'eau de la **« Craie de la Canche aval »** (FRAG008). **Ces masses d'eau souterraines ne sont pas de nature karstique.**

La commune de **Gouy-Saint-André** est répertoriée à **risques de mouvements de terrain**. Néanmoins, **aucun mouvement de terrain n'a été recensé par le BRGM** sur celle-ci, le plus proche étant localisé **à plus de 8,5 km à l'Est**. Des **cavités correspondant à des ouvrages civils** ont été recensées **à proximité de la ZIP Nord** (à **150 m** et à **670 m**) et à **plus grande distance de la ZIP Sud** (à **840 m** et **1 km**). D'autre part, la commune de **Gouy-Saint-André est répertoriée à risque d'inondation**, par **crue à débordement de cours d'eau**. Elle bénéficie ainsi d'un **Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI).** Néanmoins, les **ZIP Nord et Sud se trouvant sur un point haut du relief** par rapport aux vallées, à distance des lits des principaux fleuves et **hors du périmètre du PPRi de la Canche**, celles-ci ne seront pas concernées par un risque d'inondation important (que ce soit pour **l'Authie au Sud** ou la **Canche au Nord**). On retiendra toutefois la présence de **zones potentiellement sujettes aux inondations de cave et aux débordements de nappe au niveau de la ZIP Sud**, le long des vallons la bordant et la traversant. On rappellera en effet que la ZIP Sud est traversée dans sa partie Est par un **cours d'eau intermittent peu susceptible d'être responsable de phénomènes d'inondation.**

Concernant **les autres risques naturels**, les sites d'études sont **peu exposés aux risques kérauniques**, **sismiques** (**niveau 1 « très faible » sur 5**) ou **d'incendies**. **L'aléa retrait - gonflement des argiles** est faible sur l'ensemble des deux ZIP, on retiendra donc l'existence de ce risque potentiel, qui devra être pris en compte, principalement au moment de l'élaboration des **massifs de fondation**.

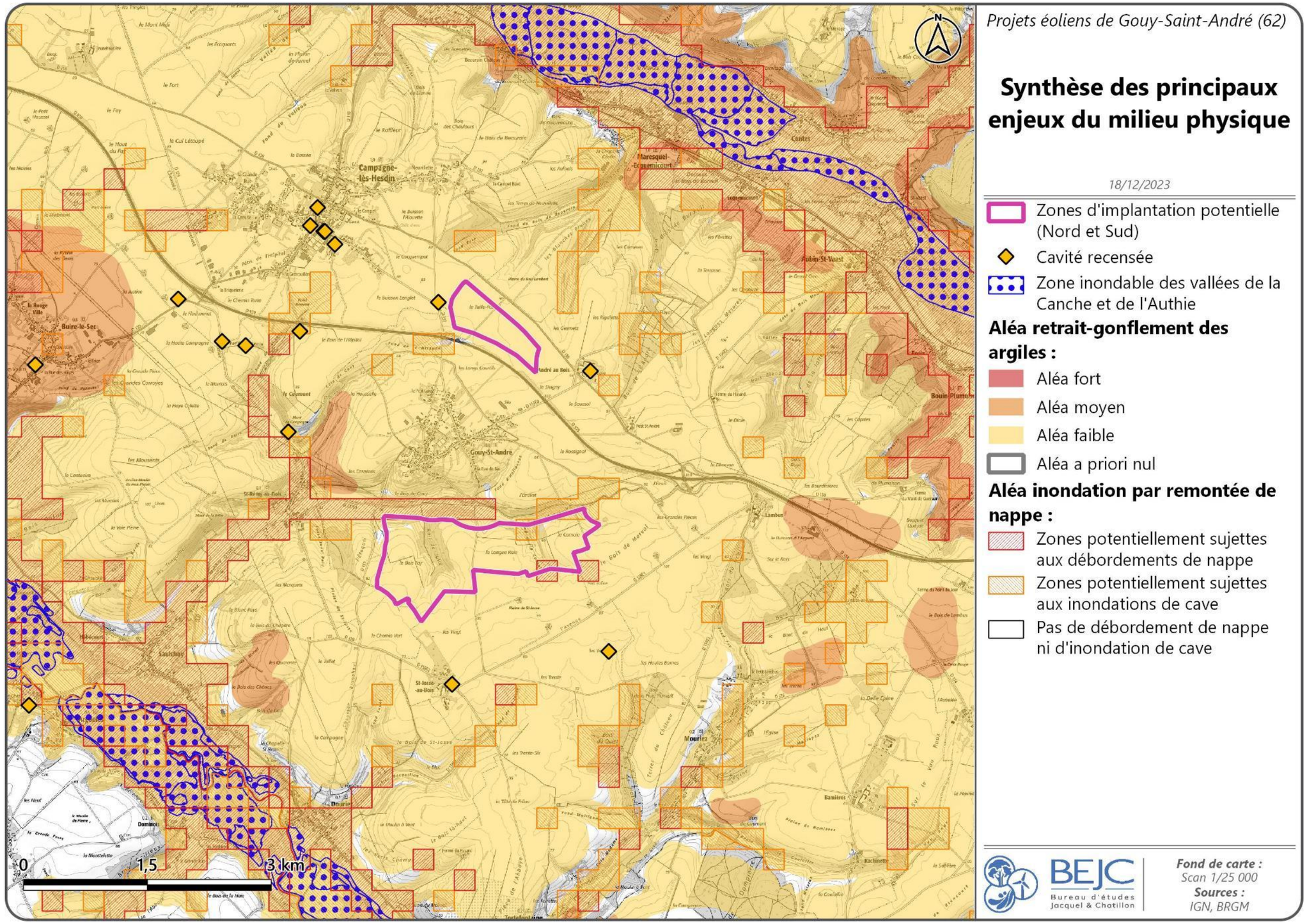
Les **sites d'étude** se trouvent dans une région soumise à un **climat océanique** caractérisé par des **amplitudes thermiques saisonnières relativement faibles**, des **précipitations moyennes de 806,2 mm par an** et l'existence de **jours de gelées** (**34 jours par an**). En ce qui concerne les **tempêtes**, les données **régionales moyennes indiquent 2,7 jours par an avec vent maximal dépassant les 100 km/h (à Abbeville).** L'orientation principale des vents dominants est **de secteur Sud-ouest, avec le secteur Nord-est fréquemment observé**. La vitesse moyenne du vent est évaluée à 6 m/s, à 100 m du sol.

Enfin, **la qualité de l'air** est a priori bonne puisque les sites d'étude sont éloignés des **sources polluantes** plutôt localisées sur les agglomérations alentour. **L'installation d'éoliennes** est donc tout à fait propice et permettra de **contribuer à la production d'une énergie exempte de toutes émissions polluantes**.

Enfin, le Tableau 12 synthétise les différents enjeux liés au milieu physique.

Thématique		Enjeu ZIP Nord	Enjeu ZIP Sud
Topographie	Plateau et plaines de l'Authie	**Faible**	**Modéré** *(présence de petites dépressions)*
Hydrographie / Gestion des eaux	Réseau hydrographique superficiel	**Modéré**	**Modéré** *(cours d'eau intermittent dans la partie Est de la ZIP, proximité du ruisseau Saint-Loup au Nord)*
Géologie / Pédologie	Plateau crayeux recouvert de limons	**Faible**	**Faible**
Hydrogéologie	« Craie de la vallée de l'Authie », « Craie de la Canche aval »	**Faible**	**Faible à modéré** *(aquifère crayeux séno-turonien affleurant dans les vallons)*
Risques naturels	Risques sismiques	**Très faible**	**Très faible**
	Risques mouvements de terrain	**Modéré** *(commune répertoriée à risque par le BRGM)*	**Modéré** *(commune répertoriée à risque par le BRGM)*
	Aléas retrait – gonflement des argiles	**Faible**	**Faible**
	Risques inondations (par remontée de nappe essentiellement)	**Faible**	**Faible à modéré** *(risque de remontée de nappe dans les vallons)*
Climatologie / Données de vent	Vents forts / tempêtes / orages	**Faible**	**Faible**
	Gelées (risques de projections de glace)	**Modéré** *(34 jours de gel/ an)*	**Modéré** *(34 jours de gel/ an)*
Qualité de l'air	Secteur rural	**Faible**	**Faible**

Tableau 12 : Synthèse des enjeux liés au milieu physique (Source : BEJC)



Carte 49 : Synthèse des principaux enjeux du milieu physique (Source : BEJC)

III.5. MILIEU NATUREL (ENVOL ENVIRONNEMENT)

Remarque : L'étude écologique, réalisée par le Bureau d'études Envol Environnement, est jointe dans sa globalité en Annexe II. *Les méthodologies d'inventaires sont décrites au chapitre VII.2.1 page 648. Les aires d'étude du volet écologique sont présentées au chapitre III.1.2 page 40.*

III.5.1. ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE GENERALE

Cette partie s'oriente vers l'étude de deux axes majeurs que sont :

- Les zones naturelles d'intérêt remarquable ;
- La Trame verte et bleue (TVB) et les fonctionnalités écologiques.

La prise en compte de ces éléments permet une vision globale du contexte écologique dans lequel le projet s'insère. La consultation des informations disponibles dans les bases de données des zones naturelles remarquables permet en outre la considération des enjeux écologiques à une échelle éloignée. Les données naturalistes sont utilisées dans le cadre du prédiagnostic écologique propre à chaque thématique étudiée.

III.5.1.1. Zones naturelles d'intérêt remarquable

Un inventaire des zones naturelles d'intérêt remarquable a été effectué dans un rayon de vingt kilomètres autour des ZIP pour mettre en évidence les principaux enjeux naturels reconnus dans l'AEE. Ces informations sont issues des données mises à disposition par la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) de la région Hauts-de-France et de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN).

Elles se déclinent en deux grandes catégories (définition des périmètres et des sigles utilisés en Annexe 1) :

- Les périmètres de protection et de réglementation du patrimoine naturel, qui incluent des espaces protégés (APB, CEN, ENS, PNN, PNR, RNN, RNR et RB), ainsi que d'autres espaces réglementés comme les zones conventionnelles Ramsar et les sites Natura 2000 (avec ZPS et ZSC) ;
- Les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel, qui correspondent à des espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel (ZNIEFF de types I et II).

Les périmètres de protection, de réglementation et d'inventaire du patrimoine naturel recensés dans l'AEE sont présentés et cartographiés sur les Carte 50 et Carte 51.

III.5.1.2. Périmètre de protection et de règlementation du patrimoine naturel

Dix-sept périmètres de protection et de réglementation du patrimoine naturel ont été identifiés au sein de l'AEE (base INPN consultée le 16/09/2024), dont onze inclus dans le réseau Natura 2000 et six hors réseau Natura 2000. Ces périmètres et leur situation vis-à-vis des ZIP sont présentés dans les Tableau 13 à Tableau 16.

Identifiant INPN de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport aux ZIP	Espèces déterminantes recensées (inscription à l'Annexe I de la Directive « Oiseau » ou à l'Annexe II de la Directive « Habitats »)
ZSC (9 entités)			
FR3100492	PRAIRIES ET MARAIS TOURBEUX DE LA BASSE VALLEE DE L'AUTHIE	2,59 km au sud-ouest	**Chiroptères** Barbastelle d'Europe Grand Murin Grand Rhinolophe Murin à oreilles échancrées Petit Rhinolophe **Plantes** *Helosciadium repens*
FR2200348	VALLEE DE L'AUTHIE	2,72 km au sud-ouest	**Chiroptères** Petit Rhinolophe Murin à oreilles échancrées **Plantes** *Helosciadium repens*
FR3100489	PELOUSE, BOIS, FORÊTS NEUTROCALCICOLES ET SYSTEME ALLUVIAL DE LA MOYENNE VALLEE DE L'AUTHIE	6,04 km au sud-est	**Chiroptères** Barbastelle d'Europe Grand Murin Grand Rhinolophe Murin à oreilles échancrées Murin de Bechstein
FR2200347	MARAIS ARRIERE LITTORAUX PICARDS	11 ,93 km à l'ouest	**Amphibiens** Triton crêté **Chiroptères** Murin à oreilles échancrées **Entomofaune** *Euplagia quadripunctaria* **Plantes** *Helosciadium repens*

Tableau 13 : périmètres de protection et de réglementation du patrimoine naturel de l'AEE – Réseau Natura 2000 (Source : Envol Environnement)

Identifiant INPN de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport aux ZIP	Espèces déterminantes recensées (inscription à l'Annexe I de la Directive « Oiseau » ou à l'Annexe II de la Directive « Habitats »)
FR2200349	MASSIF FORESTIER DE CRECY-EN-PONTHIEU	12,54 km au sud-ouest	**Entomofaune** *Lucanus cervus*
FR3100491	LANDES, MARES ET BOIS ACIDES DU PLATEAU DE SORRUS/ST JOSSE, PRAIRIES ALLUVIALES ET BOIS TOURBEUX EN AVAL DE MONTREUIL (62)	12,69 km au nord-ouest	**Amphibiens** Triton crêté **Chiroptères** Barbastelle d'Europe Grand Murin Grand Rhinolophe Murin à oreilles échancrées
FR3102001	MARAIS DE LA GRENOUILLERE	13,58 km à l'est	-
FR3102005	BAIE DE CANCHE ET COULOIR DES 3 ESTUAIRES	18,15 km à l'ouest	**Mammifères** Marsouin commun Phoque commun Phoque gris
FR2200346	ESTUAIRES ET LITTORAL PICARDS (BAIES DE SOMME ET D'AUTHIE)	18,47 km à l'ouest	**Amphibiens** Triton crêté **Chiroptères** Murin à oreilles échancrées **Entomofaune** *Euplagia quadripunctaria* *Leucorrhinia pectoralis* **Mammifères** Marsouin commun Phoque commun Phoque gris **Plantes** *Helosciadium repens* *Liparis loeselii*

Tableau 14 : périmètres de protection et de réglementation du patrimoine naturel de l'AEE – Réseau Natura 2000 (Source : Envol Environnement)

Identifiant INPN de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport aux ZIP	Espèces déterminantes recensées (inscription à l'Annexe I de la Directive « Oiseau » ou à l'Annexe II de la Directive « Habitats »)	
ZPS (2 entités)				
FR2212003	MARAIS ARRIERE LITTORAUX PICARDS	7,89 km à l'ouest	**Avifaune** Aigrette garzette Avocette élégante Balbuzard pêcheur Bihoreau gris Blongios nain Bondrée apivore Busard cendré Busard Saint-Martin Busard des roseaux Butor étoilé Chevalier sylvain Cigogne blanche Cigogne noire Combattant varié Echasse blanche Faucon émerillon	Faucon pèlerin Gorgebleue à miroir Grande Aigrette Héron pourpré Hibou des marais Marouette de Baillon Marouette ponctuée Marouette poussin Martin-pêcheur d'Europe Milan noir Mouette mélanocéphale Pic noir Pluvier doré Spatule blanche Sterne pierregarin
FR3110083	MARAIS DE BALANÇON	18,31 km à l'ouest	**Avifaune** Aigrette garzette Avocette élégante Balbuzard pêcheur Barge rousse Bécassine double Bihoreau gris Blongios nain Bondrée apivore Busard cendré Busard Saint-Martin Butor étoilé Chevalier sylvain	Cigogne blanche Combattant varié Échasse blanche Faucon émerillon Faucon pèlerin Gorgebleue à miroir Grue cendrée Hibou des marais Marouette ponctuée Martin-pêcheur d'Europe Milan royal Spatule blanche
Pour l'entomofaune et la flore, les noms scientifiques (noms latins) des espèces sont privilégiés en raison de l'évolution régulière des noms vernaculaires.				

Tableau 15 : périmètres de protection et de réglementation du patrimoine naturel de l'AEE – Réseau Natura 2000 (Source : Envol Environnement)

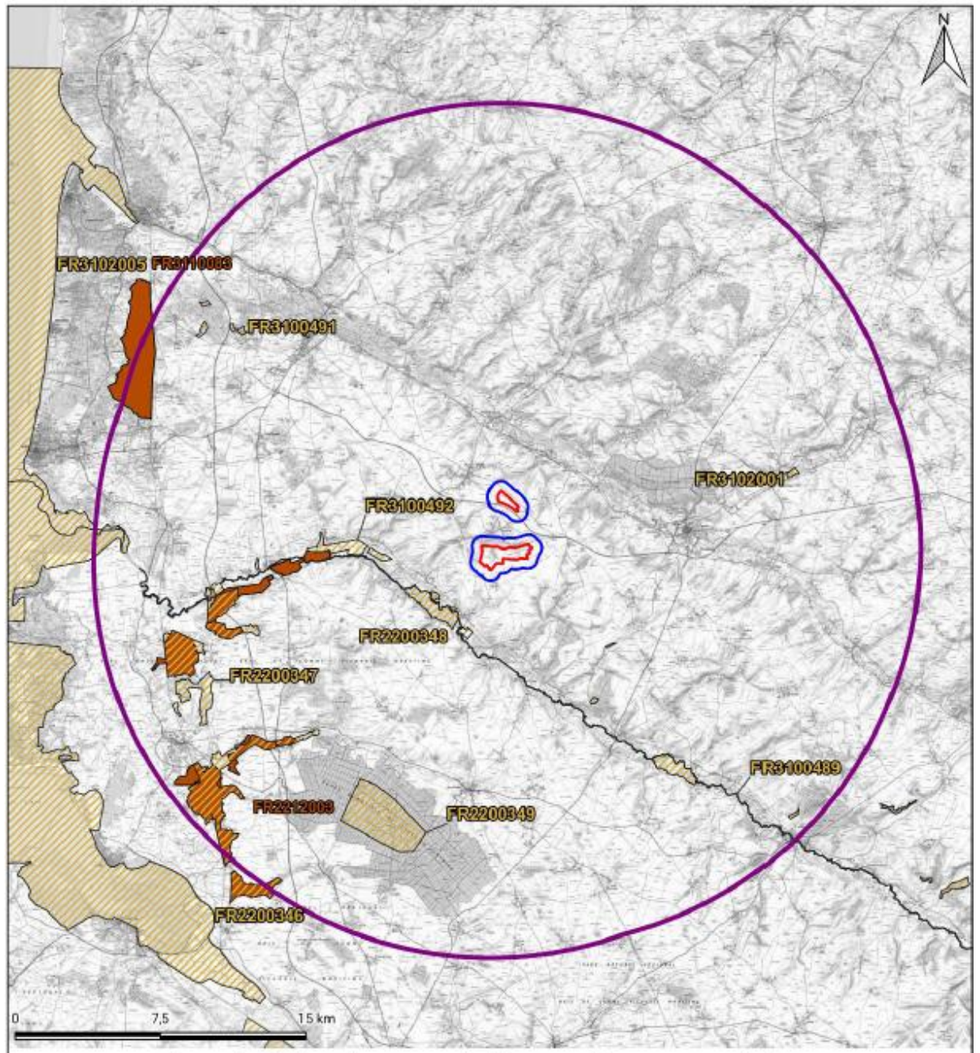
Identifiant INPN de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport aux ZIP
APB (1 entité)		
FR3800793	MARAIS DE LARRONVILLE	17,24 km au sud-ouest
PNR (1 entité)		
FR8000057	BAIE DE SOMME PICARDIE MARITIME	2,72 km au sud-ouest
RNR (3 entités)		
FR9300074	MARAIS DE LA GRENOUILLERE	13,56 km à l'est
FR9300156	BOIS DES AGNEUX	16,49 km au sud-ouest
FR9300076	PÂTURE A MILLE TROUS	19,07 km au sud-est
Zones conventionnelles Ramsar (1 entité)		
FR7200018	BAIE DE SOMME	11,17 km au sud-ouest

Tableau 16 : périmètres de protection et de réglementation du patrimoine naturel de l'AEE – Hors Réseau Natura 2000 (Source : Envol Environnement)

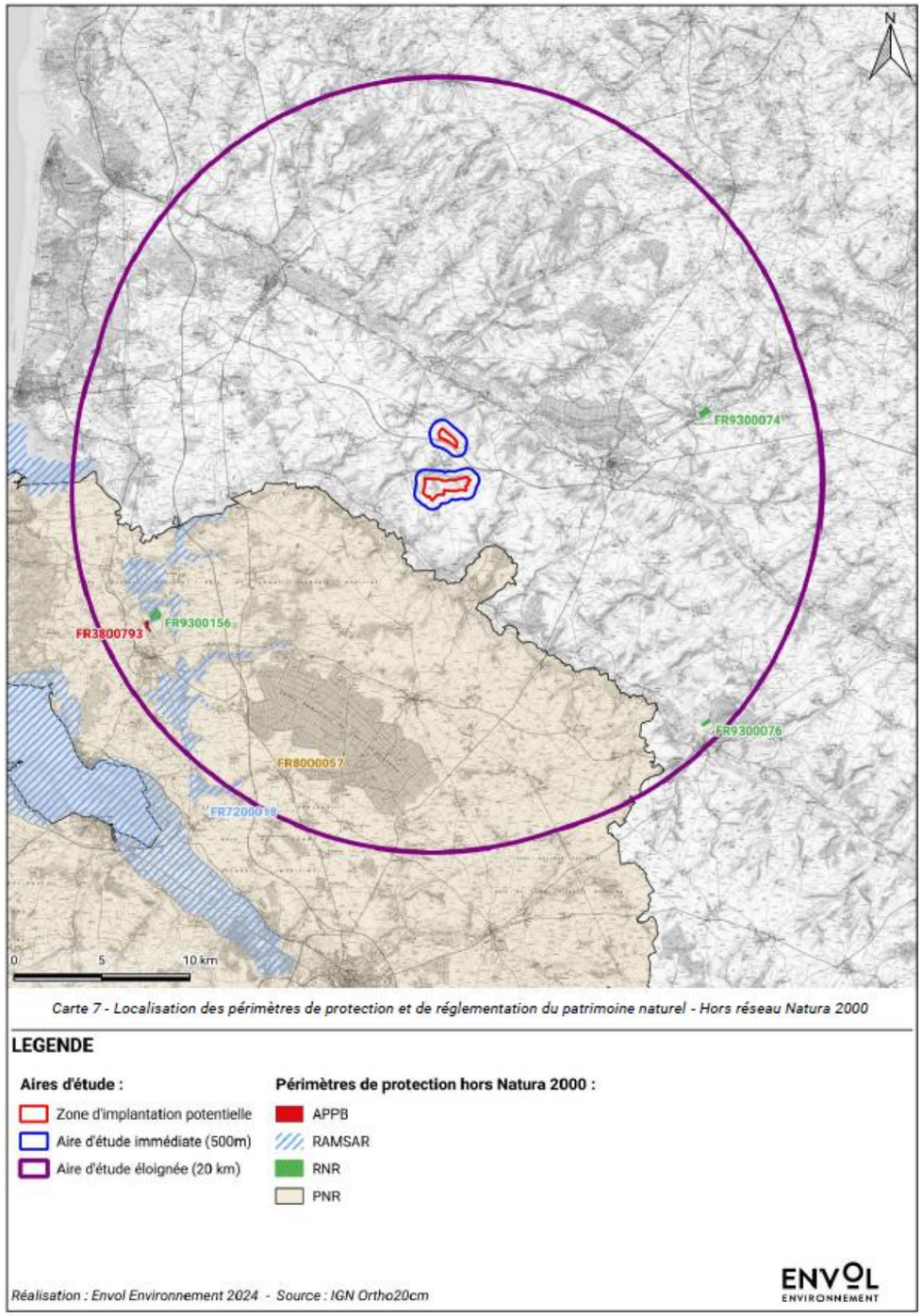
Ces espaces naturels sont représentés sur les cartographies pages suivantes.

Synthèse des périmètres de protection et de réglementation du patrimoine naturel :

- Protections nationales :
  - Aucune réserve naturelle nationale (RNN) ne concerne les ZIP et l'AEE.
  - Aucune réserve nationale de chasse et de faune sauvage ne concerne les ZIP et l'AEE.
  - Aucun parc national (PNN) ne concerne les ZIP et l'AEE.
- Protections régionales ou départementales :
  - Un Arrêté préfectoral de protection de biotope (APB) concerne l'AEE. Il se situe à 17,24 km au Sud-Ouest des ZIP.
  - Trois réserves naturelles régionales (RNR) concernent l'AEE. La RNR la plus proche se situe à 13,56 km à l'Est des ZIP.
  - Le parc naturel régional (PNR) BAIE DE SOMME PICARDIE MARITIME se situe à 2,72 km au Sud-ouest des ZIP.
  - Aucun espace naturel sensible (ENS) ne concerne les ZIP.
- Engagements internationaux :
  - Aucune zone spéciale de conservation (ZSC) ne concerne les ZIP. La ZSC la plus proche se situe à 2,59 km au Sud-ouest de la ZIP Sud. Il s'agit des Prairies Et Marais Tourbeux De La Basse Vallée De L'Authie.
  - Aucune zone de protection spéciale (ZPS) ne concerne la ZIP. La ZPS la plus proche se situe à 7,89 km à l'ouest des ZIP.
  - Une zone d'application de la convention de RAMSAR se situe à 11,17 km au Sud-ouest des ZIP.
  - Aucune réserve de biosphère ne concerne les ZIP et l'AEE.



Carte 50 : Localisation des périmètres de protection et de réglementation du patrimoine naturel - Réseau Natura 2000 (Source : Envol Environnement)



Carte 51 : Localisation des périmètres de protection et de réglementation du patrimoine naturel - Hors réseau Natura 2000 (Source : Envol Environnement)

III.5.1.3. Périmètre d'inventaire du patrimoine naturel

Soixante-et-un périmètre d'inventaire du patrimoine naturel ont été identifiés au sein de l'AEE. Ils sont appelés ZNIEFF pour zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique. Ces périmètres et leur situation vis-à-vis des ZIP sont présentés dans le Tableau 17.

Identifiant INPN de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport aux ZIP
ZNIEFF de type I (51 entités)		
310013694	ETANGS ET MARAIS DE LA FONTAINE	2,56 km au sud-ouest
220013966	COURS DE L'AUTHIE, MARAIS ET COTEAUX ASSOCIÉS	2,74 km au sud-ouest
310030121	MARAIS DE BEAURAINCHATEAU	2,76 km au nord-est
310013693	MARAIS DU HAUT PONT	2,92 km au sud-ouest
310013687	MARAIS ET PRAIRIES HUMIDES DE CONTES ET D'ECQUEMICOURT	2,93 km au nord-est
310013695	MARAIS D'HEBECOURT ET LES PRES VALLOIRES A SAULCHOY	3,46 km à l'ouest
310030086	MARAIS D'ECQUEMICOURT	3,55 km au nord-est
220013913	FORÊT DE DOMPIERRE	3,59 km au sud
310030081	RESERVOIR BIOLOGIQUE DE LA PLANQUETTE	3,71 km au nord-est
310030113	BOIS ET COTEAU DE BEAURAINVILLE	3,89 km au nord-est
310007266	MARAIS DE ROUSSENT ET MAINTENAY	4,08 km à l'ouest
310030074	MARAIS D'AUBIN-SAINT-VAAST ET DE BOUIN-PLUMOISON	4,08 km à l'ouest
310030079	RESERVOIR BIOLOGIQUE DE LA CREQUOISE	4,42 km au nord
310013688	MARAIS ET PRES DESPINOY ET MARAIS DE LA BASSEE	4,47 km au nord
310007265	FORET DOMANIALE D'HESDIN ET SES LISIERES	4,93 km à l'est
310030057	COTEAU DE CAVRON-SAINT-MARTIN	5,11 km au nord-est
310013295	FORET DE LABROYE ET COTES DE BIENCOURT	5,47 km au sud-est
310013689	ETANG ET BOIS TOURBEUX DE BRIMEUX	5,92 km au nord
310013287	BOIS DE FRESSIN	6,83 km au nord-est
220320002	BOIS DE SAINT-SAULVE ET DE LIGESCOURT	7,21 km au sud-ouest
220005006	MASSIF FORESTIER DE CRÉCY, DE PÉRIOT ET DE LA GRANDE VENTE	8,12 km au sud-ouest
310030073	LE FRANC-MARAIS DE BRIMEUX	8,28 km au nord-ouest
310013696	MARAIS COMMUNAL DE NEMPONT-SAINT-FIRMIN	8,78 km à l'ouest
310030088	MARAIS COMMUNAL D'HUBY-SAINT-LEU	8,87 km à l'est
310013690	BOIS TOURBEUX ET MARAIS DE MARLES-SUR-CANCHE	9,53 km au nord-ouest
310030085	MARAIS DE LA NOCQ	10,64 km au nord-ouest
310013286	BOIS DE CREQUY	10,67 km au nord-est
310013698	MARAIS DE TIGNY-NOYELLE	11,38 km à l'ouest
310013697	MARAIS DU WARNIER	11,41 km à l'ouest
220014318	MARAIS ARRIÈRE-LITTORAUX PICARDS, VALLÉE DU PENDÉ ET BASSE VALLÉE DE LA MAYE	12,01 km à l'ouest

Identifiant INPN de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport aux ZIP
310030019	BOIS DE LA COMMANDERIE A CONCHIL-LE-TEMPLE	12,69 km à l'ouest
310013691	MARAIS ET BOIS TOURBEUX DE LA CALOTTERIE, ATTIN ET LA MADELAINE-SOUS-MONTREUIL	13,21 km au nord-ouest
310030037	MARAIS DE LA GRENOUILLERE A AUCHY-LES-HESDIN	13,33 km à l'est
310007269	LA VALLEE DE LA COURSE A L'AVAL D'ENQUIN-SOUS-BAILLON	13,57 km au nord-ouest
310030062	BOIS DE SAINS	13,73 km au nord-est
310007247	LANDES ET BOIS DE SAINT-JOSSE	14,27 km au nord-ouest
310030093	BOIS DE QUILEN ET COTEAU DE LA MOTTE DU MOULIN	14,35 km au nord
310030075	LES COTEAUX ET LE BOIS DE REMIPRE A CLENLEU ET BIMONT	14,95 km au nord
310013692	PRAIRIES HUMIDES DE VISEMAREST	15,83 km au nord-ouest
310013302	ANCIENNES BALLASTIERES DE CONCHIL-LE-TEMPLE	16,14 km à l'ouest
310007273	FORET ET PELOUSE DE MONTCAVREL	16,14 km au nord
310013734	COMPLEXE HUMIDE ARRIERE LITTORAL DE WABEN ET CONCHIL-LE-TEMPLE	16,88 km à l'ouest
310007236	MARAIS DE BALANÇON	16,9 km au nord-ouest
310013318	BOCAGES ET PRAIRIES HUMIDES DE VERTON	17,11 km à l'ouest
310030063	BOIS DE LONGVILLIERS	17,34 km au nord-ouest
220013889	POLDERS DU SUD DE LA BAIE D'AUTHIE	17,37 km à l'ouest
310007240	RIVE NORD DE LA BAIE D'AUTHIE	17,52 km à l'ouest
220013891	BOCAGE POLDÉRIEN DE FROISE	17,84 km à l'ouest
310013296	BOIS DE LA JUSTICE, BOIS D'AUXI-LE-CHATEAU ET PATURE A "MILLE TROUS"	17,85 km au sud-est
220004972	BAIE DE L'AUTHIE	18,45 km à l'ouest
220320037	BOCAGE DE FAVIÈRES-PONTHOILE	19,3 km au sud-ouest
ZNIEFF de type II (10 entités)		
310013699	LA BASSE VALLEE DE LA CANCHE ET SES VERSANTS EN AVAL D'HESDIN	0,32 km au nord-est
310013700	LA BASSE VALLEE DE L'AUTHIE ET SES VERSANTS ENTRE DOURIEZ ET L'ESTUAIRE	0,87 km au sud-ouest
220320032	VALLÉE DE L'AUTHIE	2,74 km au sud-ouest
310013285	LES VALLEES DE LA CREQUOISE ET DE LA PLANQUETTE	4,14 km au nord-est
310013733	LA MOYENNE VALLEE DE L'AUTHIE ET SES VERSANTS ENTRE BEAUVOIR-WAVANS ET RAYE-SUR-AUTHIE	5,33 km au sud-est
310007267	LA HAUTE VALLEE DE LA CANCHE ET SES VERSANTS EN AMONT DE SAINTE AUSTREBERTHE	7,89 km à l'est
310007268	LA VALLEE DE LA TERNOISE ET SES VERSANTS DE ST-POL A HESDIN ET LE VALLON DE BERGUENEUSE	10,2 km à l'est
220320035	PLAINE MARITIME PICARDE	10,87 km à l'ouest
310013724	VALLEE DE LA COURSE	13,07 km au nord-ouest
310007271	LA HAUTE VALLEE DE L'AA ET SES VERSANTS EN AMONT DE REMILLY-WIRQUIN	18,64 km au nord

Tableau 17 : périmètres d'inventaire du patrimoine naturel de l'AEE (Source : Envol Environnement)

Ces espaces naturels sont représentés sur la Carte 52.

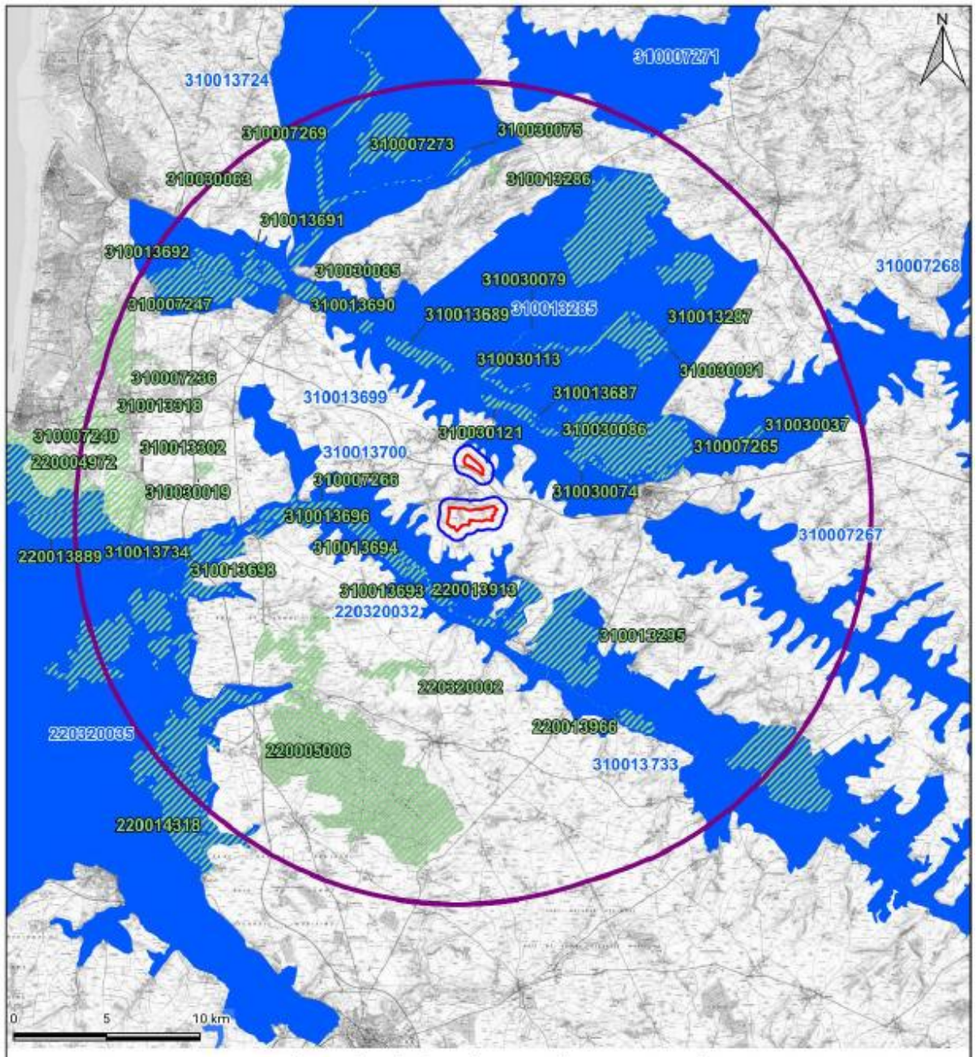
Synthèse des périmètres d'inventaire du patrimoine naturel :

Parmi ces périmètres d'inventaire, cinq ZNIEFF de type I se situent non loin des ZIP (moins de 3 km) : « Etangs et marais de la fontaine », « Cours de l'Authie, marais et coteaux associés », « Marais de Beaurainchateau », « Marais du Haut Pont », « Marais et prairies humides de contes et d'Ecquemicourt ».

À noter également la proximité relative de deux ZNIEFF de type II qui se situent en limite des ZIP :

- L'intérêt de la ZNIEFF de type II « La Basse Vallée de L'Authie et ses Versants entre Douriez et L'estuaire » repose sur la répartition et l'agencement des habitats ainsi que le fonctionnement et les relations des différents écosystèmes. La Basse Vallée de l'Authie forme une longue dépression au fond tourbeux, creusée dans les ondulations du plateau et la plaine maritime picarde.
- L'intérêt de la ZNIEFF de type II « La Basse Vallée de la Canche et ses Versants en Aval D'Hesdin » repose sur la répartition des espèces (faune, flore), sur la répartition et l'agencement des habitats ainsi que sur l'occupation du sol. La Basse Vallée de la Canche forme une longue dépression tourbeuse à para tourbeuse marquant le rebord méridional de l'anticlinal de l'Artois. Complexe de plus de 10 000 ha si l'on intègre ses versants boisés, ce site rassemble des habitats aussi divers que les Landes de Sorrus-St-Josse, la forêt d'Hesdin ou les vastes bois marécageux autour de Montreuil.

Aucun périmètre d'inventaire du patrimoine naturel ne se situe au sein des ZIP.



Carte 8 - Localisation des périmètres d'inventaire du patrimoine naturel – ZNIEFF

LEGENDE

Aires d'étude :
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500m)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

Zones naturelles d'intérêt faunistique et floristique :
- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II

Réalisation : Envol Environnement 2025 - Source : IGN SCAN25

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 52 : Localisation des périmètres d'inventaire du patrimoine naturel – ZNIEFF (Source : Envol Environnement)

III.5.2. ETUDE DE LA TRAME VERTE ET BLEUE

III.5.2.1. Généralité sur la trame verte et bleue

Les caractéristiques générales des éléments de la Trame verte et bleue (TVB) sont présentées en annexe 2 de l'étude écologique.

III.5.2.2. Localisation du projet au sein de la trame verte et bleue

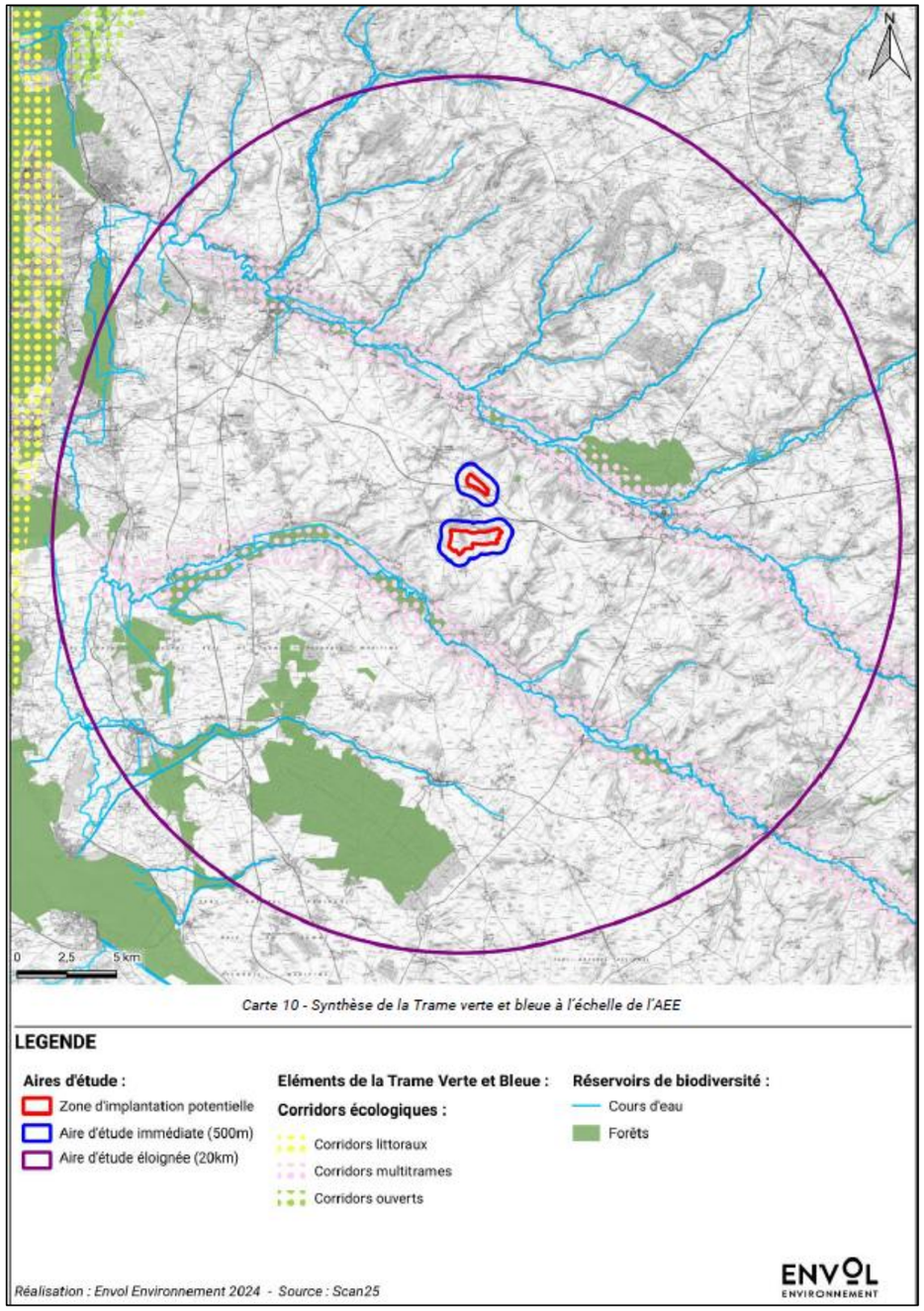
La ZIP se situe dans un périmètre concerné par le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) des Hauts-de-France (consulté le 16/09/2024).

D'après les cartographies dressées pages suivantes, s'appuyant sur les données publiées dans le SRADDET/SRCE, la ZIP s'inscrit dans un contexte régional qui présente de nombreux corridors et réservoirs de biodiversité principalement de type « milieux forestiers » et « zones humides ».

Les espaces les plus remarquables correspondent aux massifs forestiers répertoriés au sein des ZNIEFF, notamment la forêt domaniale d'Hesdin au Nord-est et la forêt domaniale de Crécy au Sud-ouest. Le réseau hydrographique est bien représenté, avec la présence de nombreux cours d'eau qui traversent l'AEE (Canche, Authie, Course).

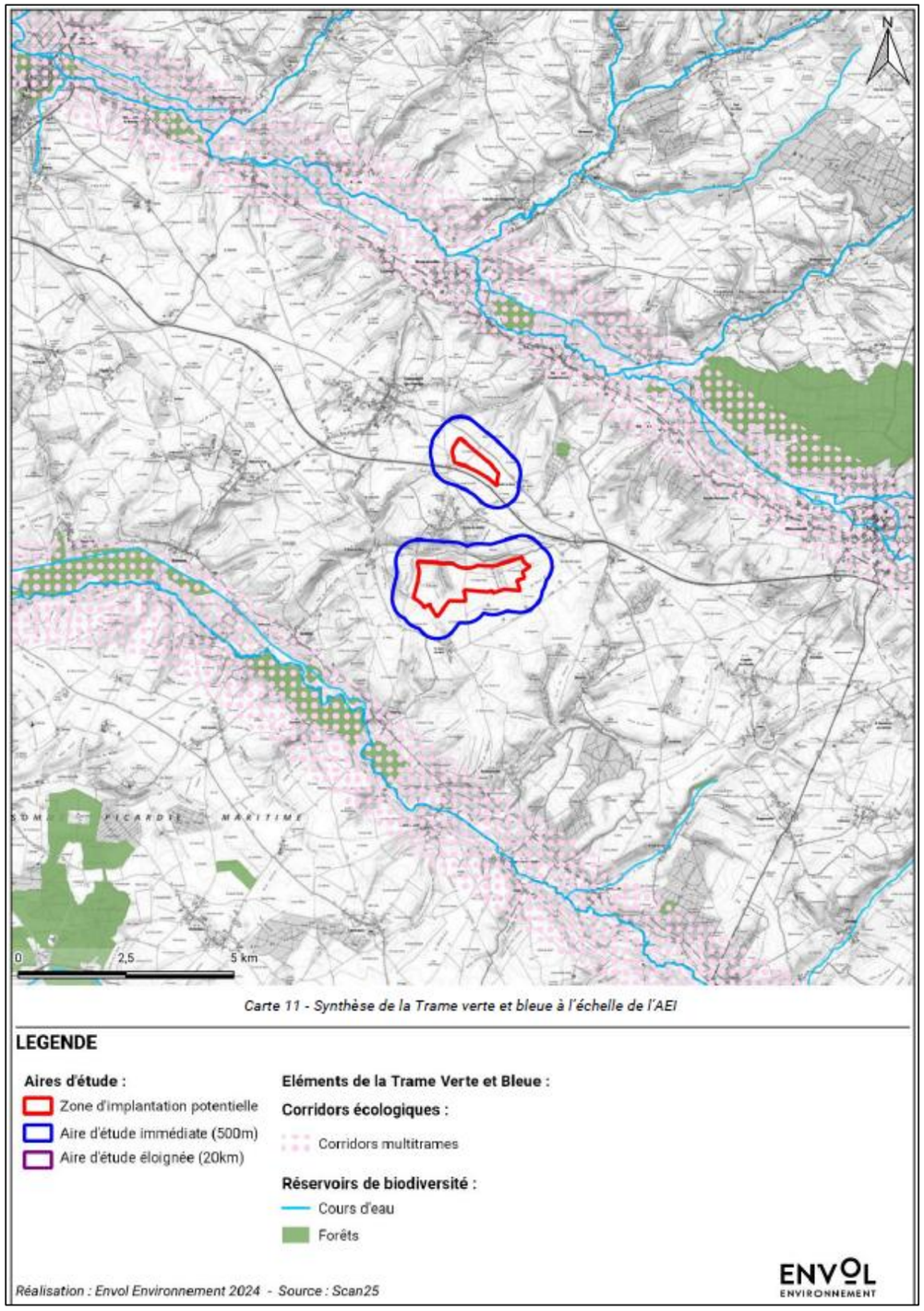
Aucun élément de la TVB n'est localisé à proximité immédiate de ZIP.

Au global, c'est essentiellement la Trame bleue qui est représentée sur le secteur du projet. Elle est interconnectée dans l'AEE, offrant de belles capacités de dispersion depuis les réservoirs de biodiversité et entre réservoirs de biodiversité. Les corridors multitrames sont également bien représentés et se superposent aux corridors de la Trame bleue. Aucun élément de la Trame verte et bleue n'est directement concerné par les ZIP.



Carte 10 - Synthèse de la Trame verte et bleue à l'échelle de l'AEE

Carte 53 : Synthèse de la Trame verte et bleue à l'échelle de l'AEE (Source : Envol Environnement)



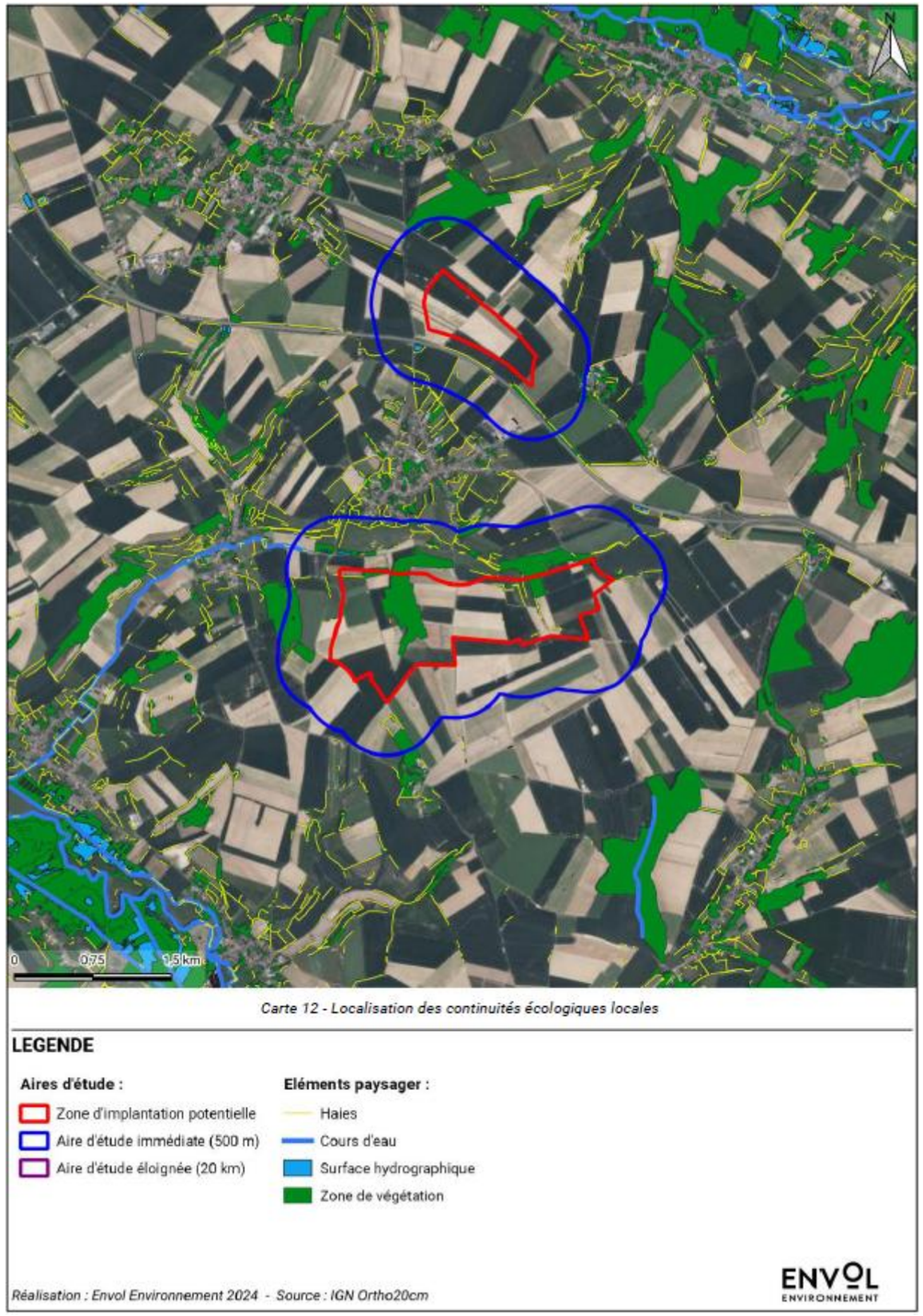
Carte 11 - Synthèse de la Trame verte et bleue à l'échelle de l'AEI

Carte 54 : Synthèse de la Trame verte et bleue à l'échelle de l'AEI (Source : Envol Environnement)

III.5.2.3. Étude des continuités écologiques locales

L'étude des habitats naturels et semi-naturels du site, confrontée à une photo-interprétation de l'AEI, **indique l'existence au niveau local de continuités écologiques potentielles**. Elles prennent essentiellement la forme de **taches de végétation interconnectées**, incluses dans le système bocager, qui correspondent pour majorité à de **petits boisements** et à de **petits regroupements végétaux structurés**. Le bocage inclut également quelques **linéaires de haies**, dont quelques-uns directement dans l'AEI. À noter aussi que **plusieurs boisements de tailles plus conséquentes sont présents dans les ZIP et en périphérie de l'AEI et sont interconnectés grâce aux éléments du bocage**. La connexion entre ces éléments est particulièrement intéressante pour les déplacements entre habitats, mais aussi dans le cadre des dispersions et des prospections alimentaires de certains taxons. **Ce constat est de nature à orienter l'implantation du projet, de façon à ne pas contraindre ou annihiler ces continuités.**

La Carte 55 présente ces continuités écologiques locales.



Carte 55 : Localisation des continuités écologiques locales (Source : Envol Environnement)

III.5.3. ÉTUDE DE LA FLORE ET DES HABITATS

III.5.3.1. Taxons floristiques et habitats cibles

Pour la flore, seuls les taxons présentant un intérêt patrimonial élevé sont considérés dans le prédiagnostic. Ainsi, sont inclus les taxons soumis à statut de protection réglementaire, présentant un statut de conservation défavorable selon les Listes rouges nationale et régionale de l'UICN (à partir du statut « NT ») ou spécifiés par un intérêt communautaire (Annexe II de la Directive « Habitats »). Les espèces déterminantes de ZNIEFF ou présentant un statut de rareté sont également considérées, car considérées d'intérêt patrimonial par le conservatoire botanique de Bailleul. Ainsi, le prédiagnostic exclut les espèces les plus communes, sans statut particulier et, de fait, les espèces cultivées en grand ou pour l'ornement, ainsi que les espèces naturalisées, subspontanées et accidentelles.

La liste des espèces d'intérêt patrimonial dressée dans le prédiagnostic inclut les taxons de la flore vasculaire, soit les Spermatophytes (les Angiospermes ou plantes à fleurs et les Gymnospermes ou conifères, ce dernier terme, vernaculaire, et son sens commun étant cependant impropres à la synonymie du terme savant), soit les Ptéridophytes (Fougères, Prêles, Lycopodes...). Elle n'inclut pas les Bryophytes au sens large (Mousses, Hépatiques...).

De la même façon, sur le terrain, seule la flore vasculaire est considérée, à l'exception des plantes ornementales et des Bryophytes au sens large. Ainsi, les inventaires prennent également en compte les espèces cultivées, quand cela est possible, et les espèces exotiques envahissantes.

À noter que seuls les noms scientifiques (noms latinisés) des taxons sont présentés, car les noms vernaculaires et français ne bénéficient pas de règles de nomenclatures et évoluent régulièrement.

Pour les habitats, le prédiagnostic se concentre sur les habitats naturels et semi-naturels, excluant les habitats anthropisés. Ceux-ci sont en revanche bien considérés dans le cadre des inventaires de terrain.

III.5.3.2. Prédiagnostic de la flore et des habitats

III.5.3.2.1. SOURCES ET BASES DE DONNEES UTILISEES

Le prédiagnostic a été établi sur la base des sources bibliographiques suivantes :

- Les données du Conservatoire botanique national de Bailleul (CBNBL) ;
- L'inventaire des zones naturelles d'intérêt remarquable concernant la flore et présentes dans le rayon de l'AEI (ZNIEFF, Natura 2000...). Données mises à disposition par la DREAL Hauts-de-France et par l'INPN ;
- L'orthophotoplan du secteur, disponible sur Géoportail (www.geoportail.gouv.fr) pour dégager les grands types d'habitats (forêts, cultures, prairies, eau libre courante ou stagnante…) ;
- Les données géographiques d'occupation des sols de la base européenne du CORINE Land Cover (CLC – 2018) disponibles sur Géoportail ou téléchargeables sur le site gouvernemental date.gouv.fr ;
- La cartographie des peuplements forestiers réalisés par l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) dans le cadre de l'Inventaire forestier national et disponible sur Géoportail (BD Forêt version 2 – 2014) ;
- La liste rouge des espèces menacées en France – Flore vasculaire de France métropolitaine (FCBN, AFB & MNHN (2018) ;
- La Liste rouge des espèces menacées en Hauts-de-France : Flore vasculaire et bryophytes (CBNBL– 2019) ;
- Sont également intégrées les « remontées de terrain » des chargés d'études d'ENVOL ENVIRONNEMENT. Les données les plus pertinentes ainsi obtenues lors des passages de terrain concernant d'autres taxons et réalisés avant les passages concernant la flore, sont analysées et présentées le cas échéant ;
- L'expérience de terrain d'ENVOL ENVIRONNEMENT dans la région (près de 15 années d'expérience).

III.5.3.2.2. HABITATS POTENTIELLEMENT PRESENTS

a. Données cartographiques agricoles et forestières

Est ici dressée la liste des habitats définis par le CORINE Land Cover (CLC – 2018) et la cartographie forestière nationale (BD Forêt v2 – 2014). Toutes ces données sont disponibles sur Géoportail (consultées le 14/02/2024). Les cartes pages suivantes permettent d'apprécier la répartition des habitats potentiels au sein des ZIP selon ces sources d'informations.

Données cartographiques du CLC

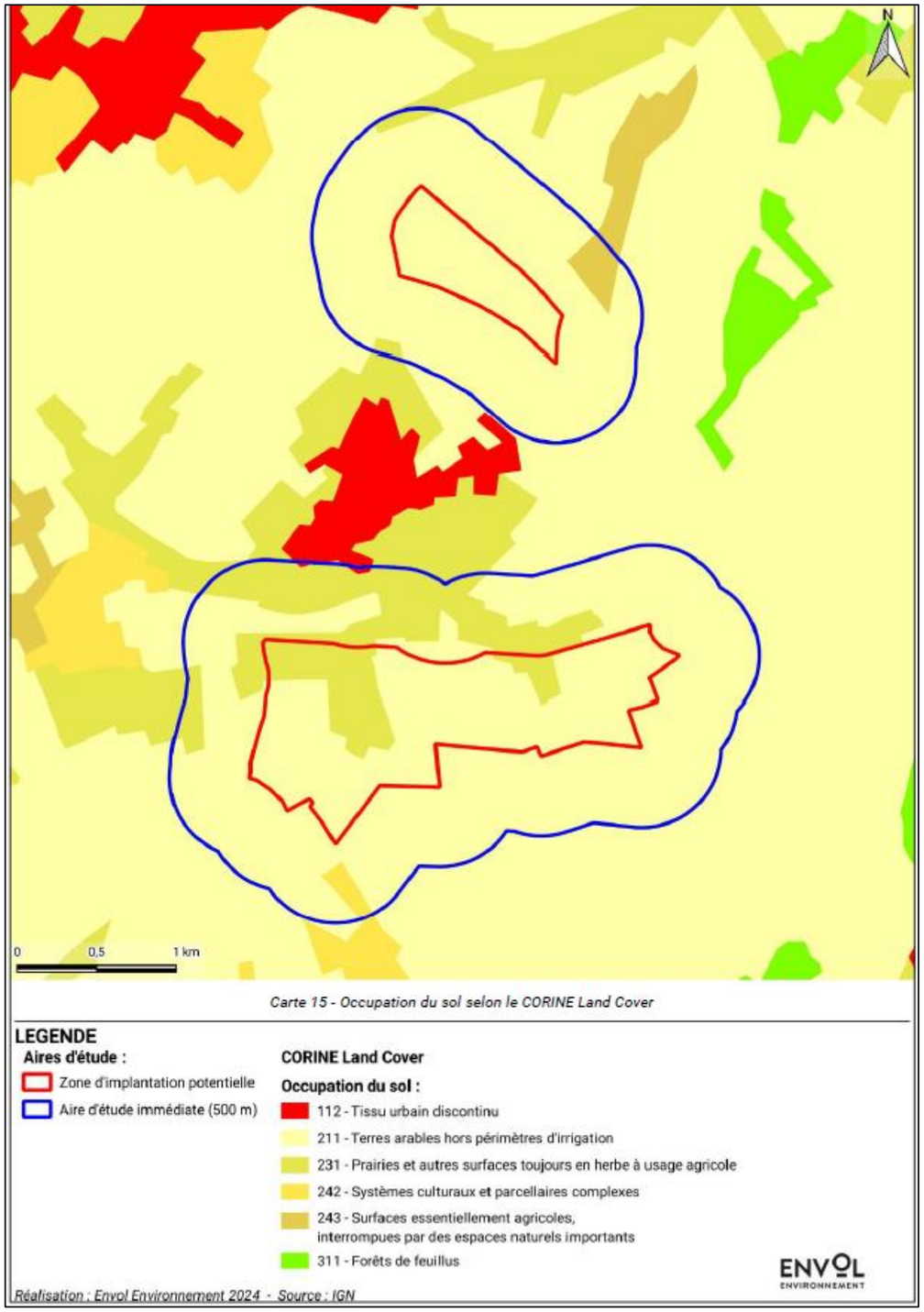
Le CLC est une base européenne de données géographiques. Il propose un inventaire biophysique de l'occupation des terres sur la base de l'interprétation visuelle d'images satellitaires. En France, ces données sont actuellement produites par le Service de la donnée et des études statistiques (SDES) du ministère chargé de l'écologie en collaboration avec l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN).

La version 2018 utilisée dans ce rapport a été réalisée avec les données d'occupation du sol de la période 2012-2018. Ainsi, selon la Carte 15 - page 62, les secteurs du projet se situent au sein d'une plaine agricole dominée par des terres arables. Des zones de prairies herbeuses occupent la partie Nord de la zone d'étude Sud. Les deux zones d'études sont séparées par le centre-ville de la commune de Gouy-Saint-André, qui constitue un tissu urbain discontinu.

Données cartographiques de la BD Forêt v2

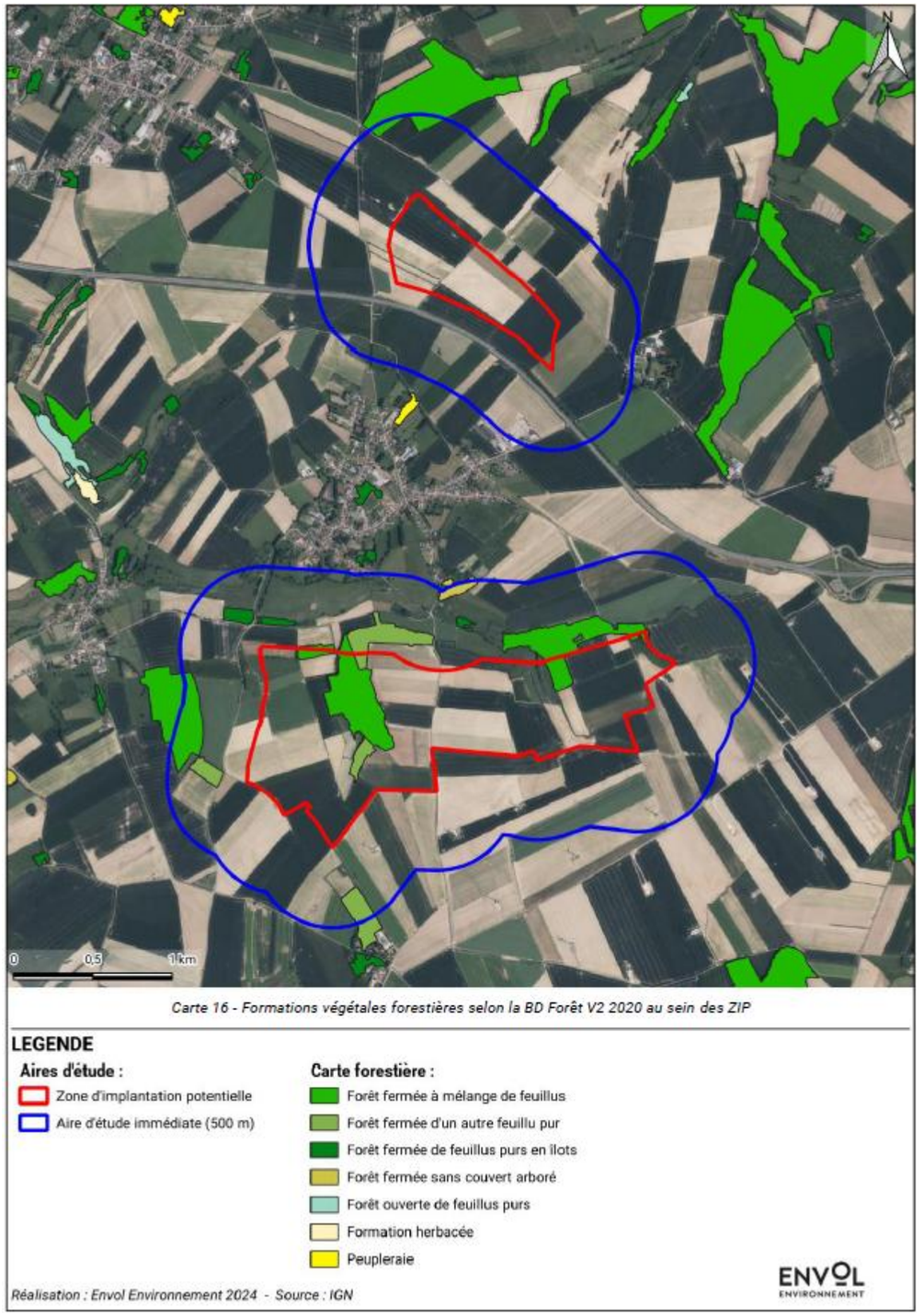
Dans le cadre de l'« Inventaire Forestier National », l'IGN a établi une cartographie des peuplements forestiers intitulée BD Forêt, qui définit les essences forestières. Ce rapport utilise la version de 2014, soit la BD Forêt v2. Selon la Carte 16 - page 63, le secteur d'étude Sud est ponctué de boisements de différentes natures : forêt fermée à mélange de feuillus, forêt fermée d'un autre feuillu pur, forêt fermée de feuillus purs en îlots, forêt fermée sans couvert arboré.

Les ZIP qui constituent le secteur du projet se trouvent dans une plaine agricole composée de terres arables et de prairies. Différents types de boisement sont parsemés sur la zone d'étude Sud, principalement au Nord et à l'Est.



Carte 15 - Occupation du sol selon le CORINE Land Cover

Carte 56 : Occupation du sol selon le CORINE Land Cover (Source : Envol Environnement)

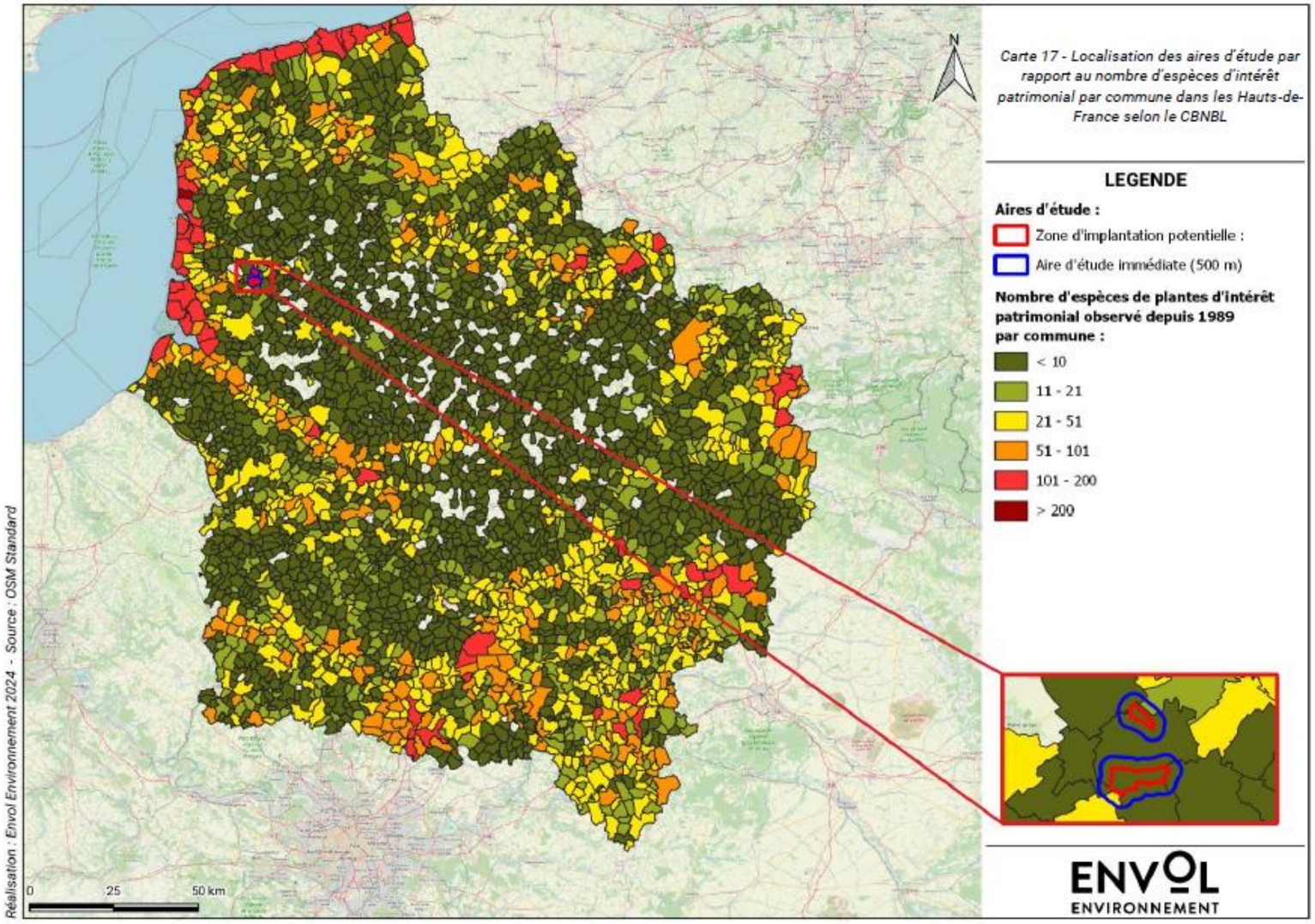


Carte 16 - Formations végétales forestières selon la BD Forêt V2 2020 au sein des ZIP

Carte 57 : Formations végétales forestières selon la BD Forêt V2 2020 au sein des ZIP (Source : Envol Environnement)

III.5.3.2.3. ESPECES VEGETALES D'INTERET PATRIMONIALES POTENTIELLEMENT PRESENTES

La Carte 58, élaborée par le Conservatoire botanique national de Bailleul (CBNBL, base de données digitale 2, consultée le 14/02/2024), montre le nombre d'espèces d'intérêt patrimonial par commune dans les Hauts-de-France (selon le CBNBL). Les communes symbolisées par un motif blanc sont des communes pour lesquelles aucune espèce végétale d'intérêt patrimonial n'est connue aujourd'hui. Cela ne signifie pas leur absence in situ. À partir de la carte du CBNBL, il est constaté que la commune de Gouy-Saint-André, concernée par l'emprise des ZIP, abrite des espèces d'intérêt patrimonial (selon le CBNBL) : moins de dix espèces d'intérêt patrimonial.



Carte 58 : Localisation des aires d'étude par rapport au nombre d'espèces d'intérêt patrimonial par commune dans les Hauts-de-France selon le CBNBL (Source : Envol Environnement)

L'inventaire des espèces végétales d'intérêt patrimonial potentiellement présentes sur l'AEI prend en compte les espèces présentes sur le territoire de Gouy-Saint-André, commune concernée par l'emprise des ZIP. Pour ce faire, un inventaire des taxons recensés au cours des dix dernières années (2013 à 2024) est extrait de la base de données du Conservatoire botanique national de Bailleul (CBNBL, base consultée le 14/08/2024). Le cas échéant, sont également prises en compte les espèces présentes dans les périmètres d'inventaire, de protection et de réglementation présents entièrement ou partiellement dans les limites des ZIP (ZNIEFF, ZSC...)

La liste des espèces végétales d'intérêt patrimonial mentionnées par ces différentes sources bibliographiques est présentée dans le tableau ci-après. L'écologie de l'ensemble de ces espèces est ensuite croisée avec les caractéristiques paysagères et les grands types d'habitats naturels pressentis sur l'AEI, permettant de discuter leurs potentialités de présence.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts de protection et de conservation				Autres statuts régionaux		Dernière mention communale
		Protection	Directive « Habitats »	Listes rouges				
				France	Région	ZNIEFF	Rareté	
Gaudinia fragilis	Gaudinie fragile	-	-	LC	**VU**	**Oui**	**RR**	2015
Ophrys apifera	Ophrys abeille	**PR**	-	LC	LC	Non	AC	2023

En gras, les statuts de protection et de conservation qui permettent de déterminer qu'une espèce végétale est d'intérêt patrimonial.

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

Autres légendes :

- **Protection :** statuts réglementaires de protection (hors statuts Natura 2000), avec : PN = Taxon protégé au niveau national ; PR = Taxon protégé au niveau régional ;
- **ZNIEFF :** taxon déterminant de ZNIEFF au niveau régional ;
- **Rareté :** statuts de rareté régionale d'un taxon, avec E = Exceptionnel ; RR = Très rare, R = Rare, AR = Assez rare ; PC = Peu commun ; AC = assez commun ; C = Commun et CC = très commun.

Tableau 18 : Espèces végétales d'intérêt patrimonial potentiellement présentes dans l'AEI (Source : Envol Environnement)

De cet inventaire, ressort la présence potentielle sur le site de 2 espèces végétales d'intérêt patrimoniale, dont les habitats sont les suivants :

- Gaudinia fragilis : prairies et pelouses mésophiles fauchées sur sols frais à humides riches en bases ;
- Ophrys apifera : pelouses rases et ourlets calcicoles oligotrophes, plus rarement prairies de fauche mésotrophes sur sol sec ;

Au regard de l'écologie de ces espèces, il n'est pas attendu de rencontrer *Ophrys apifera* car les habitats des ZIP sont peu favorables à sa présence. Seule *Gaudinia fragilis* pourrait être rencontrée au niveau des prairies du Nord de la ZIP Sud. Ces espèces patrimoniales sont particulièrement recherchées lors des investigations sur le terrain. En cas d'observation, elles sont géoréférencées et localisées sur une carte.

III.5.3.3. Résultats de l'expertise de la flore et des habitats

III.5.3.3.1. DESCRIPTION DES HABITATS

Cette partie décrit les habitats présents dans l'AEI. Ils sont dénommés selon la méthode précédemment décrite (typologie EUNIS complétée, le cas échéant, de la typologie des Natura 2000 des Cahiers d'Habitats).

Ci-après, **les habitats d'intérêt communautaire** sont mis en avant, ainsi que **les habitats de zones humides** selon le critère botanique (complétés par la nomenclature CORINE biotopes abrégée CB, sur base de l'arrêté du 24 juin 2008 – Annexe II – Table B : se référer à la partie des zones humides pour plus de détails). A noter que les habitats non prospectables ne sont pas décrits.

La dénomination a parfois été modifiée afin d'apporter une précision, simplifiée, ou pour ne pas alourdir la légende. Le code EUNIS, bien sûr, reste inchangé. Cela permet ainsi de faire aisément le lien avec le référentiel.

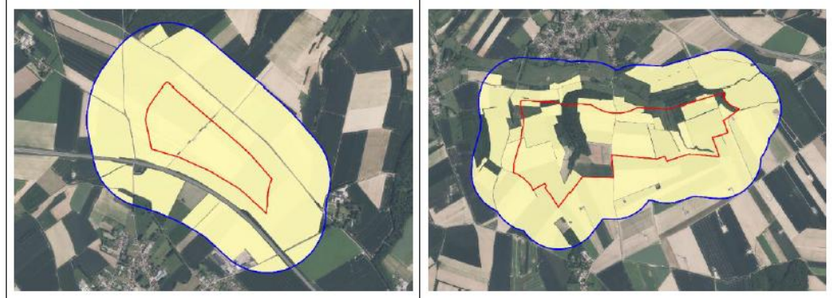
Monocultures intensives			
EUNIS	**Directive « Habitats »**	**Corine Biotope**	**Écologie générale et intérêt floristique**
I1.1	-	82.11	Les monocultures intensives occupent une surface importante aussi bien dans l'AEI que dans les ZIP et forment des openfields. Les monocultures intensives subissent une pression de gestion, ce qui entraîne le développement d'un cortège floristique commun, avec la présence d'espèces adaptées au cycle des cultures que l'on nomme espèces messicoles pouvant coloniser les bords de cultures. Il s'agit de l'habitat le plus présent du projet à l'échelle de l'AEI.
Statuts Liste Rouge	**Déterminant ZNIEFF**	**Caractéristique de zone humide**	
-	Non	Non	
Intérêt patrimonial			
Très faible			
Emprise de l'habitat dans les ZIP (ZIP = 236 ha)			**Cortège caractéristique (espèces citées dans l'ordre de dominance décroissant)**
Réelle (hectares)	**Relative (%)**		Strate herbacée : *Arrhenatherum elatius, Dactylis glomerata, Cirsium arvense, Papaver rhoeas, Geranium dissectum, Reseda lutea, Vicia sativa, Medicago sativa, Matricaria chamomilla, Myosotis arvensis*
181,65	76,97		
Illustration de l'habitat			**Localisation de l'habitat**
			

Tableau 19 : Habitats présents dans l'AEI - Monocultures intensives (Source : Envol Environnement)

Prairies améliorées sèches ou humides			
EUNIS	**Directive « Habitats »**	**Corine Biotope**	**Écologie générale et intérêt floristique**
E2.61	-	81.1	Les chemins enherbés s'apparentent à des prairies sèches ou mésophiles, habituellement réensemencées et fortement fertilisées, ou mises en place de façon entièrement artificielle. Le cortège floristique de cet habitat est généralement dominé par les espèces de graminées adaptées aux milieux perturbés et eutrophes. Les espèces présentes sont donc globalement communes et non menacées. Ces prairies sont présentes au sein de l'AEI et des ZIP.
Statuts Liste Rouge	**Déterminant ZNIEFF**	**Caractéristique de zone humide**	
-	Non	Non	
Intérêt patrimonial			
Très faible			
Emprise de l'habitat dans les ZIP (ZIP = 236 ha)			**Cortège caractéristique (espèces citées dans l'ordre de dominance décroissant)**
Réelle (hectares)	**Relative (%)**		Strate herbacée : *Trifolium repens, Lolium perenne, Plantago lanceolata, Argentina anserina, Plantago major, Lotus corniculatus, Galium album*
16,14	6,84		
Illustration de l'habitat			**Localisation de l'habitat**
			

Tableau 20 : Habitats présents dans l'AEI - Prairies améliorées sèches ou humides (Source : Envole Environnement)

Pâturages ininterrompus			
EUNIS	**Directive « Habitats »**	**Corine Biotope**	**Écologie générale et intérêt floristique**
E2.11	-	38.11	Parcelles à usage agricole occupée par des bovins qui pâturent toute l'année. En raison de la complexité d'accès, aucun inventaire floristique n'a été réalisé dans cet habitat. On retrouve principalement cet habitat à l'intérieur et en dehors des ZIP.
Statuts Liste Rouge	**Déterminant ZNIEFF**	**Caractéristique de zone humide**	
-	Non	Non	
Intérêt patrimonial			
Très faible			
Emprise de l'habitat dans les ZIP (ZIP = 236 ha)			**Cortège caractéristique (espèces citées dans l'ordre de dominance décroissant)**
Réelle (hectares)	**Relative (%)**		-
10,68	4,52		
Illustration de l'habitat			**Localisation de l'habitat**
			

Tableau 21 : Habitats présents dans l'AEI - Pâturages ininterrompus (Source : Envol Environnement)

Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus*, *Fraxinus* et *Carpinus betulus*			
EUNIS	**Directive « Habitats »**	**Corine Biotope**	**Écologie générale et intérêt floristique**
G1.A1	-	41.2	Forêts atlantiques, médio-européennes et est-européennes dominées par *Quercus robur* ou *Quercus petraea*, sur sols eutrophes ou mésotrophes. Elles sont accompagnées de strates herbacées et arbustives généralement bien fournies et riches en espèces. On retrouve ce type de boisement en limite de ZIP sud mais également à l'intérieur. Certaines zones de ces boisements étaient privées et difficile d'accès. La majeure partie du boisement est présente dans la ZIP de la partie sud du projet mais également en dehors, au nord-est.
Statuts Liste Rouge	**Déterminant ZNIEFF**	**Caractéristique de zone humide**	
-	Non	Non	
Intérêt patrimonial			
Très faible			
Emprise de l'habitat dans les ZIP (ZIP = 236 ha)			**Cortège caractéristique (espèces citées dans l'ordre de dominance décroissant)**
Réelle (hectares)	**Relative (%)**		Strate arborée : *Quercus petraea, Fraxinus excelsior ; Fagus sylvatica* Strate arbustive : *Corylus avellana, Sambuscus nigra, Rubus sp., Crataegus monogyna, Prunus avium* Strate herbacée : *Veronica chamaedrys, Ajuga reptans, Geum urbanum, Hedera helix, Vinca minor, Galium aparine, Ficaria verna, Ranunculus repens*
5,59	2,37		
Illustration de l'habitat			**Localisation de l'habitat**
			

Tableau 22 : Habitats présents dans l'AEI - Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à Quercus, Fraxinus et Carpinus betulus (Source : Envol Environnement)

Hêtraies neutrophiles médio-européennes			
EUNIS	**Directive « Habitats »**	**Corine Biotope**	**Écologie générale et intérêt floristique**
G1.63	9130	41.13	Forêts de *Fagus sylvatica* développées sur des sols neutres ou quasi neutres, avec un humus. Elles sont caractérisées par une forte représentation d'espèces appartenant aux groupes écologiques des milieux forestiers avec notamment *Anemone nemorosa* et *Lamium galeobdolon*. L'entièreté du boisement est présente à l'ouest de la ZIP de la partie sud du projet.
Statuts Liste Rouge	**Déterminant ZNIEFF**	**Caractéristique de zone humide**	
-	Non	Non	
Intérêt patrimonial			
Fort			

Emprise de l'habitat dans les ZIP (ZIP = 236 ha)		Cortège caractéristique (espèces citées dans l'ordre de dominance décroissant)
Réelle (hectares)	**Relative (%)**	Strate arborée : *Fagus sylvatica, Acer campestre, Carpinus betulus* Strate arbustive : *Crataegus monogyna, Viburnum lantana, Euonymus europaeus, Sambucus nigra* Strate herbacée : *Arum maculatum, Rubus sp., Ficaria verna, Hedera helix, Anemone nemorosa, Lamium galeobdolon, Urtica diocia, Stellaria holostea*
4,97	2,10	

Illustration de l'habitat	Localisation de l'habitat
	

Tableau 23 : Habitats présents dans l'AEI - Hêtraies neutrophiles médio-européennes (Source : Envol Environnement)

Autres plantations d'arbres feuillus caducifoliés			
EUNIS	**Directive « Habitats »**	**Corine Biotope**	**Écologie générale et intérêt floristique**
G1.C4	-	83.325	Formations cultivées d'arbres feuillus caducifoliés jeunes, appartenant à des genres autres que *Populus*, *Quercus* et *Robinia*, plantées pour la production de bois dans des conditions artificielles. La strate arborée est composée majoritairement des espèces cultivées du genre *Acer*. La strate arbustive peut comporter quelques espèces spontanées mais est couramment dominée par de jeunes individus des espèces cultivées. La strate herbacée s'apparente à un cortège de végétation forestière dégradé. On retrouve ces plantations dans les deux parties du projet dont certains au sein des ZIP.
Statuts Liste Rouge	**Déterminant ZNIEFF**	**Caractéristique de zone humide**	
-	Non	Non	
Intérêt patrimonial			
Très faible			

Emprise de l'habitat dans les ZIP (ZIP = 236 ha)		Cortège caractéristique (espèces citées dans l'ordre de dominance décroissant)
Réelle (hectares)	**Relative (%)**	Strate arborée : *Acer campestre, Ulmus minor, Betula pendula, Tilia cordata, Fagus sylvatica* Strate arbustive : *Crataegus monogyna, Prunus avium, Prunus spinosa, Viburnum lantana, Viburnum opulus* Strate herbacée : *Lamium album, Stellaria holostea, Arum maculatum*
3,38	1,43	

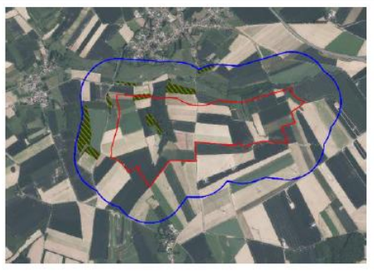
Illustration de l'habitat	Localisation de l'habitat	
		

Tableau 24 : Habitats présents dans l'AEI - Autres plantations d'arbres feuillus caducifoliés (Source : Envol Environnement)

<table>
<tr><th colspan="4">Hêtraies-chênaies à Jacinthe des bois</th></tr>
<tr><th>EUNIS</th><th>Directive « Habitats »</th><th>Corine Biotope</th><th>Écologie générale et intérêt floristique</th></tr>
<tr><td>G1.6322</td><td>9130-3</td><td>41.1322</td><td rowspan="3">Forêts atlantiques de Fagus sylvatica ou Fagus sylvatica et Fraxinus excelsior développées sur des sols bruns neutres ou légèrement acides. Tapis herbacée marqué par les taches ou les tapis étendus de Jacinthe des bois, d'Euphorbe des bois et de Lamier jaune.

Cet habitat d'intérêt communautaire se situe au-dessus de la hêtraie neutrophile médio-européenne (G1.33) avec une partie au sein de la ZIP sud.</td></tr>
<tr><th>Statuts Liste Rouge</th><th>Déterminant ZNIEFF</th><th>Caractéristique de zone humide</th></tr>
<tr><td>-</td><td>Non</td><td>Non</td></tr>
<tr><th colspan="3">Intérêt patrimonial</th></tr>
<tr><td colspan="3">Fort</td></tr>
<tr><th colspan="3">Emprise de l'habitat dans les ZIP (ZIP = 236 ha)</th><th>Cortège caractéristique (espèces citées dans l'ordre de dominance décroissant)</th></tr>
<tr><th>Réelle (hectares)</th><th colspan="2">Relative (%)</th><td rowspan="2">Strate arborée : Fagus sylvatica, Acer campestre, Carpinus betulus
Strate arbustive : Crataegus monogyna, Viburnum lantana, Euonymus europaeus, Sambucus nigra
Strate herbacée : Hyacinthoides non-scripta, Euphorbia amygdaloides, Arum maculatum, Rubus sp., Ficaria verna, Hedera helix, Anemone nemorosa, Lamium galeobdolon, Urtica diocia, Stellaria holostea</td></tr>
<tr><td>2,71</td><td colspan="2">1,15</td></tr>
<tr><th colspan="3">Illustration de l'habitat</th><th>Localisation de l'habitat</th></tr>
<tr><td colspan="3">  </td><td>  </td></tr>
</table>

Tableau 25 : Habitats présents dans l'AEI - Hêtraies-chênaies à Jacinthe des bois (Source : Envol Environnement)

Prébois caducifoliés			
EUNIS	**Directive « Habitats »**	**Corine Biotope**	**Écologie générale et intérêt floristique**
G5.61	-	31.8D	Cet habitat correspond à un stade initial de recolonisation forestière composé notamment de jeunes individus d'espèces caducifoliées forestières à haut-jet. Si une strate arborée s'est développée, celle-ci est anecdotique par rapport à la strate arbustive qui caractérise cet habitat. Cet habitat est situé uniquement dans la partie sud du projet.
Statuts Liste Rouge	**Déterminant ZNIEFF**	**Caractéristique de zone humide**	
-	Non	Non	
Intérêt patrimonial			
Très faible			
Emprise de l'habitat dans les ZIP (ZIP = 236 ha)			**Cortège caractéristique (espèces citées dans l'ordre de dominance décroissant)**
Réelle (hectares)	**Relative (%)**		Strate arborée : *Salix caprea, Prunus avium, Acer campestre* Strate arbustive : *Cornus sanguinea, Prunus spinosa, Viburnum lantana,* Strate herbacée : *Urtica dioica, Anthriscus sylvestris, Hedera helix, Rumex obtusifolius, Artemisia vulgaris*
2,57	1,09		
Illustration de l'habitat			**Localisation de l'habitat**
			

Tableau 26 : Habitats présents dans l'AEI - Prébois caducifoliés (Source : Envol Environnement)

Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces			
EUNIS	**Directive « Habitats »**	**Corine Biotope**	**Écologie générale et intérêt floristique**
FA.4	-	-	Haies composées essentiellement d'espèces indigènes, non entretenues de manière soutenue ou non plantées comme une haie de façon évidente. Ces haies sont présentes au sein des deux zones de projets éolien, majoritairement au sein des ZIP.
Statuts Liste Rouge	**Déterminant ZNIEFF**	**Caractéristique de zone humide**	
-	Non	Non	
Intérêt patrimonial			
Très faible			
Emprise de l'habitat dans les ZIP (ZIP = 236 ha)			**Cortège caractéristique (espèces citées dans l'ordre de dominance décroissant)**
Réelle (hectares)	**Relative (%)**		Strate arbustive : *Cornus sanguinea, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Euonymus europaeus, Ligustrum vulgare, Prunus spinosa* Strate herbacée : *Anthriscus sylvestris, Bromus sterilis, Dactylis glomerata, Matricaria chamomilla, Hedera helix*
2,31	0,98		
Illustration de l'habitat			**Localisation de l'habitat**
			

Tableau 27 : Habitats présents dans l'AEI - Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces (Source : Envol Environnement)

<table>
<tr><th colspan="4">Prairies améliorées sèches ou humides x Stades initiaux des plantations de feuillus caducifoliés</th></tr>
<tr><th>EUNIS</th><th>Directive « Habitats »</th><th>Corine Biotope</th><th>Écologie générale et intérêt floristique</th></tr>
<tr><td>E2.61 x G5.72</td><td>-</td><td>81.1 x 31.81</td><td rowspan="4">Stades initiaux des plantations d'arbres nains ou d'arbustes feuillus caducifoliés cultivés pour la production de bois ou de jeunes arbres, y compris des pépinières. Le cortège floristique associé est similaire à celui des prairies améliorées sèches.

On retrouve cet habitat seulement dans la partie ouest de la ZIP sud du projet.</td></tr>
<tr><th>Statuts Liste Rouge</th><th>Déterminant ZNIEFF</th><th>Caractéristique de zone humide</th></tr>
<tr><td>-</td><td>Non</td><td>Non</td></tr>
<tr><th colspan="3">Intérêt patrimonial</th></tr>
<tr><td colspan="3">Très faible</td></tr>
<tr><th colspan="3">Emprise de l'habitat dans les ZIP (ZIP = 236 ha)</th><th>Cortège caractéristique (espèces citées dans l'ordre de dominance décroissant)</th></tr>
<tr><th>Réelle (hectares)</th><th colspan="2">Relative (%)</th><td rowspan="2">Strate arborée : Fraxinus excelsior, Carpinus betulus, Quercus robur, Quercus rubra, Acer pseudoplatanus, Fagus sylvatica, Populus x canadensis
Strate arbustive : Sambucus nigra, Crataegus monogyna, Coryllus avellana, Prunus spinosa, Prunus avium
Strate herbacée : Heracleum sphondylium, Symphytum officinale, Geranium dissectum, Poa trivialis, Dactylis glomerata, Ranunculus acris, Ranunculus repens, Urtica dioica</td></tr>
<tr><td>1,94</td><td colspan="2">0,82</td></tr>
<tr><th colspan="3">Illustration de l'habitat</th><th>Localisation de l'habitat</th></tr>
<tr><td colspan="3">  </td><td>  </td></tr>
</table>

Tableau 28 : Habitats présents dans l'AEI - Prairies améliorées sèches ou humides x Stades initiaux des plantations de feuillus caducifoliés (Source : Envol Environnement)

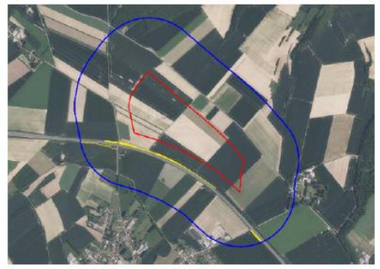
Fourrés médio-européens sur sols riches			
EUNIS	**Directive « Habitats »**	**Corine Biotope**	**Écologie générale et intérêt floristique**
F3.11	-	31.81	Les fourrés caducifoliés médio-européens sur sols riches se développent de façon transitoire dans une dynamique naturelle de recolonisation forestière. Cet habitat se développe donc sur des sols relativement riches en nutriments, neutres ou calcaires. Les fourrés sont souvent colonisés par le Prunellier (*Prunus spinosa*) et d'autres espèces comme le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), l'Aubépine (*Crataegus monogyna*) ou le Sureau (*Sambucus nigra*). Dans les premiers stades de cet habitat, les Ronces (*Rubus sp.*) prennent souvent une place importante au sein du cortège floristique. Ces fourrés entourent certaines cultures des ZIP et bords de chemins dans les deux AEI du projet.
Statuts Liste Rouge	**Déterminant ZNIEFF**	**Caractéristique de zone humide**	
-	Non	Non	
Intérêt patrimonial			
Très faible			
Emprise de l'habitat dans des ZIP (ZIP = 236 ha)			**Cortège caractéristique (espèces citées dans l'ordre de dominance décroissant)**
Réelle (hectares)	**Relative (%)**		Strate arbustive : *Prunus spinosa, Cornus sanguinea, Rubus sp., Rosa canina, Crataegus monogyna, Sambucus nigra* Strate herbacée : *Eupatorium cannabinum, Hypericum perfoliatum, Arrhenatherum elatius, Urtica dioica, Rubus sp., Cirsium arvense*
1,17	0,49		
Illustration de l'habitat			**Localisation de l'habitat**
			 

Tableau 29 : Habitats présents dans l'AEI - Fourrés médio-européens sur sols riches (Source : Envol Environnement)

Prairies améliorées sèches ou humides x Vergers d'arbustes et d'arbres bas			
EUNIS	**Directive « Habitats »**	**Corine Biotope**	**Écologie générale et intérêt floristique**
E2.61 x FB.31	-	81.1 x 83.22	Plantations d'arbres nains, d'arbustes, d'espaliers ou de plantes grimpantes ligneuses pérennes, cultivés pour leurs fruits ou leurs fleurs, et créant aussi un couvert arbustif permanent. On retrouve un cortège herbacé s'apparentant à des prairies sèches ou mésophiles, habituellement réensemencées et fortement fertilisées, ou mises en place de façon entièrement artificielle. Des espèces d'arbres fruitiers ont récemment été plantées au sein de cet habitat. Ce jeune verger est uniquement présent à l'ouest de la ZIP de la zone sud du projet.
Statuts Liste Rouge	**Déterminant ZNIEFF**	**Caractéristique de zone humide**	
-	Non	Non	
Intérêt patrimonial			
Très faible			
Emprise de l'habitat dans les ZIP (ZIP = 236 ha)			**Cortège caractéristique (espèces citées dans l'ordre de dominance décroissant)**
Réelle (hectares)	**Relative (%)**		Strate arbustive : *Prunus avium ; Prunus spinosa* Strate herbacée : *Rumex obtusifolius, Geranium dissectum, Ranunculus repens*
0,60	0,25		
Illustration de l'habitat			**Localisation de l'habitat**
			

Tableau 30 : Habitats présents dans l'AEI - Prairies améliorées sèches ou humides x Vergers d'arbustes et d'arbres bas (Source : Envol Environnement)

Stades initiaux des plantations de feuillus caducifoliés			
EUNIS	**Directive « Habitats »**	**Corine Biotope**	**Écologie générale et intérêt floristique**
G5.72	-	31.8	Stades initiaux des plantations d'arbres nains ou d'arbustes feuillus caducifoliés cultivés pour la production de bois ou de jeunes arbres, y compris des pépinières. Seulement une partie de cet habitat se situe au sein de la zone sud du projet.
Statuts Liste Rouge	**Déterminant ZNIEFF**	**Caractéristique de zone humide**	
-	Non	Non	
Intérêt patrimonial			
Très faible			
Emprise de l'habitat dans les ZIP (ZIP = 236 ha)			**Cortège caractéristique (espèces citées dans l'ordre de dominance décroissant)**
Réelle (hectares)	**Relative (%)**		Strate arborée : *Carpinus betulus, Prunus avium, Pinus sylvestris* Strate arbustive : *Rubus sp., Sambucus nigra, Corylus avellana, Crataegus monogyna* Strate herbacée : *Geum urbanum Galium aparine, Pteridium aquilinum, Arum maculatum, Anthriscus sylvestris*
0,51	0,22		
Illustration de l'habitat			**Localisation de l'habitat**
			

Tableau 31 : Habitats présents dans l'AEI - Stades initiaux des plantations de feuillus caducifoliés (Source : Envol Environnement)

Autres plantations de Peupliers			
EUNIS	**Directive « Habitats »**	**Corine Biotope**	**Écologie générale et intérêt floristique**
G1.C12	-	83.3212	Plantations de Peupliers dépourvues d'un sous-bois riche en hautes herbes. Ces plantations sont à différents stades de croissance, certaines étant encore au stade d'arbuste. Le cortège floristique rencontré en strate herbacé est commun. Une partie de la peupleraie se trouve dans la ZIP de la zone sud, l'autre dans l'AEI de cette même zone.
Statuts Liste Rouge	**Déterminant ZNIEFF**	**Caractéristique de zone humide**	
-	Non	Non	
Intérêt patrimonial			
Très faible			
Emprise de l'habitat dans les ZIP (ZIP = 236 ha)			**Cortège caractéristique (espèces citées dans l'ordre de dominance décroissant)**
Réelle (hectares)	**Relative (%)**		Strate arborée : *Populus x canadensis, Thuja plicata* Strate arbustive : *Corylus avellana, Prunus spinosa, Sambucus nigra, Crataegus monogyna* Strate herbacée : *Rubus sp., Galium aparine, Anemone nemorosa, Geum urbanum, Asplenium scolopendrium, Ficaria verna*
0,45	0,19		
Illustration de l'habitat			**Localisation de l'habitat**
			

Tableau 32 Habitats présents dans l'AEI - Autres plantations de Peupliers - Source : Envol Environnement)

Plantations de Pins indigènes			
EUNIS	**Directive « Habitats »**	**Corine Biotope**	**Écologie générale et intérêt floristique**
G3.F12	-	83.3112	Plantations de conifères paléarctiques du genre *Pinus* à l'intérieur de leur aire biogéographique de répartition au sens large. Ces plantations sont uniquement présentes au sein de la ZIP sud du projet.
Statuts Liste Rouge	**Déterminant ZNIEFF**	**Caractéristique de zone humide**	
-	Non	Non	
Intérêt patrimonial			
Très faible			
Emprise de l'habitat dans les ZIP (ZIP = 236 ha)			**Cortège caractéristique (espèces citées dans l'ordre de dominance décroissant)**
Réelle (hectares)	**Relative (%)**		Strate arborée : *Pinus sylvestris* Strate arbustive : *Prunus laurocerasus* Strate herbacée : *Hedera helix, Pteridium aquilinum, Rubus sp.*
0,26	0,11		
Illustration de l'habitat			**Localisation de l'habitat**
			

Tableau 33 : Habitats présents dans l'AEI - Plantations de Pins indigènes (Source : Envol Environnement)

Alignements d'arbres			
EUNIS	**Directive « Habitats »**	**Corine Biotope**	**Écologie générale et intérêt floristique**
G5.1	-	84.1	Alignements plus ou moins ininterrompus d'arbres formant des bandes à l'intérieur d'une mosaïque d'habitats herbeux ou de cultures ou le long des routes, généralement utilisés comme abri ou ombrage. Les alignements d'arbres diffèrent des haies (FA) en ce qu'ils sont composés d'espèces pouvant atteindre au moins 5 m de hauteur et qu'ils ne sont pas régulièrement taillés sous cette hauteur. Les alignements d'arbres sont présents en bordure de cultures ou le long des routes.
Statuts Liste Rouge	**Déterminant ZNIEFF**	**Caractéristique de zone humide**	
-	Non	Non	
Intérêt patrimonial			
Très faible			
Emprise de l'habitat dans les ZIP (ZIP = 236 ha)			**Cortège caractéristique (espèces citées dans l'ordre de dominance décroissant)**
Réelle (hectares)	**Relative (%)**		Strate arborée : *Acer pseudoplatanus, Populus x canadensis*
0,22	0,09		
Illustration de l'habitat			**Localisation de l'habitat**
			

Tableau 34 : Habitats présents dans l'AEI - Alignements d'arbres (Source : Envol Environnement)

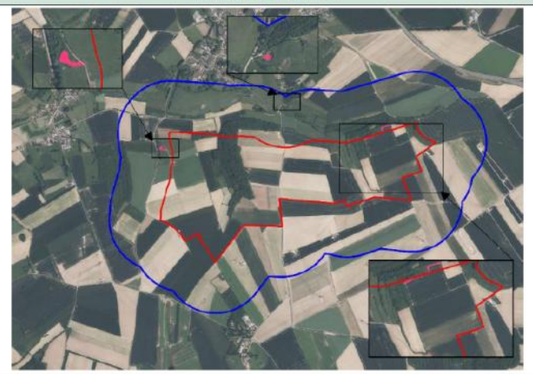
Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces			
EUNIS	**Directive « Habitats »**	**Corine Biotope**	**Écologie générale et intérêt floristique**
I1.53	-	87.1	Communautés rudérales, pionnières, introduites ou nitrophiles colonisant les friches, les cultures abandonnées, les vignobles, les parterres floraux négligés et les jardins abandonnés. On observe ces jachères uniquement dans la partie sud du projet, une à l'est et l'autre à l'ouest (hors ZIP).
Statuts Liste Rouge	**Déterminant ZNIEFF**	**Caractéristique de zone humide**	
-	Non	Non	
Intérêt patrimonial			
Très faible			
Emprise de l'habitat dans les ZIP (ZIP = 236 ha)			**Cortège caractéristique (espèces citées dans l'ordre de dominance décroissant)**
Réelle (hectares)	**Relative (%)**		Strate herbacée : *Trifolium incarnatum, Borago officinalis, Phacelia tanacetifolia, Geranium dissectum*
0,18	0,08		
Illustration de l'habitat			**Localisation de l'habitat**
			

Tableau 35 : Habitats présents dans l'AEI - Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces (Source : Envol Environnement)

Haies d'espèces indigènes fortement gérées			
EUNIS	**Directive « Habitats »**	**Corine Biotope**	**Écologie générale et intérêt floristique**
FA.2	-	-	Habitat présent dans l'AEI régulièrement entretenus et composés d'espèces arbustives indigènes qui ont été plantées. Ces haies sont présentes autours des habitations et appartiennent à des jardins privés, de ce fait, aucun relevé n'a été effectué. Ce type de haies est présent en bordure de l'AEI de la zone nord du projet
Statuts Liste Rouge	**Déterminant ZNIEFF**	**Caractéristique de zone humide**	
-	Non	Non	
Intérêt patrimonial			
Très faible			
Emprise de l'habitat dans les ZIP (ZIP = 236 ha)			**Cortège caractéristique (espèces citées dans l'ordre de dominance décroissant)**
Réelle (hectares)	**Relative (%)**		-
Hors ZIP	-		
Illustration de l'habitat			**Localisation de l'habitat**
			

Tableau 36 : Habitats présents dans l'AEI - Haies d'espèces indigènes fortement gérées (Source : Envol Environnement)

Fourrés médio-européens sur sols riches x Alignements d'arbres			
EUNIS	**Directive « Habitats »**	**Corine Biotope**	**Écologie générale et intérêt floristique**
F3.11 x G5.1	-	31.81 x 84.1	Alignements d'arbres sur les bords de routes, avec une strate herbacée et arbustive caractéristique des fourrés médio-européens. Cet habitat se situe le long de la route de la partie nord du projet.
Statuts Liste Rouge	**Déterminant ZNIEFF**	**Caractéristique de zone humide**	
-	Non	Non	
Intérêt patrimonial			
Très faible			
Emprise de l'habitat dans les ZIP (ZIP = 236 ha)			**Cortège caractéristique (espèces citées dans l'ordre de dominance décroissant)**
Réelle (hectares)	**Relative (%)**		Strate arborée : *Populus x canadensis* Strate arbustive : *Prunus avium, Rubus sp , Crataegus monogyna,* Strate herbacée : *Urtica dioica, Rubus sp., Cirsium arvense*
Hors ZIP	-		
Illustration de l'habitat			**Localisation de l'habitat**
			

Tableau 37 : Habitats présents dans l'AEI - Fourrés médio-européens sur sols riches x Alignements d'arbres (Source : Envol Environnement)

Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des arbres feuillus			
EUNIS	**Directive « Habitats »**	**Corine Biotope**	**Écologie générale et intérêt floristique**
G5.81	-	31.8	Coupes de bois d'arbres feuillus récentes vraisemblablement occupée par des feuillus caducifoliés. Ce milieu concerne les zones forestières ayant été coupées et/ou entretenues par des actions de coupes récentes. Le développement naturel du milieu est biaisé par les actions anthropiques. Cette coupe forestière est localisée à côté de la plantation de caducifoliée hors de la ZIP de la partie sud du projet.
Statuts Liste Rouge	**Déterminant ZNIEFF**	**Caractéristique de zone humide**	
-	Non	Non	
Intérêt patrimonial			
Très faible			
Emprise de l'habitat dans les ZIP (ZIP = 236 ha)			**Cortège caractéristique (espèces citées dans l'ordre de dominance décroissant)**
Réelle (hectares)	**Relative (%)**		-
Hors ZIP	-		
Illustration de l'habitat			**Localisation de l'habitat**
			

Tableau 38 : Habitats présents dans l'AEI - Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des arbres feuillus (Source : Envol Environnement)

Jardins ornementaux			
EUNIS	**Directive « Habitats »**	**Corine Biotope**	**Écologie générale et intérêt floristique**
I2.21	-	85.31	Espaces adjacents à une habitation, plantés d'espèces ornementales : herbacées, arbustes, arbres, parterres de fleurs. Ces jardins étant privés, aucun inventaire n'a été fait au sein de cet habitat.
Statuts Liste Rouge	**Déterminant ZNIEFF**	**Caractéristique de zone humide**	
Hors ZIP	Non	Non	
Intérêt patrimonial			
Très faible			
Emprise de l'habitat dans les ZIP (ZIP = 236 ha)			**Cortège caractéristique (espèces citées dans l'ordre de dominance décroissant)**
Réelle (hectares)	**Relative (%)**		-
-	-		
Localisation de l'habitat			



Tableau 39 : Habitats présents dans l'AEI - Jardins ornementaux (Source : Envol Environnement)

Jardins potagers de subsistance			
EUNIS	**Directive « Habitats »**	**Corine Biotope**	**Écologie générale et intérêt floristique**
I2.22	-	85.32	Surfaces de terre utilisées pour la culture de fruits, de légumes, d'arbres fruitiers ou d'autres cultures domestiques dans le voisinage immédiat d'une habitation. Cet habitat est d'ordre privé, par conséquent, aucun relevé n'a été conduit.
Statuts Liste Rouge	**Déterminant ZNIEFF**	**Caractéristique de zone humide**	
-	Non	Non	Ces jardins sont présents au nord de l'AEI de la partie sud du projet.
Intérêt patrimonial			
Très faible			
Emprise de l'habitat dans les ZIP (ZIP = 236 ha)			**Cortège caractéristique (espèces citées dans l'ordre de dominance décroissant)**
Réelle (hectares)	**Relative (%)**		-
Hors ZIP	-		
Localisation de l'habitat			

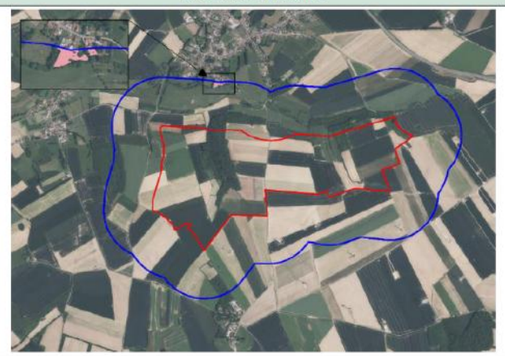
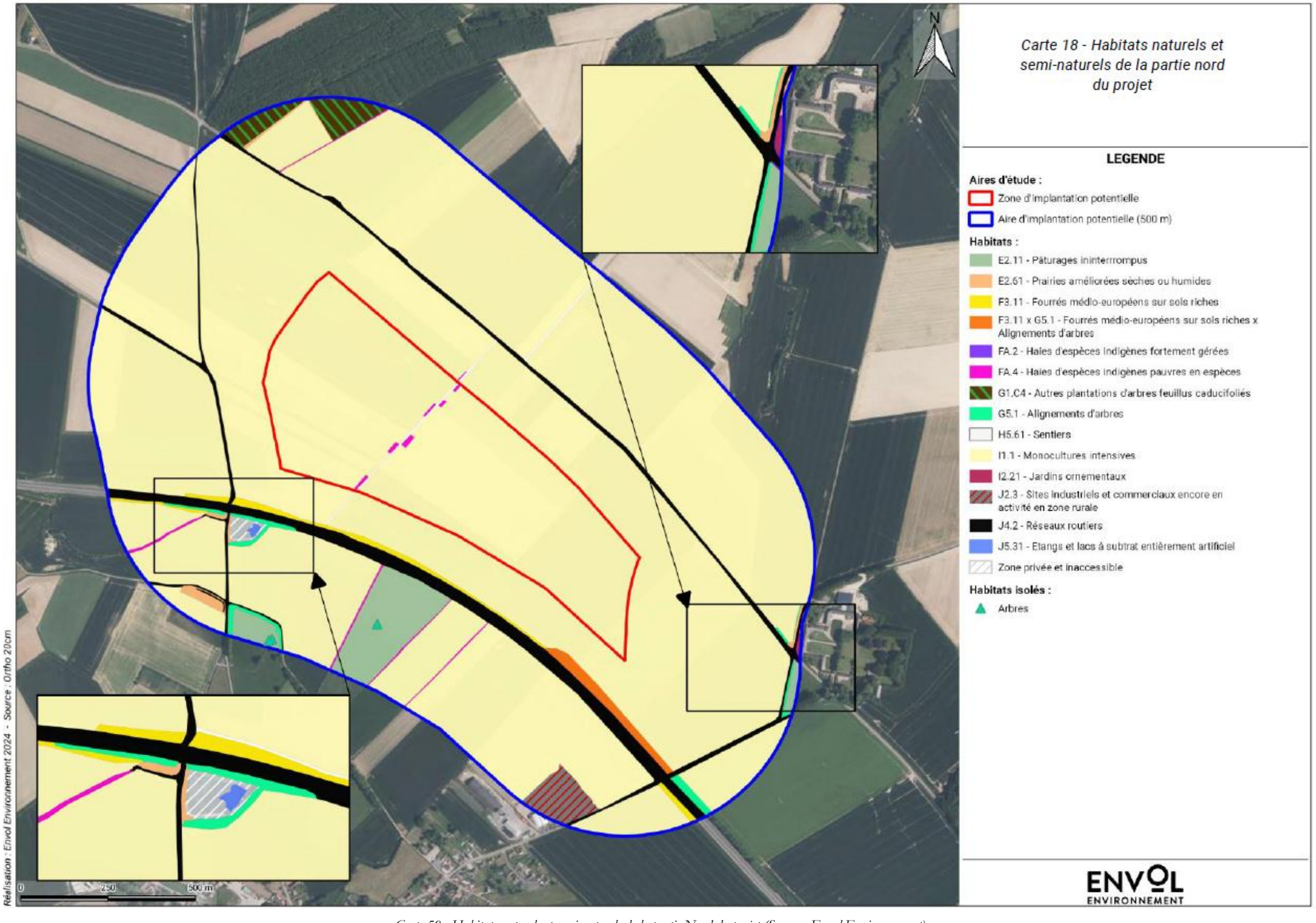
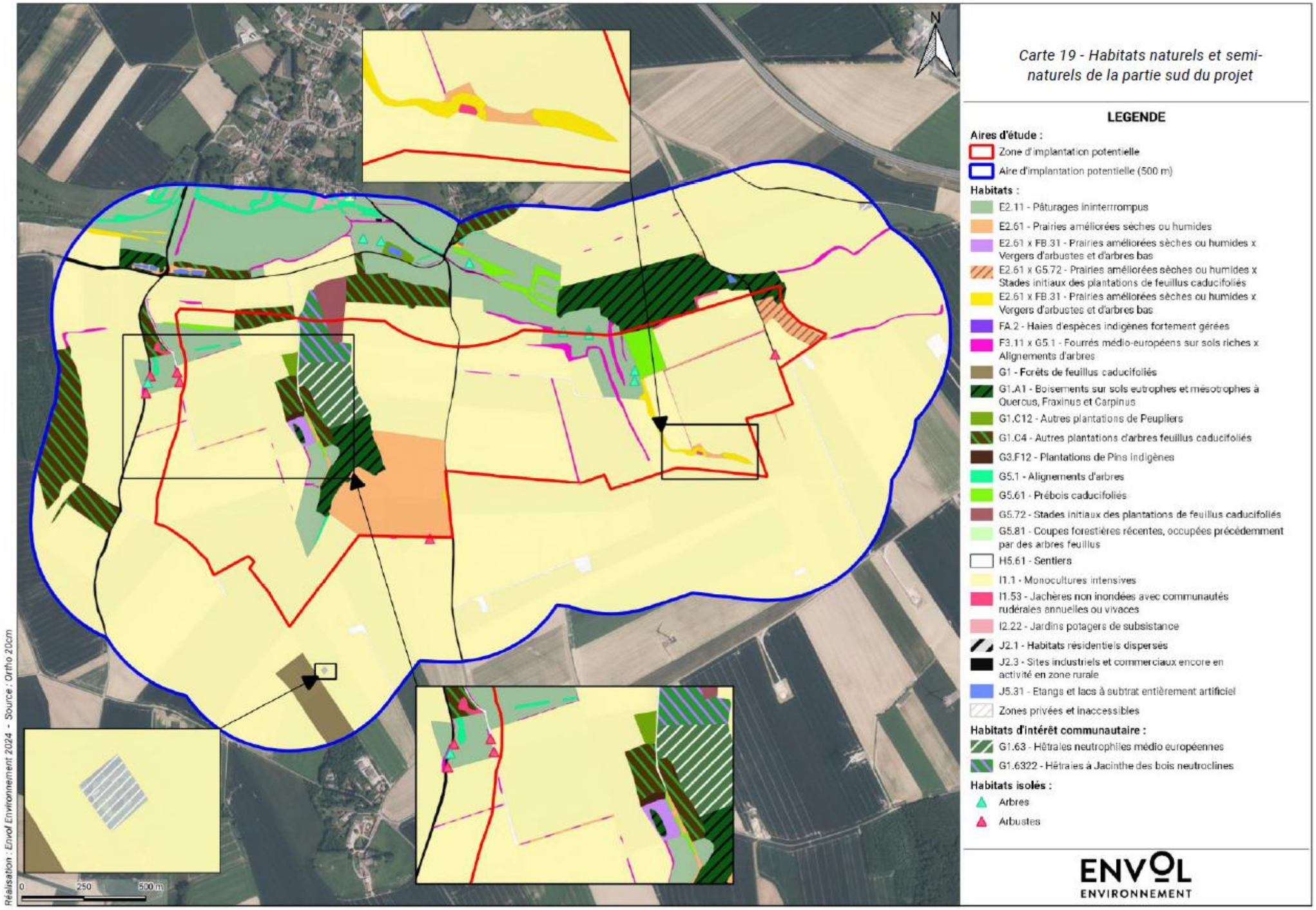


Tableau 40 : Habitats présents dans l'AEI Jardins potagers de subsistance (Source : Envol Environnement)



Carte 59 : Habitats naturels et semi-naturels de la partie Nord du projet (Source : Envol Environnement)



Carte 60 : Habitats naturels et semi-naturels de la partie Sud du projet (Source : Envol Environnement)

III.5.3.4. Inventaire floristique

III.5.3.4.1. INVENTAIRE COMPLET DE LA FLORE

Les passages destinés à l'étude de la flore ont permis l'inventaire de 161 espèces végétales dans le périmètre de l'AEI. Celles-ci sont listées en Annexe 4, de l'étude écologique.

Aucune espèce végétale d'intérêt patrimoniale n'a été observée sur la zone du projet.

III.5.3.4.2. PRESENTATION DES ESPECES VEGETALES INVASIVES (ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES)

Le tableau suivant présente les 3 espèces végétales exotiques envahissantes recensées par les passages d'inventaire de terrain. Ces espèces sont présentes dans la partie Sud du projet, aucune espèce exotique envahissante n'a été identifiée dans la zone Nord.

Nom scientifique	Nombre d'individus observés	État invasif	Dénomination des habitats où l'espèce est présente (précision de la localisation : ZIP / AEI)
Buddleja davidii	> 5	Avéré	- Espèce présente dans la **ZIP sud du projet** - Entre la route (J4.2) et la parcelle agricole (I1.1)
Prunus laurocerasus	5	Potentiel	- Espèce présente dans la **ZIP sud du projet** - G3.F12 : Plantations de Pins indigènes
Reynoutria japonica	30 à 40	Avéré	- Espèce présente dans la **ZIP sud du projet** - G5.61 : Prébois caducifoliés

Tableau 41 : Présentation des espèces exotiques envahissantes observées dans l'AEI (Source : Envol Environnement)

Ci-après, est proposée une description synthétique des espèces végétales exotiques envahissantes observées dans l'AEI.

a. Buddleja davidii

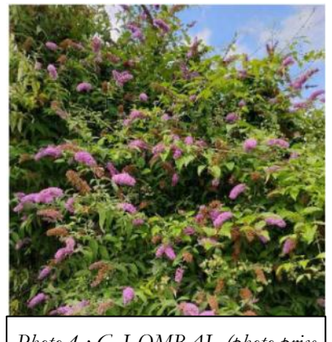


Photo 4 : C. LOMBAL (photo prise hors du site) (Source : Envol Environnement)

Le Buddléia de David est un arbuste atteignant 1 à 5 m de hauteur qui fleurit en juillet et attire à cette occasion un certain nombre d'insectes butineurs, dont les papillons. Cette espèce est capable de produire plusieurs millions de graines par individus. Elles sont transportées par le vent à moyenne distance et peuvent occasionnellement être emportées très loin lorsqu'elles sont prises en charge par les roues de véhicules.

En formant des fourrés denses, Buddleja davidii peut notamment remplacer certaines végétations pionnières de milieux ouverts qui représentent un fort enjeu patrimonial. Il empêche également la régénération de ripisylves naturelles et des végétations indigènes basses de bord de cours d'eau.

On retrouve des individus entre une route et les bords de culture dans la ZIP Sud du projet.

b. Prunus laurocerasus



Photo 5 : C. FAYT (Source : Envol Environnement)

Le Laurier-Cerise est originaire des régions ouest asiatiques et Sud-est européens. Il a le potentiel de coloniser les haies, lisières et forêts. Les jeunes arbres peuvent former des peuplements très denses empêchant le rajeunissement de la forêt et supplantant la végétation indigène.

Le potentiel d'expansion du laurier-cerise est élevé grâce à l'efficacité de ses divers modes de reproduction (sexuée et végétative) et à l'absence des ravageurs et des maladies qui contrôlent sa propagation dans son aire de répartition d'origine.

Ces individus sont présents au sein de la plantation de Pins indigènes (G3.F12).

c. Reynoutria japonica



Photo 6 : C.FAYT (Source : Envol Environnement)

Les Renouées du Japon sont des plantes herbacées vivaces à rhizome formant des fourrés denses d'une hauteur pouvant atteindre 3 à 4m. Elles se disséminent par multiplication végétative à partir de fragments de rhizomes et de boutures de tiges : chaque fragment de la plante peut ainsi, en fonction des conditions, redonner naissance à un nouvel individu. La propagation de la plante à l'échelle du territoire est ainsi essentiellement due au colportage, souvent involontaire, de terres contenant des fragments de rhizome de la plante.

Ces espèces aux forts taux de recouvrement, crée des peuplements monospécifiques qui s'étendent rapidement. Cela conduit à la disparition locale des espèces indigènes en réduisant leur habitat disponible.

On retrouve une trentaine de pieds de *Reynoutria japonica.*

La carte présentée page suivante localise ces espèces végétales invasives au sein de l'AEI.



Carte 61 : Espèces exotiques envahissantes dans l'aire d'étude immédiate (Source : Envol Environnement)

III.5.3.5. Synthèse des enjeux portant sur la flore et les habitats naturels

Le tableau suivant synthétise les enjeux identifiés pour chaque habitat du secteur d'étude (présents dans la ZIP et l'AEI). Une analyse globale des enjeux portant sur la flore et les habitats est ensuite effectuée à partir de ce tableau et est présentée à sa suite sous la forme d'une carte.

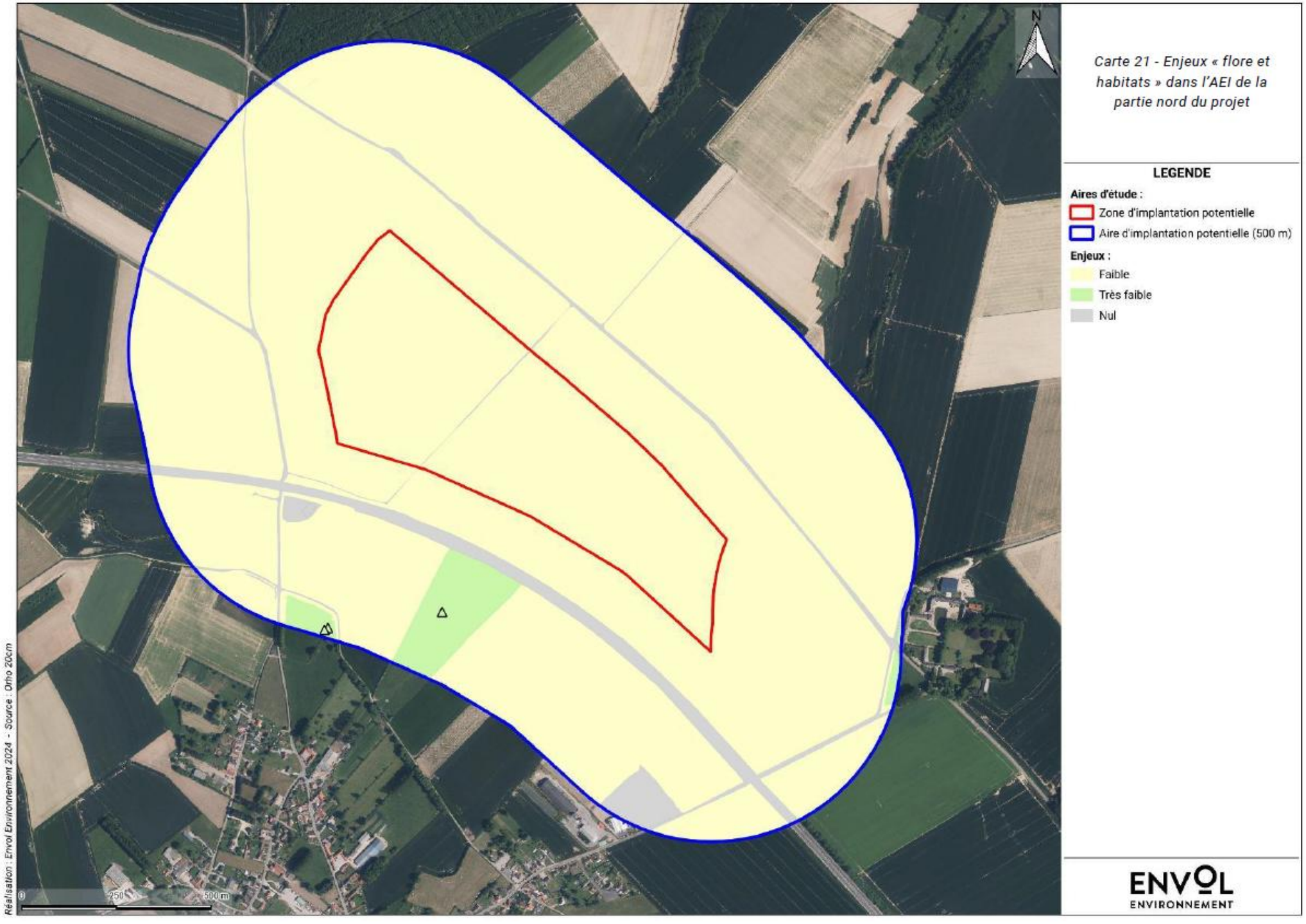
Habitat			Intérêt patrimonial	Pondération	Enjeu sur site
Code EUNIS	Dénomination EUNIS	Code CB			
G1.63	Hêtraies neutrophiles médio-européennes	41.13	Fort	L'état de conservation de cet habitat d'intérêt communautaire est qualifié de bon. Le cortège floristique est typique de cet habitat.	Fort
G1.6322	Hêtraies-chênaies à Jacinthe des bois	41.1322	Fort	L'état de conservation de cet habitat d'intérêt communautaire est qualifié de bon. Le cortège floristique est typique de cet habitat.	Fort
E2.61	Prairies améliorées sèches ou humides	81.11	Très faible	Le cortège floristique est commun et composé d'espèces non-menacées.	Faible
E2.61 x FB.31	Prairies améliorées sèches ou humides x Vergers d'arbustes et d'arbres bas	81.1 X 83.22	Très faible	Le cortège floristique se rapproche également de celui des praires mésiques et reste commun et peu diversifié.	Faible
E2.61 x G5.72	Prairies améliorées sèches ou humides x Stades initiaux des plantations de feuillus caducifoliés	81.1 x 31.81	Très faible	Habitat mixte avec un cortège floristique commun.	Faible
F3.11	Fourrés médio-européens sur sols riches	31.81	Très faible	Le cortège ne présente aucune espèce d'intérêt patrimonial. Ces milieux jouent un rôle important pour le bon état des prairies : brise-vent ou encore zone tampon par rapport aux cultures environnantes.	Faible
F3.11 x G5.1	Fourrés médio-européens sur sols riches x Alignements d'arbres	31.81 x 84.1	Très faible	Habitat mixte avec un cortège floristique commun et non-menacé.	Faible
FA.4	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	-	Très faible	Leur intérêt écologique en tant que corridor écologique est potentiel. Avec un cortège floristique réduit et commun.	Faible
G1.A1	Petits bois anthropiques de conifères	41.2	Très faible	Cet habitat est composé d'un cortège floristique commun sans espèces menacées.	Faible
G1.C12	Autres plantations de Peupliers	83.3212	Très faible	Le cortège floristique est réduit avec des espèces communes non-menacées.	Faible
G1.C4	Autres plantations d'arbres feuillus caducifoliés	83.325	Très faible	L'enjeu associé est faible car le cortège floristique est commun et avec aucune espèce d'intérêt patrimonial n'a été inventoriée.	Faible
G3.F12	Plantations de Pins indigènes	83.3112	Très faible	Le cortège floristique se rapproche également de celui des plantations de Pins et reste commun et peu diversifié.	Faible
G5.1	Alignements d'arbres	84.1	Très faible	Habitat monospécifique à destination ornementale, sans intérêt floristique.	Faible
G5.61	Prébois caducifoliés	31.8D	Très faible	Cet habitat est localisé uniquement au sein de la partie sud du projet. Le cortège floristique est composé d'espèces communes et non menacées.	Faible
G5.72	Stades initiaux des plantations de feuillus caducifoliés	31.8	Très faible	Habitat mixte avec un cortège floristique commun et non-menacé.	Faible
G5.81	Stades initiaux des plantations de feuillus caducifoliés	31.8	Très faible	Le cortège floristique est réduit avec des espèces communes non-menacées.	Faible
I1.1	Monocultures intensives	82.11	Très faible	Présence d'un cortège floristique commun et non menacé.	Faible
I1.53	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	87.1	Très faible	On retrouve deux zones au sud du projet, avec une strate herbacée comprenant ***Borago officinalis, Trifolium incarnatum, Phacelia tanacetifolia***	Faible
E2.11	Pâturages ininterrompus	38.11	Très faible	En raison de sa difficulté d'accès, aucun relevé n'a été fait.	Très faible
FA.2	Haies d'espèces indigènes fortement gérées	-	Très faible	Habitat non prospectable, pas de relevé floristique pour définir l'enjeu.	Très faible
G1	Forêt de feuillus caducifoliés	41	Très faible	Habitat privé, non prospectable.	Très faible
I2.21	Jardins ornementaux	85.31	Très faible	Il s'agit des secteurs anthropisés utilisés pour le jardinage (potagers, pelouse).	Très faible
I2.22	Jardins potagers de subsistance	85.32	Très faible	Surfaces de terre utilisées pour la culture de fruits, de légumes, d'arbres fruitiers ou d'autres cultures domestiques. Ils sont présents tout au nord de	Très faible
H5.61	Sentiers	-	Nul	Habitat sans végétation.	Nul
J2.1	Habitats résidentiels dispersés	-	Nul	Habitat sans végétation.	Nul
J2.3	Sites industriels et commerciaux encore en activité en zone rurale	-	Nul	Habitat sans végétation.	Nul
J4.2	Réseaux routiers	-	Nul	Habitat sans végétation.	Nul
J5.31	Etangs et lacs à substrat entièrement artificiel	-	Nul	Habitat sans végétation.	Nul

LEGENDES :

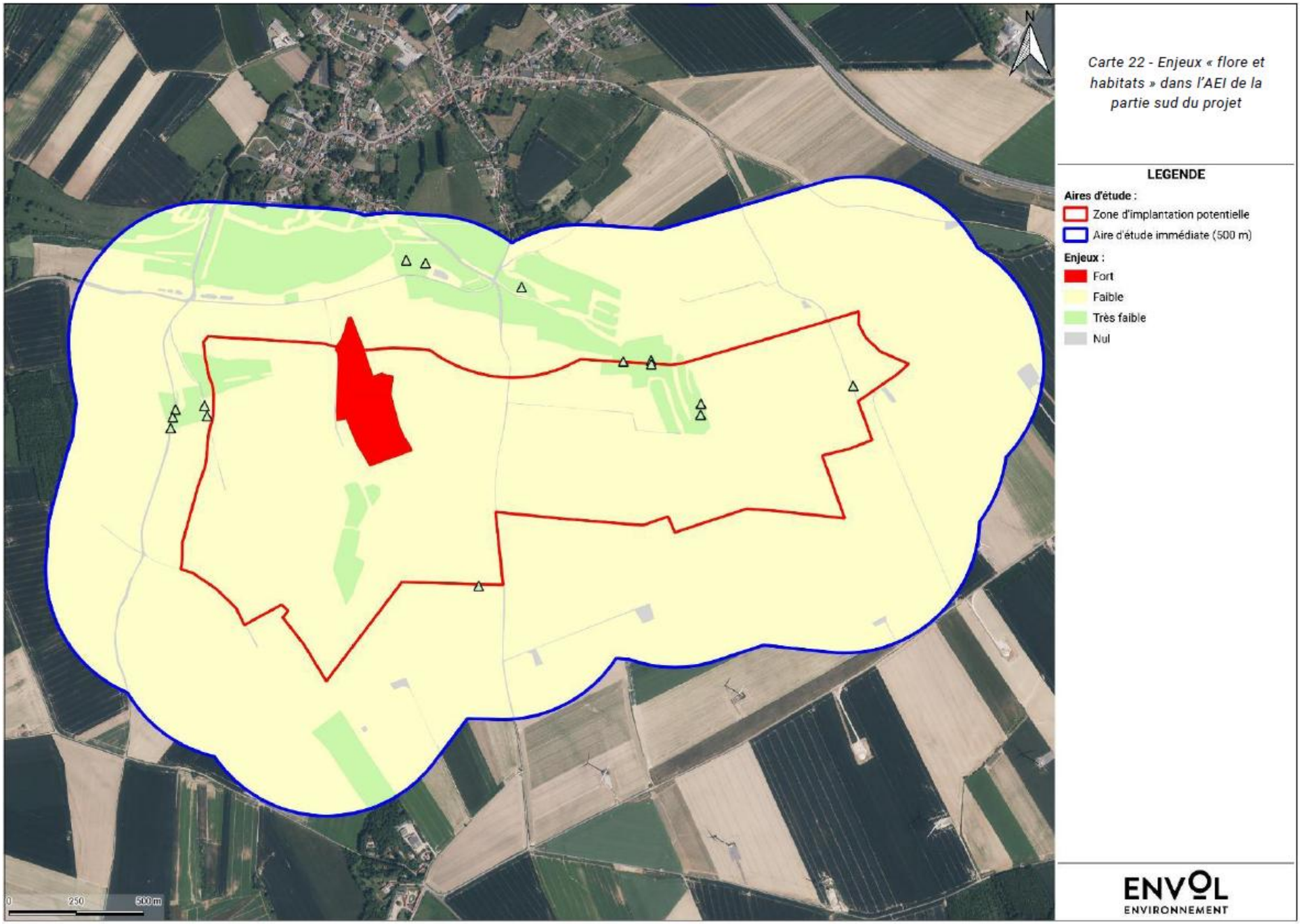
- En orange, les habitats d'intérêt communautaire. **L'état de conservation n'est indiqué que pour les habitats d'intérêt communautaire ;**
- **Code CB :** Nomenclature CORINE biotopes correspondant au code EUNIS, utile notamment pour la définition des habitats de zones humides
- Sur base de l'arrêté du 24 juin 2008 sur les zones humides (Annexe II – Table B), en surligné bleu les habitats caractéristiques de zones humides et en hachuré bleu les habitats définis comme zones humides selon le critère « végétation ». Se référer à la partie dédiée - page 119.

Tableau 42 : Enjeux relatifs à la flore et aux habitats (Source : Envol Environnement)

- Prédiagnostic relatif à la flore et aux habitats
  - Présence de deux espèces d'intérêt patrimonial mentionnées sur les communes avoisinantes des ZIP. Néanmoins, la faible mosaïque d'habitats mentionnée offre peu de disponibilités pour la mise en place de ces espèces.
- Résultats des expertises de terrain relatives à la flore et aux habitats
  - ZIP très fortement influencée par les activités humaines agricoles dont les enjeux de conservation sont considérés comme faibles.
  - Dans la partie Sud du projet, la ZIP comprend en plus des boisements et plantations d'arbres (G1.63, G1.A1, G1.C12, G1.C4).
  - Présence de deux habitats d'intérêt patrimonial au sein de la ZIP Sud (Hêtraie à Jacinthe des bois neutroclines – G1.6322 et Hêtraies neutrophiles médio-européennes - G1.63) avec un enjeu qualifié de fort.
  - Aucune espèce végétale patrimoniale n'a été recensée lors des inventaires floristiques.
  - À noter que 3 espèces exotiques envahissantes ont été recensées dans la ZIP de la partie Sud du projet (*Buddleja davidii, Prunus laurocerasus, Reynoutria japonica*).



Carte 62 : Enjeux « flore et habitats » dans l'AEI de la partie Nord du projet (Source : Envol Environnement)



Carte 63 : Enjeux « flore et habitats » dans l'AEI de la partie Sud du projet (Source : Envol Environnement)

III.5.4. ÉTUDE DES ZONES HUMIDES

III.5.4.1. Définition d'une zone humide

Conformément à l'article L211-1 du Code de l'environnement, « *on entend par zone humides terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

III.5.4.2. Analyse des zones humides sur le critère « végétation »

III.5.4.2.1. CONTEXTE LEGISLATIF ET GRANDES DISTINCTIONS DES HABITATS

Comme évoqué en généralités, l'arrêté initial du 24 juin 2008 précise les critères de définition et de délimitation des zones humides selon le critère « végétation », en application des articles L. 214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement.

Dans le cadre des inventaires floristiques réalisés par ENVOL ENVIRONNEMENT, les habitats naturels ont été identifiés en fonction du cortège floristique. Différents types d'habitats sont distingués (trois types) :

- Les habitats « humides » au sens strict de cet arrêté, pour lesquels l'analyse n'a pas besoin d'être approfondie. Ces habitats caractéristiques de zones humides sont directement listés dans l'annexe II – Table B de l'arrêté (selon la nomenclature CORINE biotope).
- Les habitats potentiellement humides. Il s'agit :
  - Soit d'habitats ciblés par l'arrêté comme potentiellement humides (mais pas strictement considérés comme tels), dits habitats « pro parte » ;
  - Soit d'habitats non mentionnés sur l'arrêté (ni « humides » ni « pro parte ») mais qui présentent au moins une espèce végétale indicatrice de zone humide. Ces espèces végétales hygrophiles sont listées dans l'Annexe II – Table A de l'arrêté.

Dans un cas comme dans l'autre, ces habitats font référence à des formations végétales pour lesquelles une analyse complémentaire doit être réalisée. Il faut considérer le critère de recouvrement d'espèces végétales indicatrices de zones humides. Selon certaines conditions, telles que détaillées ci-après, l'habitat sera considéré ou non comme humide selon le critère de recouvrement ;

- Les habitats qui ne sont ni « humides » ni « pro parte » et qui ne présentent aucune espèce végétale indicatrice de zone humide. Pour ce dernier cas, le critère « végétation » n'est pas applicable. Le critère « sol » est de fait indispensable pour définir si un tel habitat est considéré comme humide ou non.

III.5.4.2.2. HABITATS HUMIDES AU SENS STRICT DE L'ARRETE

Dans un premier temps, une analyse du caractère humide des habitats est réalisée en se référant aux habitats mentionnés par l'arrêté de 2008 modifié en 2009. Cette analyse est effectuée sur l'ensemble des habitats recensés au sein de l'AEI : elle est présentée dans le Tableau 43.

Habitat			Caractérisation de l'habitat selon l'arrêté	Surface (ha)	
Code EUNIS	Dénomination EUNIS	Code CB		AEI	ZIP
E2.11	Pâturages ininterrompus	38.11	Pro parte	66,10	4,52
E2.61	Prairies améliorées sèches ou humides	81.11	Non mentionné	17,80	6,84
E2.61 x FB.31	Prairies améliorées sèches ou humides x Vergers d'arbustes et d'arbres bas	81.1 X 83.22	Non mentionné	0,60	0,25
E2.61 x G5.72	Prairies améliorées sèches ou humides x Stades initiaux des plantations de feuillus caducifoliés	81.1 x 31.81	Non mentionné	1,99	0,82
F3.11	Fourrés médio-européens sur sols riches	31.81	Non mentionné	3,46	0,49
F3.11 x G5.1	Fourrés médio-européens sur sols riches x Alignements d'arbres	31.81 x 84.1	Non mentionné	0,12	0
FA.2	Haies d'espèces indigènes fortement gérées	-	Non mentionné	0,11	0
FA.4	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	-	Non mentionné	5,78	0,98
G1.63	Hêtraies neutrophiles médio-européennes	41.13	Non mentionné	4,97	2,10
G1.6322	Hêtraies-chênaies à Jacinthe des bois	41.1322	Non mentionné	3,45	1,15
G1.A1	Petits bois anthropiques de conifères	41.2	Pro parte	20,18	2,37
G1.C12	Autres plantations de Peupliers	83.3212	Pro parte	0,87	0,19
G1.C4	Autres plantations d'arbres feuillus caducifoliés	83.325	Non mentionné	24,34	1,43
G3.F12	Plantations de Pins indigènes	83.3112	Non mentionné	0,27	0,11
G5.1	Alignements d'arbres	84.1	Non mentionné	5,02	0,09
G5.61	Prébois caducifoliés	31.8D	Non mentionné	14,42	1,09
G5.72	Stades initiaux des plantations de feuillus caducifoliés	31.8	Non mentionné	2,31	0,22
G5.81	Stades initiaux des plantations de feuillus caducifoliés	31.8	Non mentionné	0,05	0
H5.61	Sentiers	-	NA	0,15	0
I1.1	Monocultures intensives	82.11	Non mentionné	736	76,97

Habitat			Caractérisation de l'habitat selon l'arrêté	Surface (ha)	
Code EUNIS	Dénomination EUNIS	Code CB		AEI	ZIP
I1.53	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	87.1	Pro parte	0,55	0,08
I2.21	Jardins ornementaux	85.31	Non mentionné	0,06	0
I2.22	Jardins potagers de subsistance	85.32	Non mentionné	0,32	0
J2.1	Habitats résidentiels dispersés	-	NA	4,71	0
J2.3	Sites industriels et commerciaux encore en activité en zone rurale	-	NA	1,94	0
J4.2	Réseaux routiers	-	NA	16,05	0
J5.31	Etangs et lacs à substrat entièrement artificiel	-	NA	0,32	0

Caractérisation des habitats humides ou non, selon l'arrêté de 2008 modifié en 2009 :

- **Pro parte** : habitat potentiellement humide selon cet arrêté. L'expertise selon le critère de recouvrement des espèces végétales est nécessaire ;
- **Non mentionné** : habitat non mentionné par cet arrêté. L'expertise selon le critère de recouvrement des espèces végétales est nécessaire ;
- **NA** : habitats ne présentant aucune flore.

Tableau 43 : Caractérisation humide/ non humide des habitats selon la réglementation (sens strict) (Source : Envol Environnement)

Ainsi, dans le cadre de cette étude, les inventaires botaniques réalisés n'ont pas permis d'identifier d'habitats caractéristiques de zones humides au sein de l'AEI, au sens strict de la réglementation.

Pour tous les habitats (non classés « humides »), il n'est donc pas possible de conclure sur leur nature humide en l'état. Parmi eux, à noter que 4 sont indiqués comme « pro parte » au sein de l'AEI et 18 habitats ne sont pas mentionnés par l'arrêté. L'expertise des espèces végétales est donc nécessaire.

III.5.4.2.3. HABITATS HUMIDES SELON LE CRITERE DE RECOUVREMENT

L'expertise des espèces végétales est nécessaire pour tous les habitats « pro parte » et non mentionnés par l'arrêté. Cette expertise se base sur les résultats d'inventaires relatifs à l'étude de la flore et des habitats naturels.

À noter que les habitats ne présentant aucune flore ne sont évidemment pas considérés par la suite (notés « NA » dans la partie précédente).

Comme préconisé par l'arrêté, il est procédé comme suit et dans cet ordre pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente) :

- Le pourcentage de recouvrement des espèces est pris en compte (taux par rapport au recouvrement total de la strate) pour classer les espèces (par pourcentage décroissant) ;
- Les pourcentages de recouvrement les plus élevés sont sommés jusqu'à atteindre un recouvrement cumulé de 50% (du recouvrement total de la strate). Les espèces utilisées pour ce cumul sont listées comme espèces dominantes de la strate ;
- Cette liste est complétée par toute espèce présentant un recouvrement individuel supérieur ou égal de 20% ;
- Ainsi, une liste des espèces végétales dominantes de chaque strate est obtenue. Ces listes par strate sont combinées pour obtenir la liste des espèces végétales dominantes de l'habitat (toutes strates confondues) ;
- Les espèces végétales listées sont ensuite examinées une à une. Il est ainsi indiqué si l'espèce figure ou non à l'annexe II – Table A de l'arrêté (espèce indicatrice de zone humide ou non). Si au moins la moitié de ces espèces dominantes de l'habitat est indicatrice de zone humide, alors l'habitat est considéré humide selon le critère de recouvrement. Sinon, l'habitat n'est pas considéré comme humide selon le critère de recouvrement (critère « sol » nécessaire).

Le Tableau 44 présente la liste des espèces végétales dominantes par habitat (toutes strates confondues).

Habitat			Espèces dominantes de l'habitat	Résultat de l'analyse recouvrement	Conclusion selon le critère de recouvrement	Surface humide dans l'habitat (ha)
Code EUNIS	Dénomination EUNIS	Code CB				
E2.11	Pâturages ininterrompus	38.11	Aucun inventaire n'a été effectué dans cet habitat (zones inaccessibles du fait du pâturage bovin)		-	-
G1.A1	Petits bois anthropiques de conifères	41.2	Aucune espèce dominante déterminante de zone humide		Zone non humide	-
G1.C12	Autres plantations de Peupliers	83.3212	Aucune espèce dominante déterminante de zone humide		Zone non humide	-
I1.53	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	87.1	Aucune espèce dominante déterminante de zone humide		Zone non humide	-

Légendes :

- **Espèces dominantes de l'habitat** : En bleu : les espèces indicatrices de zones humides. Elles figurent à l'Annexe II – Table A de l'arrêté de 2008 modifié en 2009 ;
- **Résultats de l'analyse recouvrement** : présente le nombre d'espèces dominantes indicatrices de zone humide sur le nombre total d'espèces dominantes de l'habitat ;
- **Conclusion selon le critère de recouvrement** : Si la majorité des espèces du résultat de l'analyse de recouvrement est :
  - Indicatrice de zones humides alors l'habitat est défini comme une « zone humide » selon le critère « végétation » ;
  - Non-indicatrice de zones humides alors l'habitat est défini comme une « zone non humide » selon le critère « végétation ». L'expertise selon le critère « sol » est de fait indispensable pour statuer sur le caractère humide ou non de l'habitat.

Tableau 44 : Caractérisation humide/ non humide des habitats selon les espèces végétales dominantes (basée sur le critère de recouvrement) (Source : Envol Environnemnt)

III.5.4.2.4. SYNTHESE SUR LES ZONES SELON LE CRITERE « VEGETATION »

Ainsi, sur le critère « végétation », aucune zone humide réglementaire n'est présente au sein des ZIP. Le caractère humide devra donc être identifié par sondages pédologiques.

III.5.4.3. Analyse des zones humides sur le critère « sol »

III.5.4.3.1. CONTEXTE

Outre la méthode de définition par la végétation, l'arrêté du 1er octobre 2009, modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, définit les zones humides par l'étude des traces d'hydromorphie et des horizons organiques des sols. Cet arrêté est modifié dans sa méthode par la « Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides ». Le mode opératoire suivi par l'intervenant de terrain respecte les protocoles édictés par ces documents législatifs.

III.5.4.3.2. RESULTATS DE L'EXPERTISE PEDOLOGIQUE

La typologie des sondages réalisés à la tarière manuelle dans les ZIP est présentée avec l'Annexe 5 de l'étude écologique.

Sur les dix sondages réalisés, aucun ne présente des traces d'hydromorphie. Il n'est donc pas possible de rattacher ces sondages à des profils de sols de zone humide.

Les sols ne sont pas des sols de zone humide au sens de l'Arrêté de 2008 modifié portant sur la délimitation des zones humides.



Photo 7 : Profil typique des sondages réalisés sur le site à 1,20 mètre de profondeur (Source : Envol Environnement)

III.5.4.4. Conclusion de l'étude des zones humide

III.5.4.4.1. PREDIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES

- Le contexte hydrographique, le contexte pédologique et la cartographie des zones humides rendaient compte de la présence peu probable de l'existence de zones humides dans les ZIP.
- Cependant, le contexte géologique et topographique ne permettent pas d'exclure la présence potentielle de zones humides sur le secteur d'étude.

III.5.4.4.2. RESULTATS DES EXPERTISES DE TERRAIN RELATIVES AUX ZONES HUMIDES

- Le projet éolien sur la commune de Gouy-Saint-André (62) n'interfère avec aucune zone humide au sens de l'Arrêté de 2008 modifié et portant sur la délimitation des zones humides.
- D'après les critères « sol » et « végétation », aucune zone humide ne se situe au sein des ZIP.

III.5.5. ETUDE DE L'AVIFAUNE

<u>Remarque</u> : Un prédiagnostic ornithologique est à retrouver au sein de l'étude écologique, en Annexe II, permettant d'évaluer la présence potentielle d'avifaune sur le site.

III.5.5.1. Étude de l'avifaune en période postnuptiale

III.5.5.1.1. INVENTAIRE DES ESPECES RECENSEES EN PERIODE POSTNUPTIALE

L'étude de l'avifaune, en période postnuptiale, a fait l'objet de huit passages sur site. Dans ce cadre, 86 espèces ont été inventoriées (pour 4 972 contacts en tout).

Nom vernaculaire	Effectif saisonnier		Statuts de protection et de conservation					Comportements (effectifs)			Hauteurs de vol (effectifs)			
					Listes rouges									
	AER	Hors AER	Protection nationale	Directive « Oiseaux »	France Nicheur	France De Passage	Europe Nicheur	Vol migratoire	Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	H1	H2	H3	H4
Accenteur mouchet	25	12	Art. 3	-	LC	-	LC		2	35	35	2		
Aigrette garzette		1	Art. 3	OI	LC	-	LC		1				1	
Alouette des champs	73		-	OII	NT	NA	LC		27	46	46	8	19	
Alouette lulu	2		Art. 3	OI	LC	-	LC		2			2		
Bécassine des marais		1	-	OII ; OIII	CR	NA	VU		1			1		
Bécassine sourde	1		-	OII ; OIII	-	NA	LC			1	1			
Bergeronnette des ruisseaux		15	Art. 3	-	LC	-	LC		7	8	8	5	2	
Bergeronnette grise	28	5	Art. 3	-	LC	-	LC	5	14	14	16	14	5	
Bergeronnette printanière	36		Art. 3	-	LC	DD	LC	21	10	5	5	31		
Bernache du Canada	2		Art. 3	OII	NA	-	LC			2	2			
Bondrée apivore	1		Art. 3	OI	LC	LC	LC			1	1			
Bouscarle de Cetti		6	Art. 3	-	NT	-	LC			6	6			
Bouvreuil pivoine	3	4	Art. 3	-	VU	-	LC			7	7			
Bruant des roseaux	2	1	Art. 3	-	EN	NA	LC		1	2	2	1		
Bruant jaune	10		Art. 3	-	VU	NA	LC	2	4	4	4	3	3	
Bruant proyer	2		Art. 3	-	LC	-	LC			2	2			
Busard des roseaux	3	1	Art. 3	OI	NT	NA	LC		4			2	2	
Buse variable	14	8	Art. 3	-	LC	NA	LC		16	6	6	10	6	
Canard colvert		34	-	OII ; OIII	LC	NA	LC		14	20	20	11	3	
Chardonneret élégant	41	57	Art. 3	-	VU	NA	LC	1	70	27	27	70	1	
Chevêche d'Athéna	2		Art. 3	-	LC	-	LC		1	1	1	1		
Choucas des tours	94	161	Art. 3	OII	LC	-	LC		35	220	220	23	12	
Chouette hulotte	9	5	Art. 3	-	LC	-	LC		1	13	13	1		
Cisticole des joncs		1	Art. 3	-	VU	-	LC			1	1			
Corbeau freux	151	19	-	OII	LC	-	VU	19	60	91	91	10	57	12

Nom vernaculaire	Effectif saisonnier		Statuts de protection et de conservation					Comportements (effectifs)			Hauteurs de vol (effectifs)			
					Listes rouges									
	AER	Hors AER	Protection nationale	Directive « Oiseaux »	France Nicheur	France De Passage	Europe Nicheur	Vol migratoire	Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	H1	H2	H3	H4
Cormoran huppé		2	Art. 3	-	LC	-	LC	2					2	
Corneille noire	94	34	-	OII	LC	-	LC		79	47	47	62	17	
Cygne tuberculé		2	Art. 3	OII	NA	-	LC		2				2	
Effraie des clochers	1		Art. 3	-	LC	-	LC			1	1			
Étourneau sansonnet	723	8	-	OII	LC	NA	LC	53	334	344	344	348	39	
Faisan de Colchide	42	12	-	OII ; OIII	LC	-	LC			54	54			
Faucon crécerelle	17	4	Art. 3	-	**NT**	NA	LC		15	6	6	8	5	2
Fauvette à tête noire	5	7	Art. 3	-	LC	NA	LC			12	12			
Foulque macroule		3	-	OII ; OIII	LC	NA	**NT**			3	3			
Gallinule Poule-d'eau		11	-	OII	LC	NA	LC			11	11			
Geai des chênes	24	9	-	OII	LC	-	LC	3	10	20	20	13		
Gobemouche gris	2		Art. 3	-	**NT**	DD	LC			2	2			
Goéland argenté	283		Art. 3	OII	**NT**	-	LC	137	72	74	74	49	160	
Goéland brun	169		Art. 3	OII	LC	NA	LC	50	62	57	57	53	59	
Goéland cendré	15		Art. 3	OII	**EN**	-	LC			15	15			
Goéland sp.	17	1	-	-	-	-	-	16	2				2	16
Grand Cormoran	1	19	Art. 3	-	LC	NA	LC	1	19				20	
Grande Aigrette	4	7	Art. 3	**OI**	**NT**	-	LC	10	1			1	10	
Grèbe castagneux		5	Art. 3	-	LC	-	LC			5	5			
Grimpereau des jardins	21	10	Art. 3	-	LC	-	LC			31	31			
Grive draine	1	11	-	OII	LC	NA	LC		10	2	2	1	9	
Grive litorne		11	-	OII	LC	-	LC		11			11		
Grive mauvis	14	210	-	OII	-	NA	LC	13	211			24	200	
Grive musicienne	73	25	-	OII	LC	NA	LC	19	63	16	16	62	20	
Héron cendré	13	9	Art. 3	-	LC	NA	LC	2	4	16	16	4		2
Héron garde-boeufs		8	Art. 3	-	LC	-	LC	8				8		
Hibou moyen-duc	1		Art. 3	-	LC	NA	LC			1	1			
Hirondelle de fenêtre	4	20	Art. 3	-	**NT**	DD	LC		24			3	21	
Hirondelle rustique	85	5	Art. 3	-	**NT**	DD	LC	68	22			13	64	13
Linotte mélodieuse	162	22	Art. 3	-	**VU**	NA	LC	35	88	61	61	99	24	
Martin-pêcheur d'Europe		4	Art. 3	**OI**	**VU**	-	LC		3	1	1	3		
Merle noir	71	36	-	OII	LC	NA	LC		38	69	69	32	6	
Mésange à longue queue	24	25	Art. 3	-	LC	NA	LC			49	49			
Mésange bleue	38	42	Art. 3	-	LC	NA	LC		2	78	78	2		
Mésange charbonnière	38	20	Art. 3	-	LC	NA	LC			58	58			
Mésange nonnette		4	Art. 3	-	LC	-	LC			4	4			
Moineau domestique	16	11	Art. 3	-	LC	NA	LC			27	27			
Mouette rieuse	185		Art. 3	OII	**NT**	NA	LC		12	173	173			12
Oie rieuse	2		-	OII ; OIII	-	-	LC			2	2			
Pic épeiche	8	4	Art. 3	-	LC	-	LC			12	12			
Pic mar	1		Art. 3	**OI**	LC	-	LC			1	1			
Pic vert	9	11	Art. 3	-	LC	-	LC		3	17	17	3		
Pie bavarde	4	4	-	OII	LC	-	LC		2	6	6	2		
Pigeon biset domestique	28		-	OII	-	-	LC	2	26			26	2	
Pigeon colombin	6		-	OII	LC	NA	LC			6	6			
Pigeon ramier	436	77	-	OII ; OIII	LC	NA	LC	186	251	76	76	154	78	205
Pinson des arbres	168	66	Art. 3	-	LC	NA	LC	52	103	79	79	96	59	
Pipit des arbres	2		Art. 3	-	LC	DD	LC	2					2	
Pipit farlouse	105	18	Art. 3	-	**VU**	NA	LC	54	36	33	33	28	62	
Pluvier doré	115		-	**OI ; OII ; OIII**	-	-	LC	90	3	22	22		93	
Pouillot fitis	1		Art. 3	-	**NT**	DD	LC			1	1			
Pouillot véloce	26	25	Art. 3	-	LC	NA	LC			51	51			
Roitelet à triple bandeau	5	2	Art. 3	-	LC	NA	LC			7	7			
Roitelet huppé	2	3	Art. 3	-	**NT**	NA	LC			5	5			
Rougegorge familier	34	25	Art. 3	-	LC	NA	LC			59	59			
Sittelle torchepot	3	2	Art. 3	-	LC	-	LC			5	5			
Tarier pâtre	1		Art. 3	-	**NT**	NA	LC			1	1			
Tarin des aulnes	26	100	Art. 3	-	LC	NA	LC	24	54	48	48	61	17	
Tourterelle turque	2	2	-	OII	LC	NA	LC		2	2	2	1	1	
Troglodyte mignon	35	32	Art. 3	-	LC	-	LC			67	67			
Vanneau huppé	8		-	OII	**NT**	NA	**VU**	5	2	1	1	7		
Verdier d'Europe	2	2	Art. 3	-	**VU**	NA	LC		2	35	35	3		
Effectif saisonnier total	**3 671**	**1 301**						**880**	**1 840**	**2 252**	**2 252**	**1 372**	**1 086**	**262**
Diversité spécifique	**72**	**62**						**27**	**51**	**70**	**70**	**46**	**37**	**7**
Diversité spécifique totale	**86**							**-**						

En gras, les espèces d'intérêt patrimonial
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

Tableau 45 : Inventaire des espèces d'oiseaux recensées – Période postnuptiale (Source : Envol Environnemnt)

III.5.5.1.2. ANALYSE DU CORTEGE D'ESPECES RECENSEES EN PERIODE POSTNUPTIALE

Le diagramme (Figure 18) présente la répartition des principaux effectifs recensés, tous points confondus, en période postnuptiale.

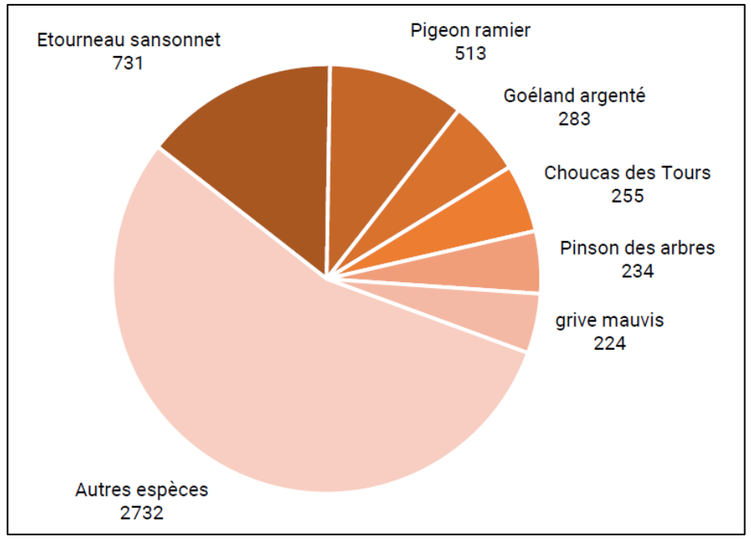


Figure 18 : Répartition quantitative de l'avifaune – Période postnuptiale (Source : Envol Environnement)

Les espèces les plus représentées numériquement en période postnuptiale sont donc :

- L'Étourneau sansonnet (731 contacts, dont 8 hors AER) ;
- Le Pigeon ramier (513 contacts, dont 77 hors AER) ;
- Le **Goéland argenté** (283 contacts dans l'AER) ;
- Le Choucas des tours (255 contacts, dont 161 hors AER) ;
- Le Pinson des arbres (234 contacts, dont 66 hors AER) ;
- La Grive mauvis (224 contacts, dont 210 hors AER).

Huit espèces de rapaces ont été observées dans l'AER en période postnuptiale :

- La **Bondrée apivore** (1 contact) ;
- Le **Busard des roseaux** (3 contacts) ;
- La Buse variable (14 contacts) ;
- La Chevêche d'Athéna (2 contacts) ;
- Le **Faucon crécerelle** (17 contacts) ;
- La Chouette hulotte (9 contacts) ;
- L'Effraie des clochers (1 contact) ;
- Le Hibou moyen-duc (1 contact).

Deux espèces d'échassiers ont été observées dans l'AER en période postnuptiale :

- La **Grande Aigrette** (4 contacts) ;
- Le Héron cendré (13 contacts).

Enfin, trois espèces de limicoles ont été contactées dans l'AER à cette période :

- La **Bécassine sourde** (1 contact) ;
- Le **Pluvier doré** (115 contacts) ;
- Le **Vanneau huppé** (8 contacts).

III.5.5.1.3. ANALYSE DES CONDITIONS D'UTILISATION DE L'AER ET DES VALLEES EN PERIODE POSTNUPTIALE

Cette partie s'intéresse à l'utilisation des habitats naturels de l'AER par l'avifaune en période de migration postnuptiale. Ainsi, la première figure présentée ci-après retranscrit les conditions d'utilisation (stationnements, vols migratoires et autres vols) pour chaque point, au sein et en dehors de l'AER, par l'ensemble du cortège avifaunistique. Le Tableau 46 qui suit met en avant les principaux effectifs spécifiques contactés par point d'observation. Enfin, la répartition du cortège spécifique de chaque grand type d'habitat est étudiée, ainsi que l'intérêt écologique de ces milieux naturels pour l'avifaune.

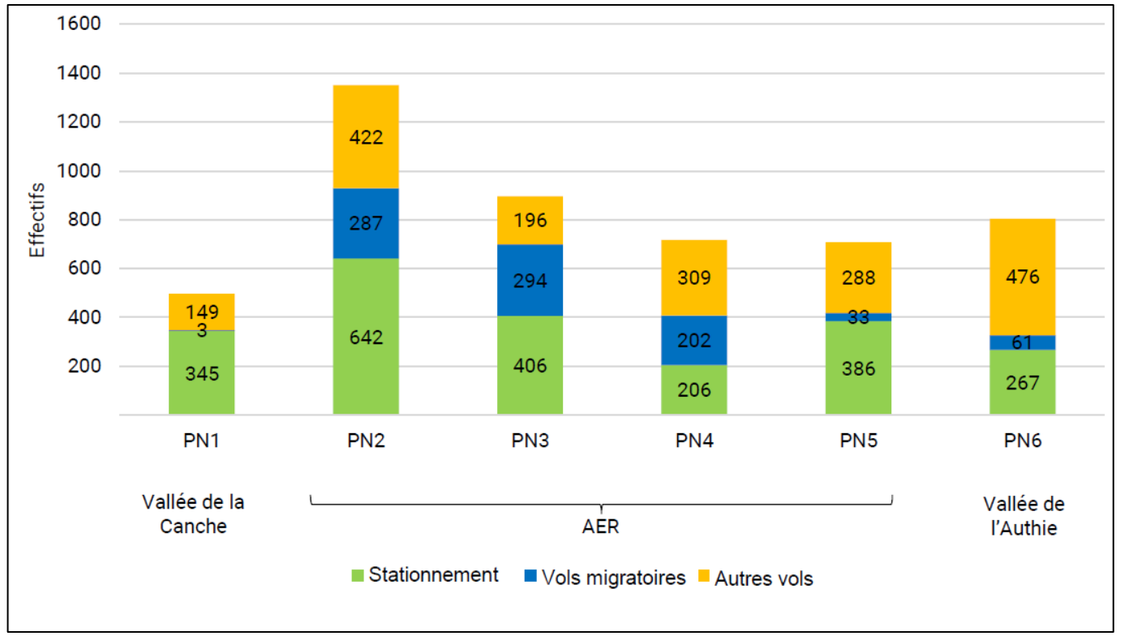


Figure 19 : Synthèse du nombre de contacts par points d'observation – Période postnuptiale (Source : Envol Environnement)

Nom vernaculaire	PN1 Vallée de la Canche	PN2	PN3	PN4	PN5	PN6 Vallée de l'Authie	Total
		AER					
Vol migratoire							
Pigeon ramier		185				1	186
Goéland argenté			105	32			137
Pluvier doré			90				90
Hirondelle rustique			8	60			68
Stationnement							
Étourneau sansonnet		344					344
Choucas des Tours	150		70				220
Mouette rieuse					173		173
Corbeau freux		16	59	1	7	8	91

Tableau 46 : Synthèse des principales espèces contactées en migration et en stationnement – Période postnuptiale (Source : Envol Environnement)

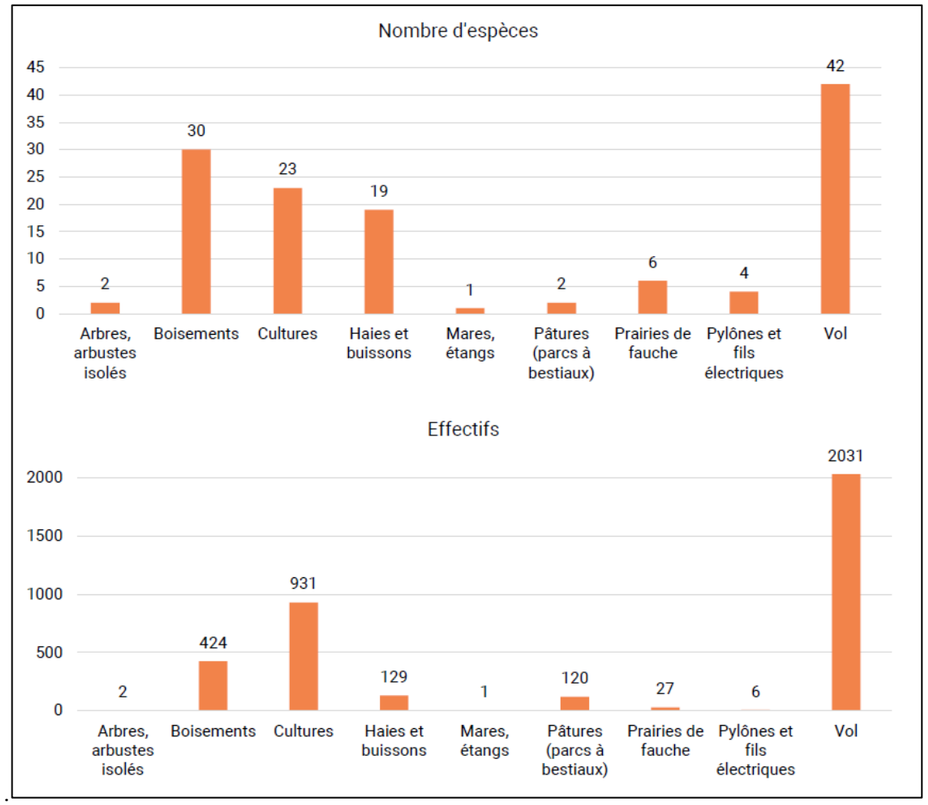


Figure 20 : Répartition spatiale des populations dans l'AER – Période postnuptiale (Source : Envol Environnement)

En période postnuptiale, un total de 3 671 contacts a été comptabilisé dans l'AER, dont :

- 1 640 contacts (45 %) en stationnement ;
- 1 215 contacts (33 %) en vol local à des hauteurs variables ;
- 816 contacts (22 %) en survol migratoire.

L'essentiel des observations dans l'AER correspond donc à des individus en stationnement. Ce comportement est principalement lié aux milieux ouverts (cultures, prairies, pâtures) avec 1 078 contacts. Des regroupements importants d'Étourneau sansonnet (dont un groupe de 300 individus) et de **Mouette rieuse** (jusqu'à 106 individus) y ont été recensés, mais également dans une moindre mesure, des regroupements d'**Alouette des champs** (groupe de 30 individus), de **Corbeau freux** (50) ou de **Pluvier doré** (22). Les milieux arbustifs à boisés (boisements, haies, arbres et arbustes isolés) présentent des effectifs moins importants avec 555 contacts. Cependant, on retrouve la diversité la plus forte dans les boisements avec 37 espèces recensées. Les autres habitats du site (cours d'eau, plans d'eau et pylônes) accueillent une diversité et un nombre d'individus plus modestes.

Une importante part des observations dans l'AER concerne des individus en vol (2 031 contacts, pour 42 espèces). Ces vols sont liés majoritairement à des vols locaux (chasse, vols circulaires et transits locaux), qui sont relatifs à 1 215 contacts et 38 espèces en période de migrations postnuptiales. En parallèle, 25 espèces ont été observées en vol migratoire dans l'AER sur la période de prospection, pour un total de 816 observations. Au regard de la durée d'échantillonnage et des effectifs migrateurs qui traversent la région à cette période de l'année, il est estimé que les survols migratoires stricts ont été faibles. Dans ces conditions, ont surtout été observés des survols de Pigeon ramier (185 contacts), de **Goéland argenté** (137 contacts) ou encore de **Pluvier doré** (90 contacts). La majorité des vols migratoires a été observée au sein de l'AER, au niveau des points PN2 et PN3 (avec respectivement 287 et 294 contacts). Deux espèces d'intérêt communautaire (inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ») ont été contactées en migration active : la **Grande Aigrette** (4 contacts en vol migratoire) et le **Pluvier doré** (90).

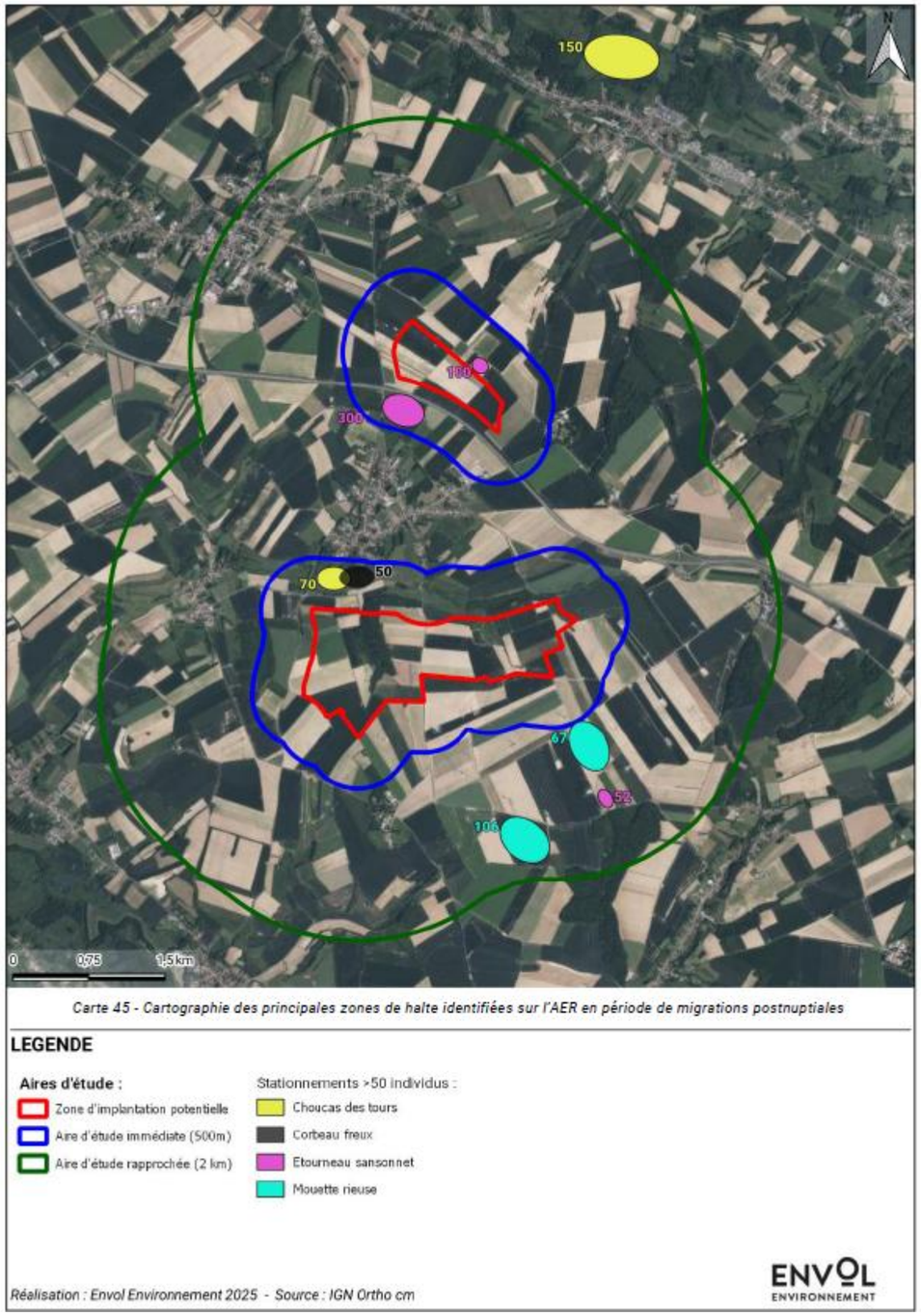
En dehors de l'AER, sur les vallées de la Canche et de l'Authie, seuls 64 contacts ont concerné des individus en survol migratoire, pour 9 espèces. Seuls 3 individus ont été observés en migration sur le point PN1, au niveau de la vallée de la Canche, et 61 au niveau de la Vallée de l'Authie, au point PN6.

D'après les données bibliographiques, la ZIP se situe au sein d'un couloir migratoire secondaire à l'échelle de la région Hauts-de-France, qui inclut les vallées de la Canche et de l'Authie. L'expertise de terrain ne montre cependant pas de flux migratoire notable, ni au sein de l'AER, ni le long des vallées. Les effectifs comptabilisés pour les espèces en migration apparaissent plus importants dans l'AER que sur les vallées alentours, ils demeurent cependant très modestes sur l'ensemble des passages effectués et ne permettent pas de dégager de voies de migration à l'échelle locale.

L'**Aigrette garzette**, l'**Alouette lulu**, la **Bondrée apivore**, le **Pic mar** et le **Pluvier doré**, tous inscrits à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux », ont été contactés en vol local ou en stationnement sur l'AER. Le **Busard des roseaux** et le **Martin-pêcheur d'Europe** ont, eux, été observés en dehors de l'AER, respectivement sur le point PN1 (Vallée de la Canche) et PN6 (Vallée de l'Authie). La **Bécassine des marais**, dont les populations nicheuses sont considérées comme en danger critique en France métropolitaine, a également été observée en vol au-dessus de la Vallée de la Canche.

Au regard de ces résultats, le secteur d'étude ne se positionne pas au sein d'un axe de migration postnuptiale local de l'avifaune.

La cartographie en page suivante offre une synthèse des fonctionnalités écologiques des aires d'études du projet pour l'avifaune migratrice en période postnuptiale, en présentant les principales zones de haltes du secteur.



Carte 64 : Cartographie des principales zones de halte identifiées sur l'AER en période de migrations postnuptiales (Source : Envol Environneent)

III.5.5.1.4. ANALYSE DES HAUTEURS DE VOL DANS L'AER EN PERIODE POSTNUPTIALE

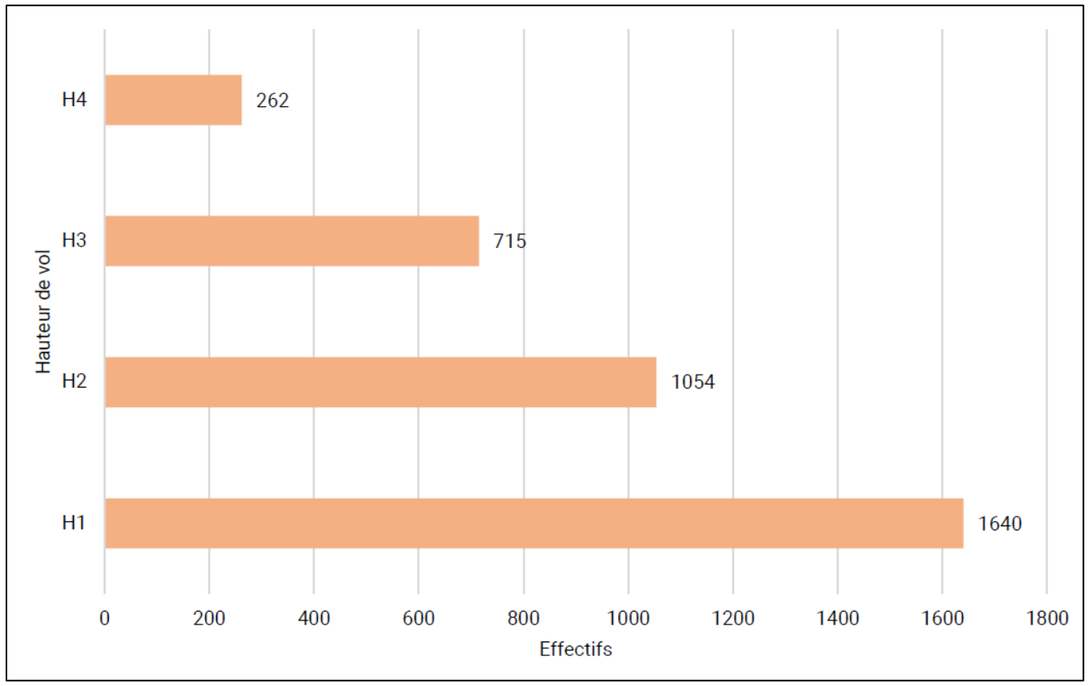


Figure 21 : Répartition des hauteurs des vols observés dans l'AER – Période postnuptiale (Source : Envol Environnement)

En période postnuptiale, les **individus posés (H1)** (1 640 contacts) le sont essentiellement dans **les espaces ouverts** et dans **les milieux arborés**. Plus précisément, parmi les 60 espèces recensées en stationnement, les mieux représentées sont, par effectifs décroissants :

Dans les milieux ouverts (sur 28 espèces) :

- L'Étourneau sansonnet ;
- La Mouette rieuse ;
- Le Corbeau freux ;
- Le Goéland argenté ;
- Le Choucas des tours ;
- Le Goéland brun ;
- La Linotte mélodieuse ;
- L'Alouette des champs.

Dans les milieux arborés (sur 39 espèces) :

- Le Choucas des tours ;
- Le Pinson des arbres ;
- La Mésange bleue ;
- Le Pigeon ramier ;
- Le Troglodyte mignon ;
- Le Merle noir ;
- Le Rougegorge familier ;
- La Mésange charbonnière ;
- Le Pouillot véloce ;
- La Tarin des aulnes.

Les vols à basse altitude (moins de 30 m : H2) correspondent, en grande partie, à des **déplacements en local** et font référence à 35 espèces (1 054 contacts dans l'AER), dont les plus représentées sont :

- L'Étourneau sansonnet (348 contacts) ;
- Le Pigeon ramier (98 contacts) ;
- La Linotte mélodieuse (89 contacts) ;
- Le Pinson des arbres (58 contacts) ;
- Le Goéland brun (53 contacts) ;
- La Grive musicienne (51 contacts).

Les vols à hauteur comprise entre 30 et 200 m (H3) ont fait l'objet de 715 observations. Ces vols à hauteur théorique de pale des éoliennes sont attribuables à 29 espèces :

- Le **Goéland argenté** (160 contacts) ;
- Le **Pluvier doré** (93 contacts) ;
- Le Pigeon ramier (66 contacts) ;
- L'Hirondelle rustique (64 contacts) ;
- Le Goéland brun (59 contacts) ;
- Le Pinson des arbres (54 contacts) ;
- Le **Corbeau freux** (46 contacts) ;
- Le **Pipit farlouse** (46 contacts) ;
- L'Étourneau sansonnet (31 contacts) ;
- L'Alouette des champs (19 contacts) ;
- La **Linotte mélodieuse** (14 contacts) ;
- Le Tarin des aulnes (11 contacts) ;
- La Grive musicienne (8 contacts) ;
- La Corneille noire (7 contacts) ;
- Le Merle noir (6 contacts) ;
- La Bergeronnette grise (5 contacts) ;
- La **Grande Aigrette** (4 contacts) ;
- L'Hirondelle de fenêtre (4 contacts) ;
- Le **Bruant jaune** (3 contacts) ;
- Le **Faucon crécerelle** (3 contacts) ;
- La Buse variable (2 contacts) ;
- Le Pigeon biset domestique (2 contacts) ;
- Le Pipit des arbres (2 contacts) ;
- Le Busard des roseaux (1 contact) ;
- Le Chardonnet élégant (1 contact) ;
- Le Choucas des tours (1 contact) ;
- Un Goéland sp. (1 contact) ;
- Le **Grand Cormoran** (1 contact) ;
- Le Verdier d'Europe (1 contact).

Au-delà de 200 m d'altitude (H4), 7 espèces ont été détectées :

- Le Pigeon ramier (205 contacts) ;
- Le Goéland sp. (16 contacts) ;
- L'Hirondelle rustique (13 contacts) ;
- Le **Corbeau freux** (12 contacts) ;
- La **Mouette rieuse** (12 contacts) ;
- Le **Faucon crécerelle** (2 contacts) ;
- Le Héron cendré (2 contacts).

III.5.5.1.5. CORTEGE D'ESPECES PATRIMONIALES EN PERIODE POSTNUPTIALE

Nom vernaculaire	Effectif saisonnier		Statuts de protection et de conservation					Niveau de patrimonialité
	AER	Hors AER	Protection nationale	Directive « Oiseaux »	Listes rouges			
					Europe Nicheurs	France Nicheurs	France De passage	
Aigrette garzette		1	Art. 3	OI	LC	LC	-	Modéré
Alouette lulu	2		Art. 3	OI	LC	LC	-	Modéré
Bécassine des marais		1	-	OII ; OIII	VU	CR	NA	Modéré
Bondrée apivore	1		Art. 3	OI	LC	LC	LC	Modéré
Busard des roseaux	3	1	Art. 3	OI	LC	NT	NA	Modéré
Grande Aigrette	4	7	Art. 3	OI	LC	NT	-	Modéré
Martin-pêcheur d'Europe		4	Art. 3	OI	LC	VU	-	Modéré
Pic mar	1		Art. 3	OI	LC	LC	-	Modéré
Pluvier doré	115		-	OI ; OII ; OIII	LC	-	-	Modéré
Vanneau huppé	8		-	OII	VU	NT	NA	Modéré
Alouette des champs	73		-	OII	LC	NT	NA	Faible
Bouscarle de Cetti		6	Art. 3	-	LC	NT	-	Faible
Bouvreuil pivoine	3	4	Art. 3	-	LC	VU	-	Faible
Bruant des roseaux	2	1	Art. 3	-	LC	EN	NA	Faible
Bruant jaune	10		Art. 3	-	LC	VU	NA	Faible
Chardonneret élégant	41	57	Art. 3	-	LC	VU	NA	Faible
Cisticole des joncs		1	Art. 3	-	LC	VU	-	Faible
Corbeau freux	151	19	-	OII	VU	LC	-	Faible
Faucon crécerelle	17	4	Art. 3	-	LC	NT	NA	Faible
Foulque macroule		3	-	OII ; OIII	NT	LC	NA	Faible
Gobemouche gris	2		Art. 3	-	LC	NT	DD	Faible
Goéland argenté	283		Art. 3	OII	LC	NT	-	Faible
Goéland cendré	15		Art. 3	OII	LC	EN	-	Faible
Hirondelle de fenêtre	4	20	Art. 3	-	LC	NT	DD	Faible
Hirondelle rustique	85	5	Art. 3	-	LC	NT	DD	Faible
Linotte mélodieuse	162	22	Art. 3	-	LC	VU	NA	Faible
Mouette rieuse	185		Art. 3	OII	LC	NT	NA	Faible
Pipit farlouse	105	18	Art. 3	-	LC	VU	NA	Faible
Pouillot fitis	1		Art. 3	-	LC	NT	DD	Faible
Roitelet huppé	2	3	Art. 3	-	LC	NT	NA	Faible
Tarier pâtre	1		Art. 3	-	LC	NT	NA	Faible
Verdier d'Europe	2	2	Art. 3	-	LC	VU	NA	Faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».								

Tableau 47 : Présentation des espèces d'oiseaux patrimoniales recensées – Période postnuptiale (Source : Envol Environnement)

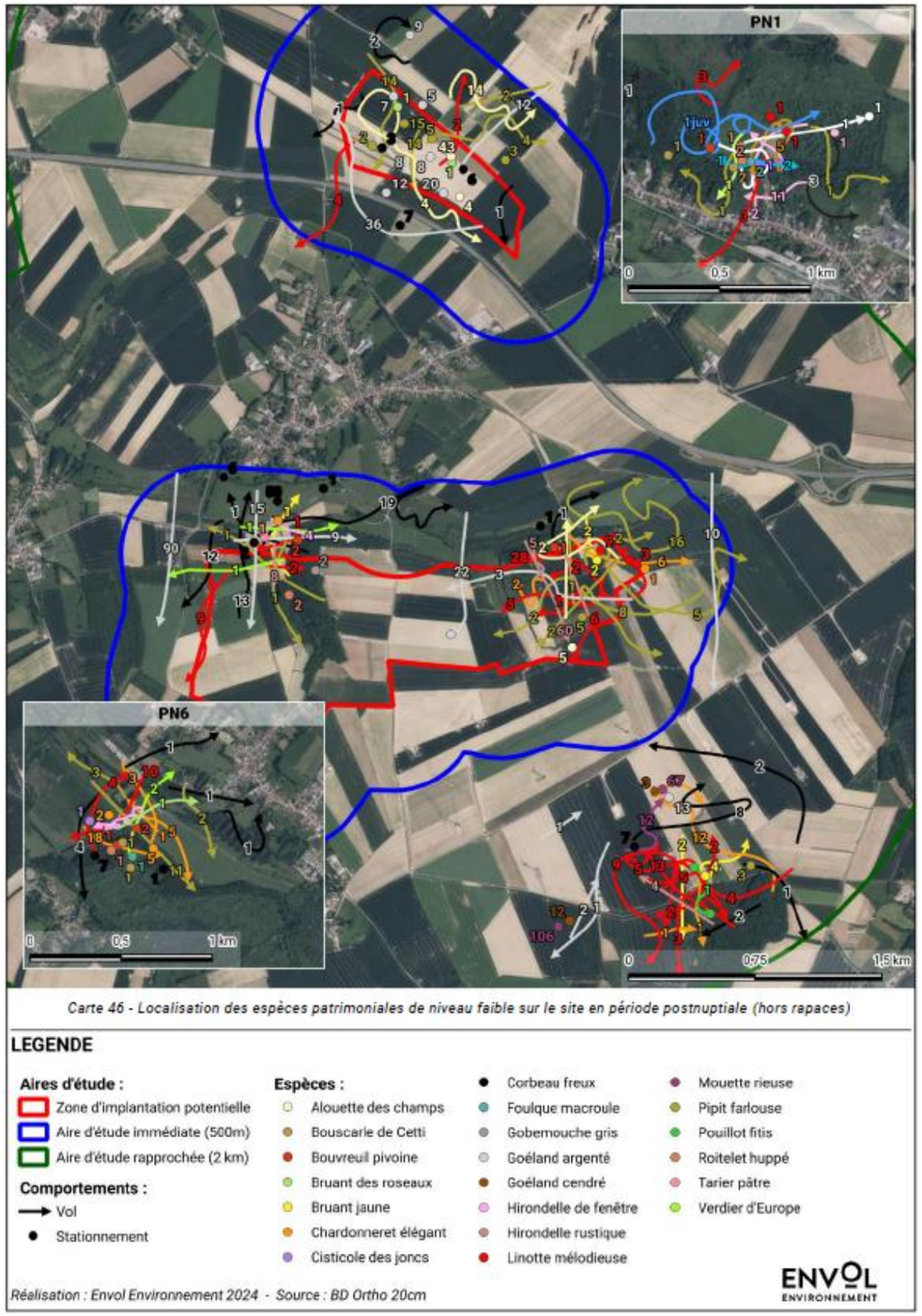
En période de migration postnuptiale, 32 espèces patrimoniales ont été recensées sur le site. Parmi elles :

- Huit sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux », dont deux rapaces (le **Busard des roseaux** et la **Bondrée apivore**), trois passereaux (l'**Alouette lulu**, le **Martin-pêcheur d'Europe** et le **Pic mar**), et trois limicoles (l'**Aigrette garzette**, la **Grande Aigrette** et le **Pluvier doré**).
- Dix espèces, dont les huit citées ci-dessus, sont spécifiées par un niveau de patrimonialité modéré ;
- Vingt-deux espèces sont spécifiées par un niveau de patrimonialité faible.



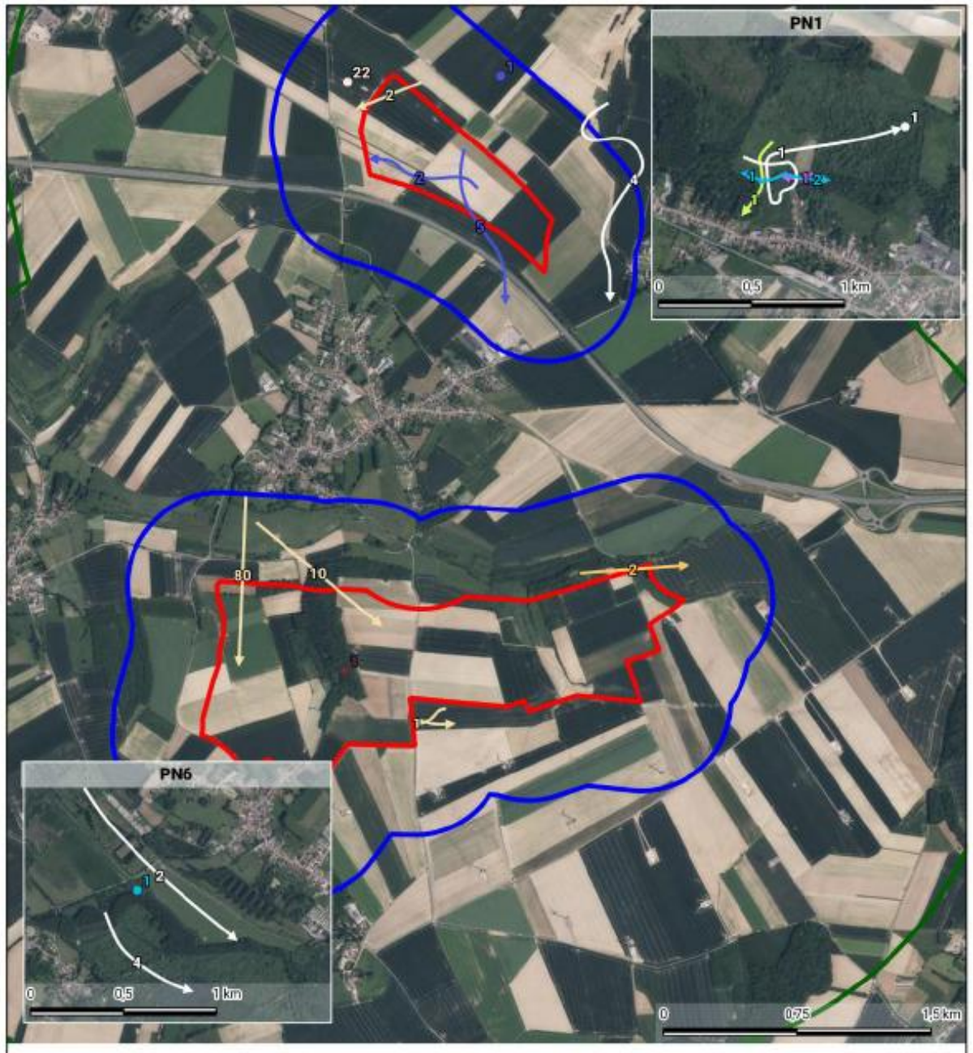
Photo 8 : Le Pluvier doré (à gauche) et l'Alouette lulu (à droite) sont deux espèces migratrices d'intérêt communautaire contactées en période postnuptiale (Sources : Envol Environnement - F. KUBALA)

Les Carte 65 à Carte 67 permettent d'apprécier les zones d'activité des espèces patrimoniales.



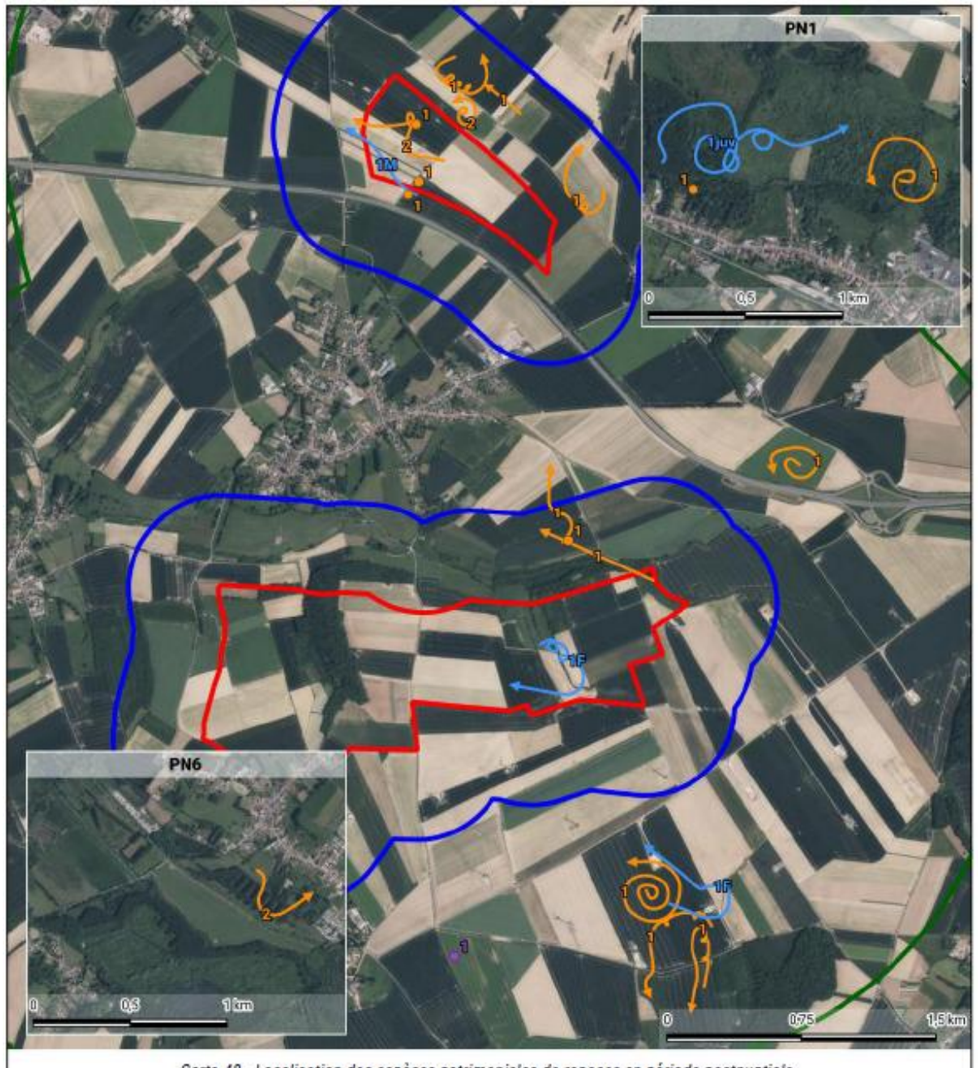
Carte 46 - Localisation des espèces patrimoniales de niveau faible sur le site en période postnuptiale (hors rapaces)

Carte 65 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau faible sur le site en période postnuptiale (hors rapaces) (Source : Envol Environnement)



Carte 47 - Localisation des espèces patrimoniales de niveau modéré sur le site en période postnuptiale (hors rapaces)

Carte 66 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau modéré sur le site en période postnuptiale (hors rapaces) (Source : Envol Environnement)



Carte 48 - Localisation des espèces patrimoniales de rapaces en période postnuptiale

Carte 67 : Localisation des espèces patrimoniales de rapaces en période postnuptiale (Source : Envol Environnement)

III.5.5.1.6. SYNTHESE DES ENJEUX ORNITHOLOGIQUES EN PERIODE POSTNUPTIALE

Les tableaux suivants synthétisent les principaux enjeux ornithologiques en période postnuptiale, identifiés pour les espèces et pour les habitats du secteur d'étude. Ces enjeux sont susceptibles d'être modifiés ou affinés au fur et à mesure de l'avancée de l'étude.

Enjeux	Espèces
Modérés	• **Busards des roseaux** (4 contacts, dont 2 hors de l'AEI): Espèce d'intérêt communautaire, observée en chasse au sein des milieux ouverts de l'AEI. • **Pluvier doré** : Espèce d'intérêt communautaire, observée en survol migratoire (90 contacts dans l'AER) et en halte (22 contacts dans l'AER). L'intégralité des observations de l'espèce en vol correspond à des individus en H3.
Faibles	• **Aigrette garzette** (1 contact hors l'AER) : Échassier d'intérêt communautaire, cependant observé uniquement dans l'AER, bien qu'en survol à hauteur H3. • **Bécassine des marais** (1 contact) : Limicole d'intérêt patrimonial – Observation uniquement en vol local au niveau de la Vallée de la Canche, en dehors de l'AER – Aucune observation au sein de l'AEI qui ne présente pas de fonctionnalités significatives pour l'espèce. • **Bondrée apivore** (1 contact dans l'AER) : Rapace d'intérêt communautaire observé en stationnement uniquement dans l'AER – Aucune observation au sein de l'AEI, qui ne présente pas de fonctionnalités significatives pour ces espèces. • **Corbeau freux** (151 contacts dans l'AER) : Corvidé d'intérêt patrimonial contacté en migration, en vol local et en stationnement sur l'AER, dont 57 observations en H3. • **Faucon crécerelle** (17 contacts dans l'AER, 4 hors AER) : Petit rapace patrimonial contacté en stationnement, mais aussi en vol de chasse et survol sur les milieux ouverts de la ZIP – Fonctions des espaces ouverts comme territoires de chasse pour l'espèce. • **Grande Aigrette** : (4 contacts dans l'AEI) – Espèce d'intérêt communautaire observée en faible effectifs, en transit migratoire en H3. • **Vanneau huppé** (8 contacts dans l'AER) : Limicole d'intérêt patrimonial contacté en vol migratoire, en vol local et en stationnement au sein de l'AEI et de la ZIP Nord, avec des effectifs faibles. • Cortège de laridés observés sur le site : **Goéland argenté** (283 observations dans l'AER dont 160 en vol à hauteur théorique de pales), **Goéland cendré** (15 contacts en stationnement dans l'AER) et **Mouette rieuse** (185 contacts en stationnement et en vol local dans l'AER). • Cortège de passereaux patrimoniaux (période inter-nuptiale) : **Alouette de champs, Alouette lulu, Bouvreuil pivoine, Bruant des roseaux, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Gobemouche gris, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Martin-pêcheur d'Europe, Pic mar, Pipit farlouse, Pouillot fitis, Roitelet huppé, Tarier pâtre et Verdier d'Europe** – Intérêt notable des milieux alternés de cultures, d'habitats boisés et d'habitats humides pour les passereaux en période postnuptiale.
Très faibles	• **Cisticole des joncs et Foulque macroule** : Espèces patrimoniales liées aux habitats humides uniquement contactées en dehors de l'AER, le long de la vallée de l'Oise. • Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment.

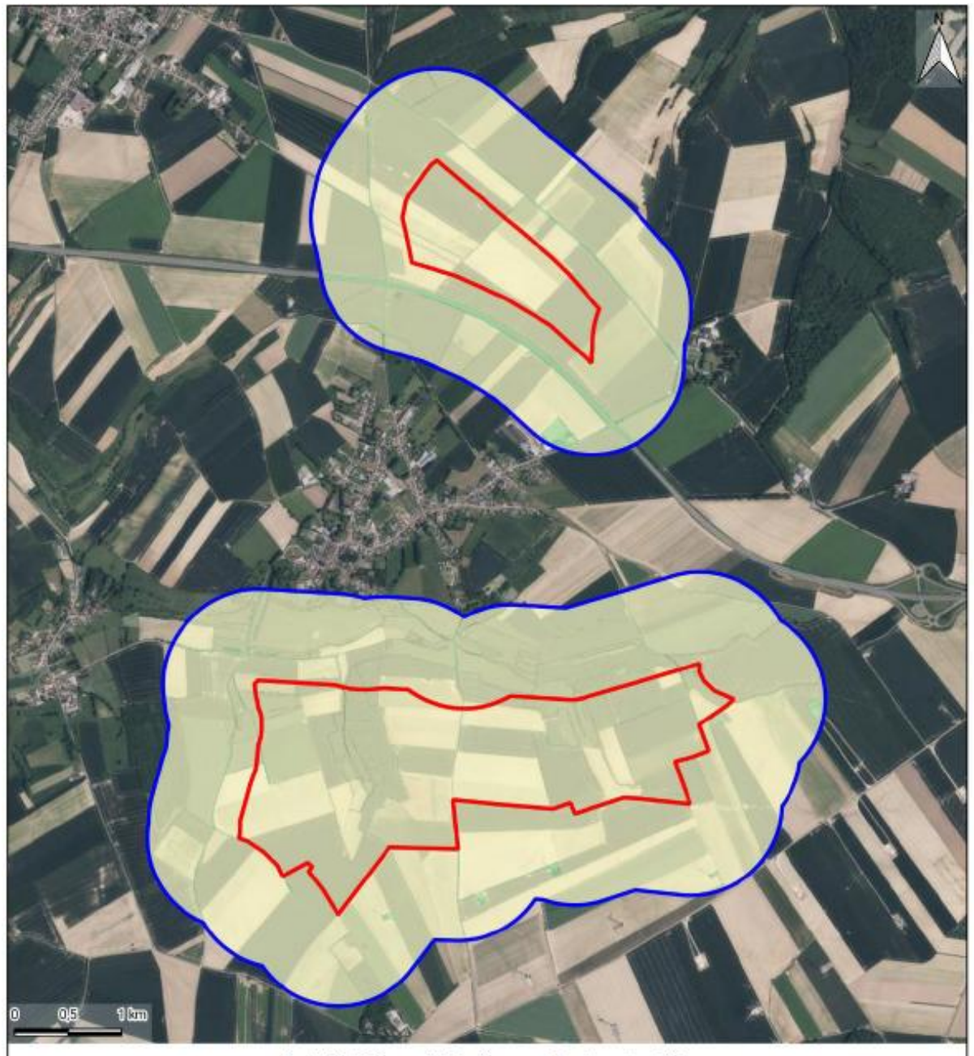
Tableau 48 : Synthèse des enjeux ornithologiques - Enjeux spécifiques – Période postnuptiale (Source : Envol Environnement)

Enjeux	Habitats
Faibles	• **Milieux ouverts (cultures, pâtures…)** : Territoires de halte pour plusieurs espèces migratrices patrimoniales (**Alouette des champs**, **Bondrée apivore**, **Corbeau freux**, **Goéland argenté**, **Goéland cendré**, **Linotte mélodieuse**, **Mouette rieuse**, **Pipit farlouse**, **Pluvier doré**, **Vanneau huppé**) et territoire de chasse du **Busard des roseaux**. • **Milieux arbustifs à arborés (Boisements, haies…)** : Zones d'alimentation et de repos pour un vaste cortège de passereaux résidents ou de passage sur le secteur d'étude.
Très faibles	• Autres habitats de l'AER.

Tableau 49 : Synthèse des enjeux ornithologiques - Enjeux par habitat – Période postnuptiale (Source : Envol Environnement)



*Photo 9 : La **Mouette rieuse** (à gauche) et le **Corbeau freux** (à droite) sont deux espèces d'intérêt communautaire contactées sur l'AER en période postnuptiale. (Source : Envol Environnement - T. MARCHAL et F. KUBALA.)*



Carte 68 : Enjeux ornithologiques en période postnuptiale (Source : Envol Environnement)

III.5.5.2. Étude l'avifaune hivernale

III.5.5.2.1. INVENTAIRE DES ESPECES RECENSEES EN PERIODE HIVERNALE

L'étude de l'avifaune en période hivernale a fait l'objet de quatre passages sur site. Dans ce cadre, 52 espèces ont été inventoriées (pour 4 842 contacts en tout).

Nom vernaculaire	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation					Comportements (effectifs)		Hauteurs de vol (effectifs)			
		Protection nationale	Directive « Oiseaux »	Listes rouges			Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	H1	H2	H3	H4
				France Nicheur	France Hivernant	Europe Nicheur						
Accenteur mouchet	6	Art.-3	-	LC	NA	LC		6	6			
Alouette des champs	352	-	OII	**NT**	LC	LC	54	298	298	47	7	
Bergeronnette grise	3	Art.-3	-	LC	NA	LC		3	3			
Bouvreuil pivoine	4	Art.-3	-	**VU**	NA	LC	2	2	2		2	
Bruant des roseaux	2	Art.-3	-	**EN**	-	LC	1	1	1	1		
Bruant jaune	67	Art.-3	-	**VU**	NA	LC	6	61	61	5	1	
Bruant proyer	1	Art.-3	-	LC	-	LC		1	1			
Busard Saint-Martin	3	Art.-3	**OI**	LC	NA	LC	3			3		
Buse variable	30	Art.-3	-	LC	NA	LC	7	23	23	7		
Chardonneret élégant	45	Art.-3	-	**VU**	NA	LC		45	45			
Choucas des tours	242	Art.-3	OII	LC	NA	LC	79	163	163	44	35	
Corbeau freux	106	-	OII	LC	LC	**VU**	44	62	62	11	33	
Corneille noire	196	-	OII	LC	NA	LC	76	120	120	69	7	
Etourneau sansonnet	1715	-	OII	LC	LC	LC	183	1 532	1 532	141	42	
Faisan de Colchide	15	-	OII-;-OIII	LC	-	LC		15	15			
Faucon crécerelle	13	Art.-3	-	**NT**	NA	LC	5	8	8	4	1	
Faucon pèlerin	1	Art.-3	**OI**	LC	NA	LC	1				1	
Geai des chênes	14	-	OII	LC	NA	LC	1	13	13	1		
Goéland argenté	135	Art.-3	OII	**NT**	NA	LC	103	32	32	59	44	
Grimpereau des jardins	11	Art.-3	-	LC	-	LC		11	11			
Grive draine	2	-	OII	LC	NA	LC		2	2			
Grive litorne	36	-	OII	LC	LC	LC	15	21	21	7	8	
Grive mauvis	25	-	OII	-	LC	LC	22	3	3	6	16	
Grive musicienne	23	-	OII	LC	NA	LC	21	2	2	21		
Grosbec casse-noyaux	1	Art.-3	-	LC	NA	LC		1	1			
Héron cendré	7	Art.-3	-	LC	NA	LC	4	3	3	3	1	
Héron garde-boeufs	1	Art.-3	-	LC	NA	LC	1				1	
Linotte mélodieuse	51	Art.-3	-	**VU**	NA	LC	6	45	45	1	5	
Merle noir	67	-	OII	LC	NA	LC	18	49	49	18		
Mésange à longue queue	10	Art.-3	-	LC	-	LC	-	10	10			
Mésange bleue	25	Art.-3	-	LC	-	LC		25	25			

Nom vernaculaire	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation					Comportements (effectifs)		Hauteurs de vol (effectifs)			
		Protection nationale	Directive « Oiseaux »	Listes rouges			Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	H1	H2	H3	H4
				France Nicheur	France Hivernant	Europe Nicheur						
Mésange charbonnière	28	Art.-3	-	LC	NA	LC		28	28			
Oie cendrée	3	-	OII-;-OIII	**VU**	LC	LC	3					
Perdrix grise	6	-	OII-;-OIII	LC	-	LC		6	6			
Pic épeiche	8	Art.-3	-	LC	NA	LC		8	8			
Pic vert	6	Art.-3	-	LC	-	LC		6	6			
Pie bavarde	7	-	OII	LC	-	LC	3	4	4	3		
Pigeon ramier	818	-	OII-;-OIII	LC	LC	LC	102	716	716	34	68	
Pinson des arbres	475	Art.-3	-	LC	NA	LC	258	217	217	245	13	
Pinson du Nord	31	Art.-3	-	-	DD	LC		31	31			
Pipit farlouse	38	Art.-3	-	**VU**	DD	LC	12	26	26	9	3	
Pluvier argenté	1	-	OII	-	LC	LC	1				1	
Pluvier doré	100	-	OI-;-OII-;-OIII	-	LC	LC	60	40	40		60	
Pouillot véloce	5	Art.-3	-	LC	NA	LC		5	5			
Roitelet huppé	1	Art.-3	-	**NT**	NA	LC		1	1			
Rougegorge familier	29	Art.-3	-	LC	NA	LC		29	29			
Sittelle torchepot	3	Art.-3	-	LC	-	LC		3	3			
Sizerin flammé	2	Art.-3	-	**VU**	NA	LC	2			2		
Tarin des aulnes	33	Art.-3	-	LC	DD	LC		33	33			
Tourterelle turque	5	-	OII	LC	-	LC		5	5			
Troglodyte mignon	20	Art.-3	-	LC	NA	LC		20	20			
Verdier d'Europe	14	Art.-3	-	VU	NA	LC	7	7	7	7		
Effectif saisonnier total	**4 842**						**1 100**	**3 742**	**3 742**	**748**	**352**	-
Richesse spécifique	**52**						**30**	**46**	**46**	**24**	**21**	-
En gras, les espèces d'intérêt patrimonial La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».												

Tableau 50 : Inventaire des espèces d'oiseaux recensées – Période hivernale (Source : Envol Environnement)

III.5.5.2.1. ANALYSE DU CORTEGE D'ESPECES RECENSEES DANS L'AEI EN PERIODE HIVERNALE

Le diagramme suivant (Figure 22) présente la répartition des principaux effectifs recensés en période hivernale.

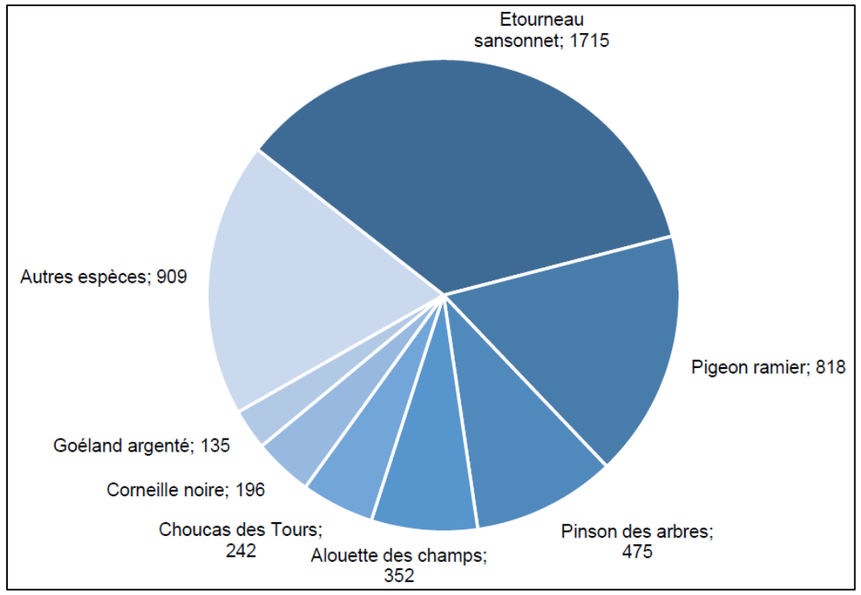


Figure 22 : Répartition quantitative de l'avifaune recensée dans l'AEI – Période hivernale (Source : Envol Environnement)

Les espèces les plus représentées numériquement en période hivernale sont :

- L'Etourneau sansonnet (1 715 contacts) ;
- Le Pigeon ramier (818 contacts) ;
- Le Pinson des arbres (475 contacts).

Quatre espèces de rapaces ont été observées en période hivernale :

- Le Busard Saint-Martin (3 contacts) ;
- La Buse Variable (30 contacts) ;
- Le **Faucon crécerelle** (13 contacts) ;
- Le **Faucon pèlerin** (1 contact).

Enfin, **deux espèces de limicole** ont été observées en période hivernale : le **Pluvier doré** (100 contacts) et le Pluvier argenté (1 contact).

III.5.5.2.2. Analyse des conditions d'utilisation de l'AEI en periode hivernale

Cette partie s'intéresse à l'utilisation des habitats naturels de l'AEI par l'avifaune hivernante. La répartition du cortège spécifique de chaque grand type d'habitat est étudiée, ainsi que l'intérêt écologique des milieux naturels pour l'avifaune.

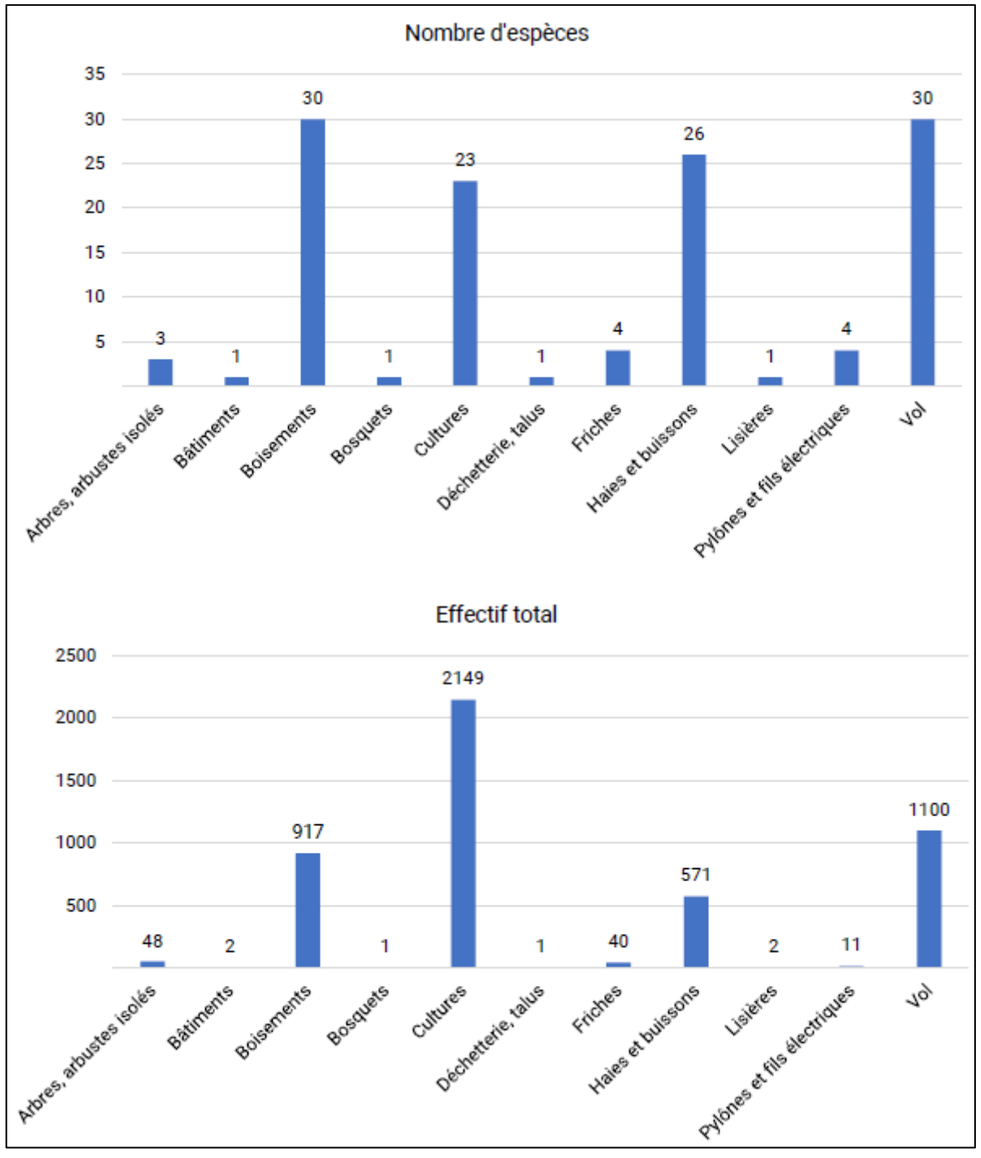
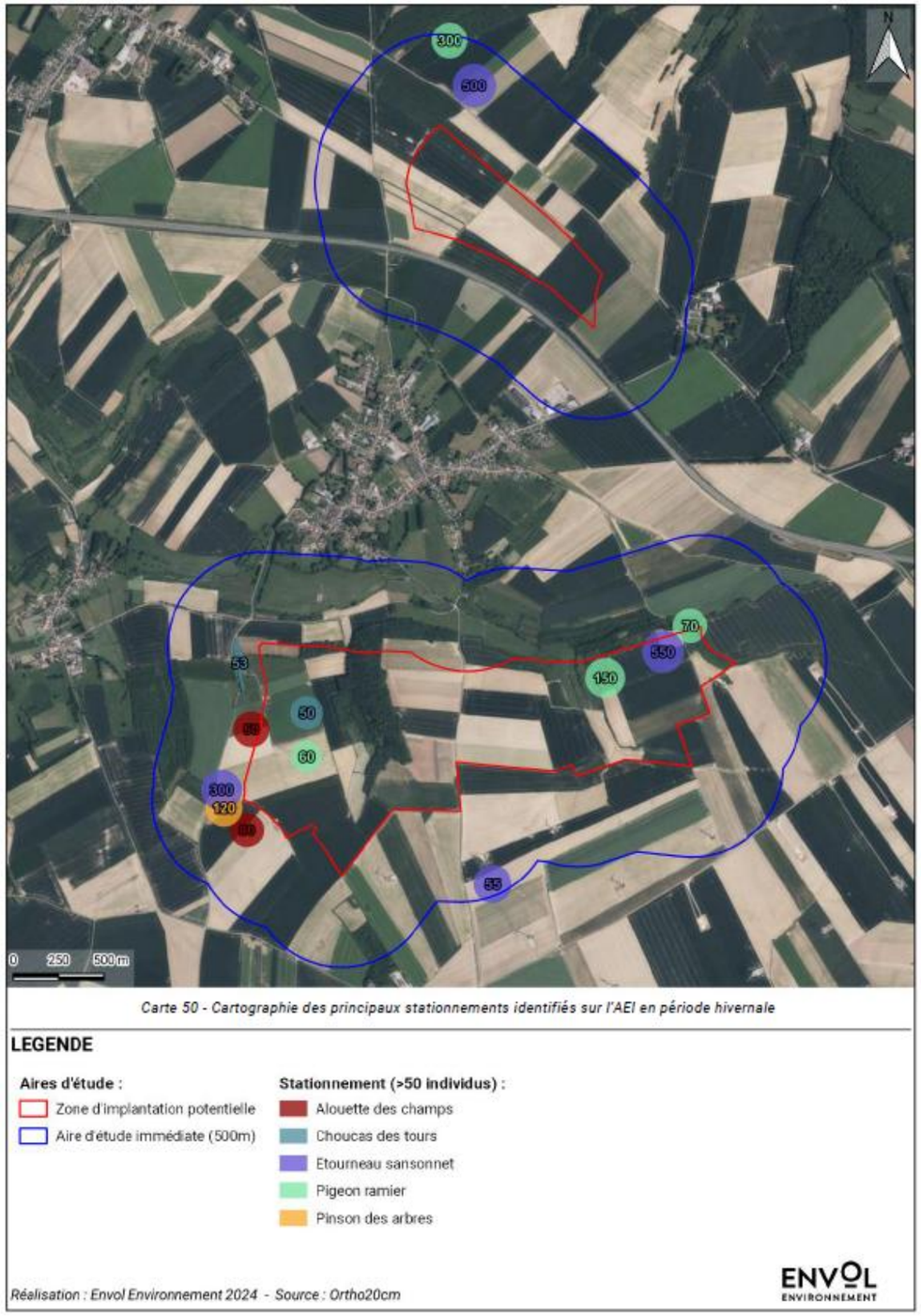


Figure 23 : Répartition spatiale des populations hivernantes au sein de l'AEI (Source : Envol Environnement)

En période hivernale, les observations concluent à :

- Près de la moitié des effectifs ont été observés au sein des cultures du site (2 149 observations pour 23 espèces). Ce résultat s'explique d'une par la prédominance de l'habitat au sein de l'AEI et, d'autre part, par la présence importante de l'Étourneau sansonnet qui représente plus de la moitié des contacts dans cet habitat (1 184). L'**Alouette des champs** et le Pinson des arbres sont également bien représentés avec respectivement 298 et 120 contacts.
- Les milieux arborés et arbustifs (arbustes, boisements, haies…) regroupent la plus grande richesse spécifique avec 38 espèces pour un total 1 539 contacts dans ce type d'habitat. Ce sont des espèces communes qui y sont recensées, telles que le Pigeon ramier (656 contacts), l'Etourneau sansonnet (348) et dans une moindre mesure, le Pinson des arbres (97) et le Choucas des tours (75).
- Enfin, environ un quart des observations était en survol du site (1 100 observations pour 30 espèces). Ce résultat s'explique essentiellement par de petits groupes du Pinson des arbres (jusqu'à 200 individus), de l'Etourneau sansonnet (jusqu'à 46 individus), du **Goéland argenté** (jusqu'à 57 individus) et du Pigeon ramier (jusqu'à 32 individus).



Carte 69 : Cartographie des principaux stationnements identifiés sur l'AEI en période hivernale (Source : Envol Environnement)

III.5.5.2.3. ANALYSE DES HAUTEURS DE VOL DANS L'AEI EN PERIODE HIVERNALE

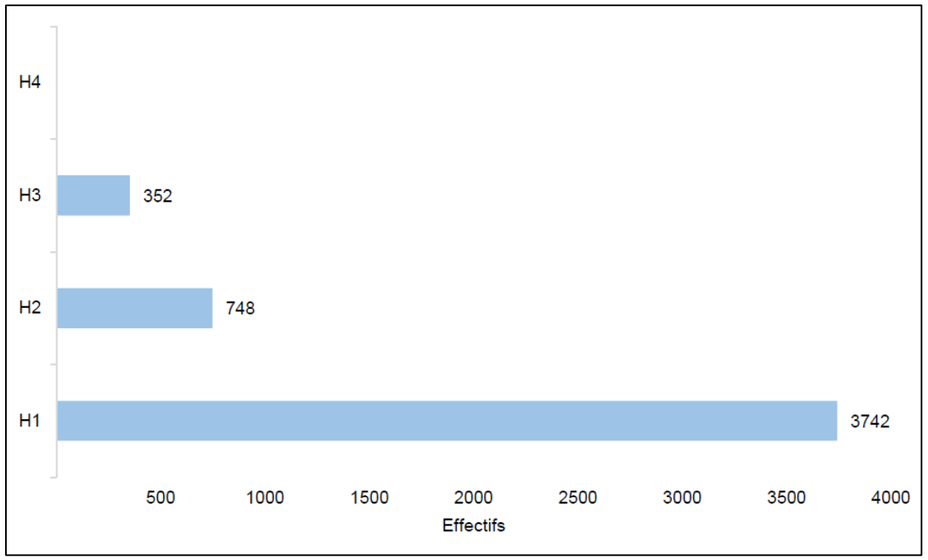


Figure 24 : Répartition des hauteurs des vols observés dans l'AEI – Période hivernale (Source : Envol Environnement)

Cette partie se concentre sur les résultats depuis les points d'observation situés dans l'AEI.

En période hivernale, les **individus posés (H1) représentent l'essentiel des observations** (3 742 contacts). Ils sont principalement contactés dans les **milieux ouverts (cultures), ainsi que dans les boisements**. Plus précisément, parmi les 46 espèces recensées posées, les mieux représentées sont :

Dans les milieux ouverts (sur 23 espèces) :

- L'Étourneau sansonnet ;
- L'Alouette des champs ;
- Le Pinson des arbres ;
- La Corneille noire ;
- Le Choucas des Tours ;
- Le Pigeon ramier.

Dans les boisements (sur 30 espèces) :

- Le Pigeon ramier ;
- Le Pinson des arbres ;
- Le Tarin des aulnes ;
- La Mésange charbonnière ;
- La Grive litorne ;
- Le Merle noir ;
- Le Rougegorge familier ;
- La Mésange bleue ;
- Le Troglodyte mignon ;
- La Mésange à longue queue.

Pour les espèces en vol (H2, H3 et H4), le nombre de contacts est précisé.

Les vols à basse altitude (moins de 30 m : H2) correspondent, en grande partie, à des **déplacements en local** et font référence à 24 espèces (748 contacts) :

- Le Pinson des arbres (245 contacts) ;
- L'Étourneau sansonnet (141 contacts) ;
- La Corneille noire (69 contacts) ;
- Le **Goéland argenté** (59 contacts) ;
- L'Alouette des champs (47 contacts) ;
- Le Choucas des tours (44 contacts).

Les vols à hauteur comprise entre 30 et 200 m (H3) ont fait l'objet de 352 observations. Ces vols à hauteur de pale des éoliennes sont attribuables à 21 espèces :

- Le Pigeon ramier (68 contacts) ;
- Le **Pluvier doré** (60 contacts) ;
- Le **Goéland argenté** (44 contacts) ;
- L'Étourneau sansonnet (42 contacts) ;
- Le Choucas des tours (35 contacts) ;
- Le **Corbeau freux** (33 contacts) ;
- La Grive mauvis (16 contacts) ;
- Le Pinson des arbres (13 contacts) ;
- La Grive litorne (8 contacts) ;
- L'Alouette des champs (7 contacts) ;
- La Corneille noire (7 contacts) ;
- La **Linotte mélodieuse** (5 contacts) ;
- L'Oie cendrée (3 contacts) ;
- Le **Pipit farlouse** (3 contacts) ;
- Le Bouvreuil pivoine (2 contacts) ;
- Le **Bruant jaune** (1 contact) ;
- Le **Faucon pèlerin** (1 contact) ;
- Le Pluvier argenté (1 contact) ;
- Le Héron cendré (1 contact) ;
- Le Héron garde-bœufs (1 contact) ;
- Le **Faucon crécerelle** (1 contact).

Au-delà de 200 m d'altitude (H4), aucune espèce n'a été contactée

III.5.5.2.4. CORTEGE D'ESPECES PATRIMONIALES EN PERIODE HIVERNALE

Nom vernaculaire	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation					Niveau de patrimonialité
		Protection nationale	Directive « Oiseaux »	Listes rouges			
				Europe Nicheurs	France Nicheurs	France Hivernants	
Busard Saint-Martin	3	Art. 3	**OI**	LC	LC	NA	Modéré
Faucon pèlerin	1	Art. 3	**OI**	LC	LC	NA	Modéré
Pluvier doré	100	-	**OI** ; OII ; OIII	LC	-	LC	Modéré
Alouette des champs	352	-	OII	LC	**NT**	LC	Faible
Bouvreuil pivoine	4	Art. 3	-	LC	**VU**	NA	Faible
Bruant des roseaux	2	Art. 3	-	LC	**EN**	-	Faible
Bruant jaune	67	Art. 3	-	LC	**VU**	NA	Faible
Chardonneret élégant	45	Art. 3	-	LC	**VU**	NA	Faible
Corbeau freux	106	-	OII	**VU**	LC	LC	Faible
Faucon crécerelle	13	Art. 3	-	LC	**NT**	NA	Faible
Goéland argenté	135	Art. 3	OII	LC	**NT**	NA	Faible
Linotte mélodieuse	51	Art. 3	-	LC	**VU**	NA	Faible
Oie cendrée	3	-	OII ; OIII	LC	**VU**	LC	Faible
Pipit farlouse	38	Art. 3	-	LC	**VU**	DD	Faible
Roitelet huppé	1	Art. 3	-	LC	**NT**	NA	Faible
Sizerin flammé	2	Art. 3	-	LC	**VU**	NA	Faible
Verdier d'Europe	14	Art. 3	-	LC	**VU**	NA	Faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».							

Tableau 51 : Présentation des espèces d'oiseaux patrimoniales recensées – Période hivernale (Source : Envol Environnement)

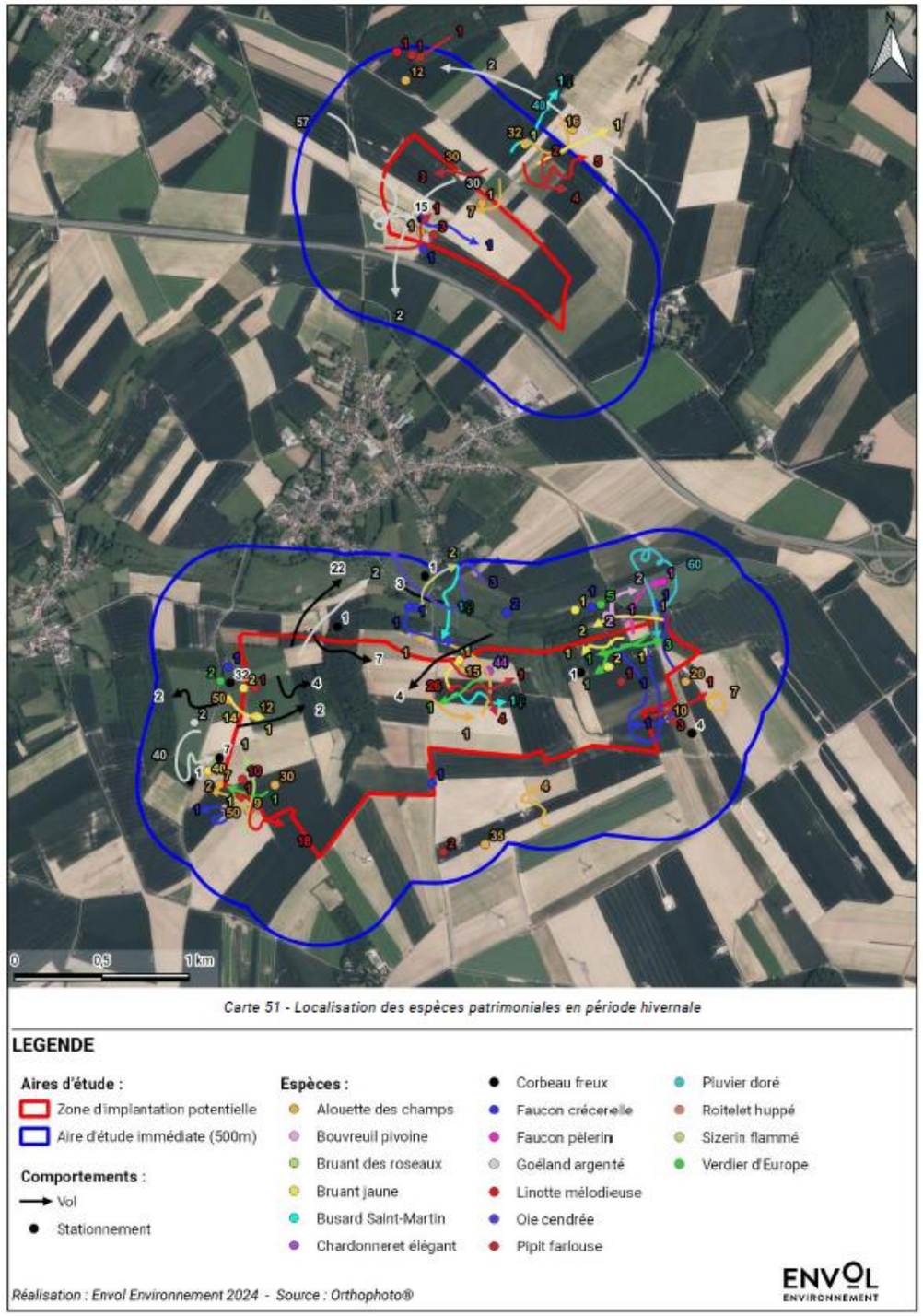
En période hivernale, 17 espèces patrimoniales ont été recensées. Parmi elles :

- Trois sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux », dont deux rapaces - le **Busard Saint-Martin** et le **Faucon pèlerin**, et un limicole – le **Pluvier doré**. Ces trois espèces se distinguent par un niveau de patrimonialité modéré ;
- Quatorze espèces sont spécifiées par un niveau de patrimonialité faible. Ce niveau de patrimonialité se justifie par un statut nicheur défavorable (NT ou plus) dans une des listes rouges aux échelles européennes ou françaises.



*Photo 10 : Le **Bruant des roseaux** (à gauche) et le **Faucon crécerelle** (à droite) ont été observés en survol des milieux ouverts du projet en période hivernale. Le Faucon crécerelle aime chasser dans les cultures*
(Source : F. KUBALA et ENVOL Environnement - photographies hors site)

La Carte 70 permet d'apprécier les zones d'activité des espèces patrimoniales.



Carte 51 - Localisation des espèces patrimoniales en période hivernale

Carte 70 : Localisation des espèces patrimoniales en période hivernale (Source : Envol Environnement)

III.5.5.2.5. SYNTHESE DES ENJEUX ORNITHOLOGIQUES EN PERIODE HIVERNALE

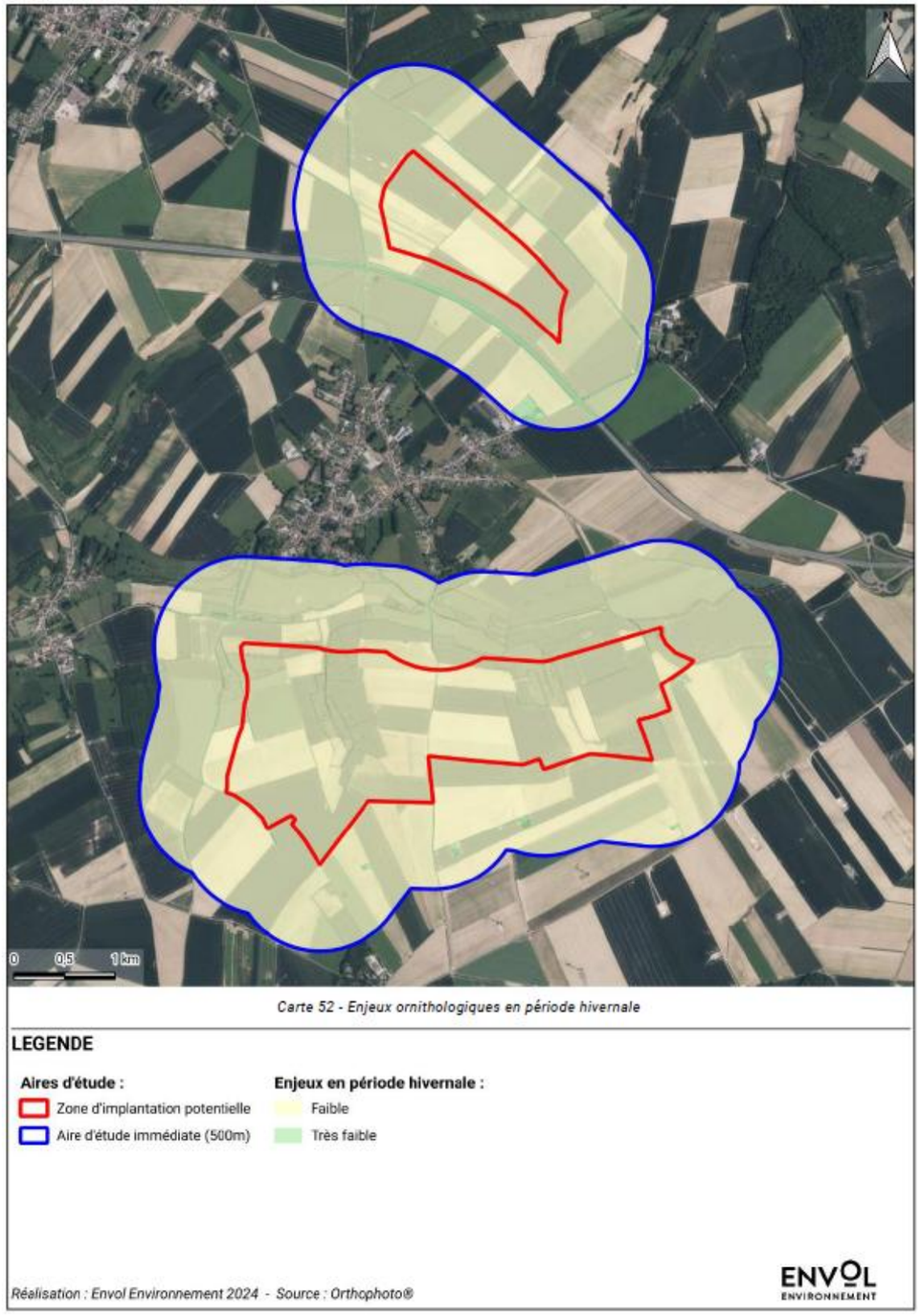
Les tableaux suivants (Tableau 52 et Tableau 53) synthétisent les principaux enjeux ornithologiques en période hivernale, identifiés pour les espèces et pour les habitats du secteur d'étude.

Enjeux	Espèces
Modérés	• **Pluvier doré** : 100 contacts – Espèce d'intérêt communautaire observée au sein des cultures (40 contacts) et à hauteur H3 (60) – Intérêt modéré pour les milieux ouverts du site pour l'alimentation et le repos. • **Alouette des champs** : 352 contacts – Espèce commune, mais quasi-menacée en France – Regroupement significatifs dans les cultures pouvant atteindre 80 individus – Intérêt des milieux ouverts du site pour le nourrissage et le repos de l'espèce en période hivernale.
Faibles	• **Busard Saint-Martin** et **Faucon pèlerin :** 3 et 1 contacts – Rapaces d'intérêt communautaire observés en faible effectif et uniquement en survol du site – Faible intérêt des habitats du site d'étude pour ces deux espèces. • **Corbeau freux** : 106 contacts – Zone d'alimentation au sein des cultures et repos dans les boisements. • **Goéland argenté** : 135 contacts – Zone d'alimentation au sein des cultures • **Faucon crécerelle :** 13 contacts – Rapace quasi menacé vu à plusieurs reprises en chasse au-dessus des cultures. • **Oie cendrée :** 3 contacts – Espèce contactée en survol de la ZIP sud. • **Bouvreuil pivoine**, **Bruant des roseaux**, **Bruant jaune**, **Chardonneret élégant**, **Linotte mélodieuse**, **Pipit farlouse** et **Verdier d'Europe** : Passereaux observés principalement au sein des cultures de l'AEI – Intérêt notable des milieux alternés de cultures et du bocage, des linéaires boisés et des boisements pour ces passereaux hivernants.
Très faibles	Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment.

Tableau 52 : Synthèse des enjeux ornithologiques – Enjeux spécifiques – Période hivernale (Source : Envol Environnement)

Enjeux	Habitats
Faibles	• **Milieux arbustifs à arborés (boisements, haies …)** : Zones de gagnage et d'alimentation d'un vaste cortège de passereaux, résidents ou hivernants - Fonction significative de ces milieux pour le refuge et l'alimentation. • **Milieux ouverts (cultures)** : Territoires d'alimentation et de repos de plusieurs espèces marquées par un niveau d'enjeu modéré ou faible : **Alouette des champs**, **Busard Saint-Martin**, **Corbeau freux**, **Goéland argenté, Faucon crécerelle**, **Faucon pèlerin**, **Pluvier doré**
Très faibles	• Autres habitats de l'AEI.

Tableau 53 : Synthèse des enjeux ornithologiques - Enjeux par habitat – Période hivernale (Source : Envol Environnement)



Carte 52 - Enjeux ornithologiques en période hivernale

Carte 71 : Enjeux ornithologiques en période hivernale (Source : Envol Environnement)

III.5.5.3. Étude de l'avifaune en période prénuptiale

III.5.5.3.1. INVENTAIRE DES ESPECES RECENSEES EN PERIODE PRENUPTIALE

L'étude de l'avifaune, en période prénuptiale, a fait l'objet de 6 passages sur site. Dans ce cadre, 74 espèces ont été inventoriées au total (pour 1 505 contacts en tout).

Nom vernaculaire	Effectif saisonnier		Statuts de protection et de conservation					Comportements (effectifs)			Hauteurs de vol (effectifs)			
					Listes rouges									
	AER	Hors AER	Protection nationale	Directive « Oiseaux »	France Nicheur	France De Passage	Europe Nicheur	Vol migrateur	Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	H1	H2	H3	H4
Accenteur mouchet	5	4	Art. 3	-	LC	-	LC			9	9			
Aigrette garzette		1	Art. 3	**OI**	LC	-	LC		1				1	
Alouette des champs	75		-	OII	**NT**	NA	LC		2	73	73		2	
Bécassine des marais		2	-	OII ; OIII	**CR**	NA	**VU**			2	2			
Bergeronnette des ruisseaux		6	Art. 3	-	LC	-	LC		3	3	3	3		
Bergeronnette grise	4		Art. 3	-	LC	-	LC	3	1			1	3	
Bergeronnette printanière	6		Art. 3	-	LC	DD	LC		3	3	3	3		
Bouscarle de Cetti		6	Art. 3	-	**NT**	-	LC			6	6			
Bouvreuil pivoine	1		Art. 3	-	**VU**	-	LC			1	1			
Bruant jaune	18	4	Art. 3	-	**VU**	NA	LC		1	21	21	1		
Bruant proyer	8		Art. 3	-	LC	-	LC			8	8			
Buse variable	7	4	Art. 3	-	LC	NA	LC		7	4	4	1	6	
Canard colvert	3	25	-	OII ; OIII	LC	NA	LC		3	25	25	3		
Chardonneret élégant		5	Art. 3	-	**VU**	NA	LC		1	4	4	1		
Chevalier guignette		1	Art. 3	-	**NT**	DD	LC			1	1			
Choucas des Tours		21	Art. 3	OII	LC	-	LC		3	18	18		3	
Corbeau freux	5		-	OII	LC	-	**VU**	2	1	2	2		3	
Corneille noire	85	33	-	OII	LC	-	LC	1	65	52	52	37	29	
Coucou gris	1	4	Art. 3	-	LC	DD	LC			5	5			
Épervier d'Europe		3	Art. 3		LC	NA	LC		3				3	
Étourneau sansonnet	14		-	OII	LC	NA	LC		14			14		
Faisan de Colchide	34	19	-	OII ; OIII	LC	-	LC			53	53			
Faucon émerillon	2		Art. 3	**OI**	-	NA	**VU**		1	1	1	1		
Fauvette à tête noire	22	14	Art. 3	-	LC	NA	LC			36	36			
Fauvette babillarde		1	Art. 3	-	LC	NA	LC			1	1			
Fauvette des jardins		1	Art. 3	-	**NT**	DD	LC			1	1			
Fauvette grisette	2	2	Art. 3	-	LC	DD	LC			4	4			
Gallinule Poule-d'eau		5	-	OII	LC	NA	LC			5	5			
Geai des chênes	9	1	-	OII	LC	-	LC	3		7	7	3		
Goéland argenté	26		Art. 3	OII	**NT**	-	LC	26					24	2
Goéland brun	24		Art. 3	OII	LC	NA	LC	21	3				3	21
Grand Cormoran	7	13	Art. 3	-	LC	NA	LC	7	12	1	1		15	4
Grande Aigrette	2	1	Art. 3	**OI**	**NT**	-	LC			3	3			
Grimpereau des jardins	7	8	Art. 3	-	LC	-	LC			15	15			
Grive draine	1		-	OII	LC	NA	LC			1	1			
Grive litorne	1		-	OII	LC	-	LC		1				1	
Grive mauvis	1		-	OII	-	NA	LC			1	1			
Grive musicienne	18	19	-	OII	LC	NA	LC		1	36	36	1		
Grosbec casse-noyaux	1		Art. 3	-	LC	-	LC	1					1	
Héron cendré	5	3	Art. 3	-	LC	NA	LC		1	7	7	1		
Héron garde-bœufs	1		Art. 3	-	LC	-	LC			1	1			
Hirondelle rustique		24	Art. 3	-	**NT**	DD	LC		24			24		
Linotte mélodieuse	44	3	Art. 3	-	**VU**	NA	LC		31	16	16	31		
Martin-pêcheur d'Europe		1	Art. 3	**OI**	**VU**	-	LC		1			1		
Merle noir	64	27	-	OII	LC	NA	LC	1	1	89	89	2		
Mésange à longue queue	12	6	Art. 3	-	LC	NA	LC			18	18			
Mésange bleue	36	29	Art. 3	-	LC	NA	LC			65	65			
Mésange charbonnière	32	21	Art. 3	-	LC	NA	LC			53	53			
Mésange nonnette		3	Art. 3	-	LC	-	LC			3	3			
Moineau domestique		9	Art. 3	-	LC	NA	LC			9	9			
Mouette rieuse	30		Art. 3	OII	**NT**	NA	LC			30	30			
Perdrix grise	6		-	OII ; OIII	LC	-	LC			6	6			
Phragmite des joncs		4	Art. 3	-	LC	DD	LC			4	4			
Pic épeiche	3	6	Art. 3	-	LC	-	LC		1	8	8		1	
Pic noir		1	Art. 3	**OI**	LC	-	LC			1	1			
Pic vert	5	9	Art. 3	-	LC	-	LC		1	13	13	1		
Pie bavarde	4	2	-	OII	LC	-	LC			6	6			
Pigeon ramier	146	57	-	OII ; OIII	LC	NA	LC	48	73	82	82	33	88	
Pinson des arbres	64	42	Art. 3	-	LC	NA	LC		5	99	99	5		
Pipit farlouse	10		Art. 3	-	**VU**	NA	LC		6	4	4	2	4	
Pouillot fitis		1	Art. 3	-	**NT**	DD	LC			1	1			
Pouillot véloce	25	27	Art. 3	-	LC	NA	LC			52	52			
Râle d'eau		2	-	OII	**NT**	NA	LC			2	2			
Roitelet à triple bandeau	2		Art. 3	-	LC	NA	LC			2	2			
Roitelet huppé	1		Art. 3	-	**NT**	NA	LC			1	1			
Rossignol philomèle	1	3	Art. 3	-	LC	NA	LC			4	4			
Rougegorge familier	30	20	Art. 3	-	LC	NA	LC			50	50			
Rougequeue noir		1	Art. 3	-	LC	NA	LC			1	1			
Rousserolle effarvatte		1	Art. 3	-	LC	NA	LC			1	1			
Sittelle torchepot	1	1	Art. 3	-	LC	-	LC			2	2			
Tadorne de Belon	2		Art. 3	-	LC	-	LC			2	2			
Troglodyte mignon	30	36	Art. 3	-	LC	-	LC			66	66			
Vanneau huppé	15		-	OII	**NT**	NA	**VU**			15	15			
Verdier d'Europe	3	2	Art. 3	-	**VU**	NA	LC		2	3	3	2		
Effectif saisonnier total	**961**	**544**						**113**	**272**	**1118**	**1118**	**171**	**187**	**27**
Diversité spécifique	**53**	**52**						**10**	**30**	**64**	**64**	**22**	**16**	**3**
Diversité spécifique totale	**74**							**-**						
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».														

Tableau 54 : Inventaire des espèces d'oiseaux recensées – Période prénuptiale (Source : Envol Environnement)

III.5.5.3.2. ANALYSE DU CORTEGE D'ESPECES RECENSEES DANS L'AER EN PERIODE PRENUPTIALE

Le diagramme ci-dessous (Figure 25) présente la répartition des principaux effectifs recensés en période prénuptiale.

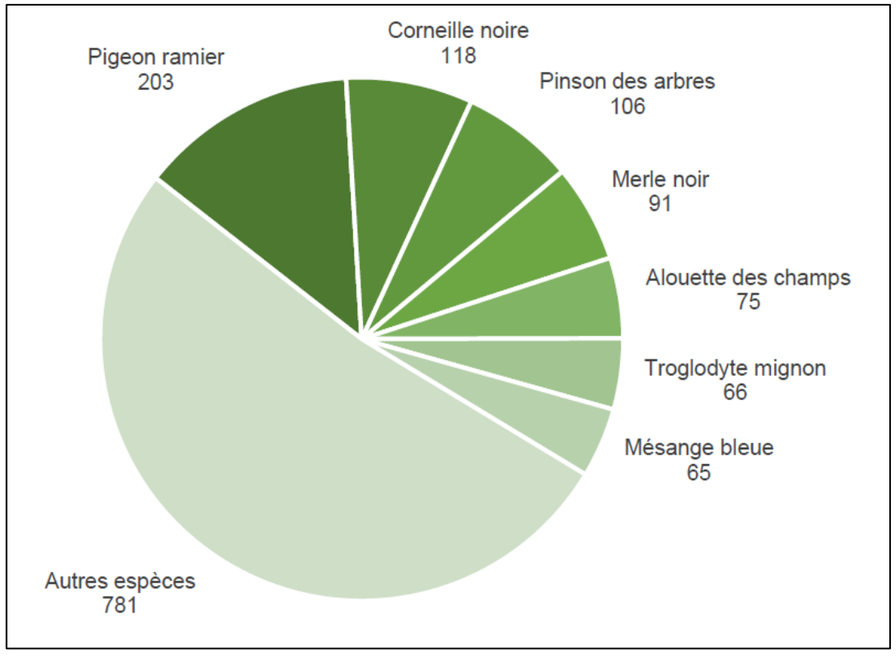


Figure 25 : Répartition quantitative de l'avifaune – Période prénuptiale (Source : Envol Environnement)

Les espèces les plus représentées numériquement en période prénuptiale sont donc :

- Le Pigeon ramier (203 contacts dont 146 dans l'AER) ;
- La Corneille noire (118 contacts dont 85 dans l'AER) ;
- Le Pinson des arbres (106 contacts dont 64 dans l'AER) ;
- Le Merle noir (91 contacts dont 64 dans l'AER) ;
- L**'Alouette des champs** (75 contacts, tous dans l'AER) ;
- Le Troglodyte mignon (66 contacts dont 30 dans l'AER) ;
- La Mésange bleue (65 contacts dont 36 dans l'AER).

Trois espèces de rapaces ont été observées en période prénuptiale :

- La Buse variable (11 contacts dont 7 dans l'AER) ;
- L'Épervier d'Europe (3 contacts, tous hors AER) ;
- Le **Faucon émerillon** (2 contacts dans l'AER).

Six espèces d'échassiers ont été observées en période prénuptiale :

- Le Héron cendré (8 contacts dont 5 dans l'AER) ;
- La Gallinule Poule-d'eau (5 contacts hors AER) ;
- La **Grande Aigrette** (3 contacts dont 2 dans l'AER) ;
- Le **Râle d'eau** (2 contacts hors AER) ;
- L'**Aigrette garzette** (1 contacts hors AER) ;
- Le Héron garde-bœufs (1 contact dans l'AER).

On note également des contacts de **3 espèces de limicoles** sur le site :

- Le **Vanneau huppé** (15 contacts dans l'AER) ;
- La **Bécassine des marais** (2 contacts hors AER) ;
- Le **Chevalier guignette** (1 contact hors AER).

III.5.5.3.3. ANALYSE DES CONDITIONS D'UTILISATION DE L'AER D'ETUDE ET DES VALLEES EN PERIODE PRENUPTIALE

Cette partie s'intéresse à l'utilisation des habitats naturels de l'AER par l'avifaune en période de migration prénuptiale. Ainsi, la première figure présentée ci-après retranscrit les conditions d'utilisation (stationnements, vols migratoires et autres vols) pour chaque point, au sein et en dehors de l'AER, par l'ensemble du cortège avifaunistique. Le tableau qui suit met en avant les principaux effectifs spécifiques contactés par point d'observation. Enfin, la répartition du cortège spécifique de chaque grand type d'habitat est étudiée, ainsi que l'intérêt écologique de ces milieux naturels pour l'avifaune. Les résultats sont présentés par points d'observation (PN1 à PN6).

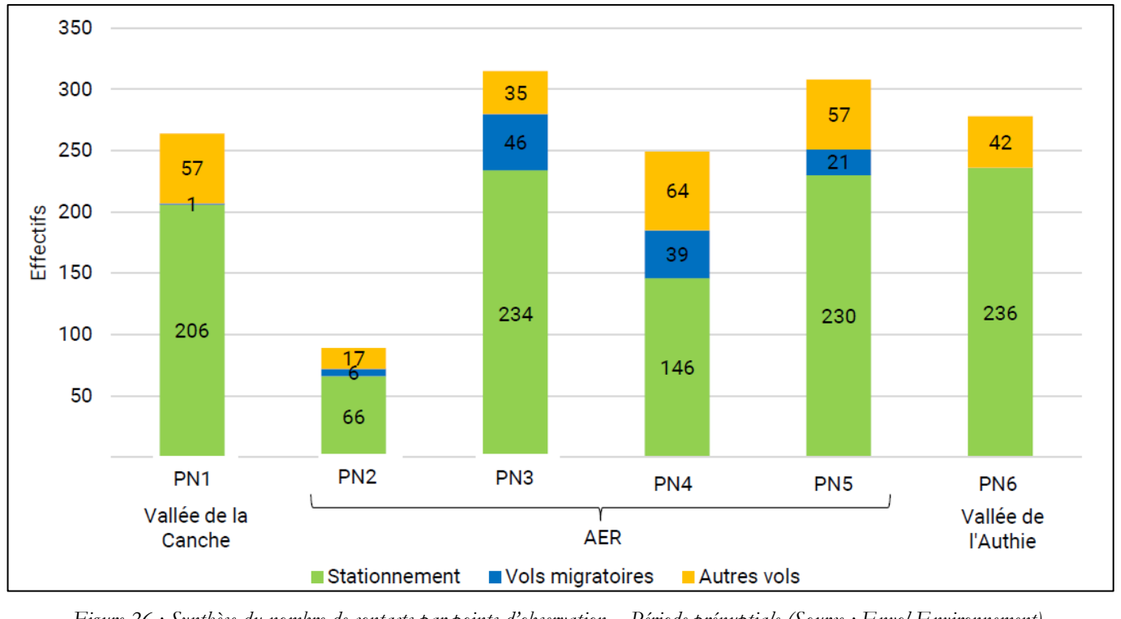


Figure 26 : Synthèse du nombre de contacts par points d'observation – Période prénuptiale (Source : Envol Environnement)

Nom vernaculaire	PN1 Vallée de la canche	PN2	PN3	PN4	PN5	PN6 Valle de l'Authie	Total
		AER					
Vol migratoire							
Pigeon ramier	1		41	6			48
Goéland argenté			2	24			26
Goéland brun					21		21
Grand Cormoran				7			7
Stationnement							
Pinson des arbres	17		16	24	21	23	101
Merle noir	8		28	20	14	19	89
Pigeon ramier	5		31	5	15	26	82
Alouette des champs		40	1	22	10		73
Troglodyte mignon	16		16	7	7	20	66
Mésange bleue	11		21	6	9	18	65

Tableau 55 : Synthèse des principales espèces contactées en migration et en stationnement – Période prénuptiale (Source : Envol Environnement)

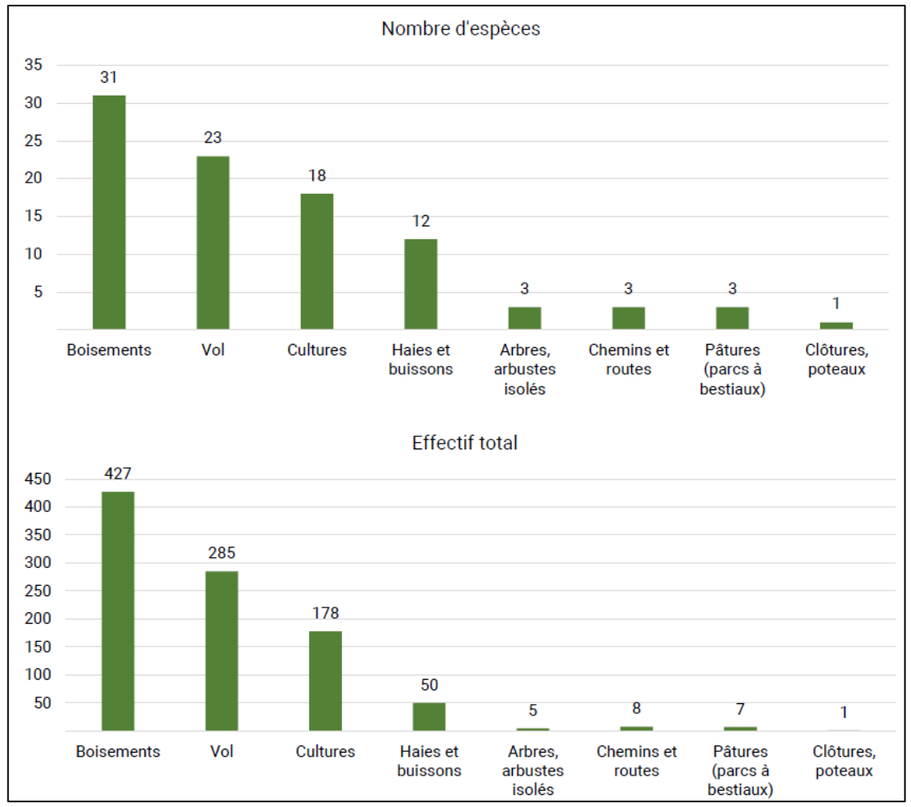


Figure 27 : Répartition spatiale des populations au sein de l'AER – Période prénuptiale (Source : Envol Environnement)

En période prénuptiale, l'essentiel des observations dans l'AER correspond à des individus posés (676 contacts). Les individus en vol représentent néanmoins une part importante des contacts avec 285 individus.

Plus précisément, sur un total de 961 contacts comptabilisés dans l'AER, sont distingués :

- 676 contacts (70 %) en stationnement (boisements, haies et buissons, cultures, chemins, routes, pâtures, clôtures) ;
- 112 contacts (12 %) en survol migratoire ;
- 173 contacts (18 %) en vol local à des hauteurs variables.

L'essentiel des observations dans l'AER correspond à des individus en stationnement. Ce comportement est principalement lié aux milieux arborés (boisements, arbres isolés, haies et buissons), dans lesquels on recense 36 espèces au total, dont les plus observées sont le Pinson des arbres (61 contacts dans ces milieux), le Merle noir (58), le Pigeon ramier (51), la Mésange bleue (36), la Mésange charbonnière (32) et le Rougegorge familier (30). Les milieux ouverts (cultures, pâtures, prairies de fauche, chemins et routes) sont eux fréquentés par 19 espèces, et principalement par l'**Alouette des champs** (73 observations), la **Mouette rieuse** (30), le Faisan de Colchide (20) et le **Vanneau huppé** (15).

Aucun stationnement significatif (>50 individus) n'a été observé sur le site. Les stationnements en milieux ouverts comme dans les motifs arbustifs à arborés concernent des individus isolés ou des petits groupes. Aucune zone de halte n'a donc été dentifiée au sein de l'AER en période prénuptiale.



Photo 11 : Les habitats boisés du secteur et milieux ouverts du site sont attractifs pour le gagnage et l'alimentation de l'avifaune. Les stationnements y demeurent néanmoins limités en période prénuptiale (Source : Envol Environnement – Photographies prises sur site)

Une part plus modeste des observations dans l'AER concerne des individus en vol (23 espèces pour 285 observations). Un peu plus de la moitié de ces observations concerne des vols locaux (chasse, vols circulaires et transits locaux), qui sont relatifs à 173 observations et 19 espèces. Les effectifs les plus importants en vol local correspondent au Pigeon ramier (48 contacts), à la Corneille noire (47) et à la **Linotte mélodieuse** (31). Les vols migratoires correspondent à 112 des observations en vol pour 10 espèces. Trois espèces dominent les effectifs en migration : le Pigeon ramier (47 observations), le **Goéland argenté** (26) et le Goéland brun (21).

En dehors de l'AER, sur les vallées de la Canche et de l'Authie, la migration a été quasi-nulle lors des passages effectués. En effet, seul un individu de Pigeon ramier en vol migratoire a été contacté le long de la vallée de la Canche (PN1).

Au regard de la durée d'échantillonnage et des effectifs migrateurs qui traversent la région à cette période de l'année, il est estimé que les survols migratoires stricts ont été très faibles. Dans ces conditions, il est à retenir le passage en migration du Pigeon ramier avec notamment un groupe de taille modeste (35 individus) qui volait en direction du Nord. Notons également les survols migratoires de 26 individus du **Goéland argenté** et 21 Goélands bruns.

D'après les données bibliographiques, la ZIP se situe au sein d'un couloir migratoire secondaire à l'échelle de la région Hauts-de-France, qui inclut les vallées de la Canche et de l'Authie. L'expertise de terrain ne montre cependant pas de flux migratoire notable, ni au sein de l'AER, ni le long des vallées. Globalement, les flux relevés sont trop faibles pour dégager des voies de migration locales.



Photo 12 : Le Pigeon ramier (à gauche) et le Goéland argenté (à droite) représentent les principaux effectifs migratoires du site. (Source Envol Environnement - : F. KUBALA – photographies hors site)

Au regard de ces résultats, de manière générale, le secteur d'étude ne se positionne pas au sein d'un axe de migration prénuptial local de l'avifaune.

III.5.5.3.4. ANALYSE DES HAUTEURS DE VOL DANS L'AER EN PERIODE PRENUPTIALE

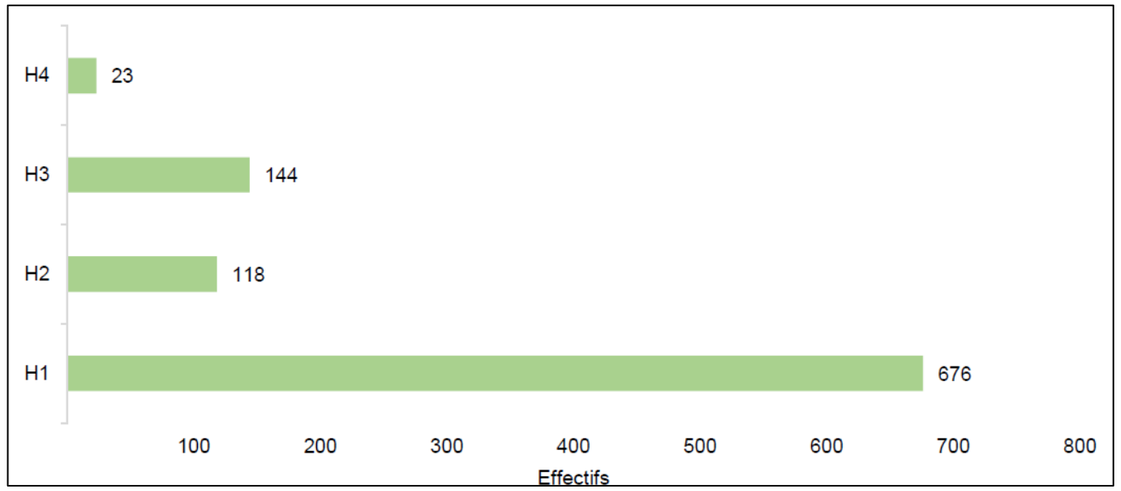


Figure 28 : Répartition des hauteurs des vols observés dans l'AER– Période prénuptiale (Source : Envol Environnement)

En période prénuptiale, l'essentiel des observations (676 contacts) **correspond à des individus posés** (H1) **dans les espaces ouverts et dans les milieux boisés.** Plus précisément, parmi les 45 espèces recensées posées, les mieux représentées sont :

Dans les milieux ouverts (sur 19 espèces) :

- L'Alouette des champs ;
- La Mouette rieuse ;
- Le Faisan de Colchide ;
- La Corneille noire ;
- Le Vanneau huppé.

Dans les milieux boisés (sur 36 espèces) :

- Le Pinson des arbres ;
- Le Merle noir ;
- Le Pigeon ramier ;
- La Mésange bleue ;
- La Mésange charbonnière ;
- Le Rougegorge familier.

<u>Les vols à basse altitude</u> (moins de 30 m : H2) correspondent principalement à des déplacements en local et font principalement référence à 16 espèces (118 contacts), dont les mieux représentées sont :

- La **Linotte mélodieuse** (31 contacts) ;
- La Corneille noire (30 contacts) ;
- Le Pigeon ramier (20 contacts) ;
- L'Étourneau sansonnet (14 contacts).

Les vols à hauteur comprise entre 30 et 200 m (H3) ont fait l'objet de 144 observations. Ces vols à hauteur de pale des éoliennes sont attribuables à 12 espèces :

- Le Pigeon ramier (75 contacts) ;
- Le **Goéland argenté** (24 contacts) ;
- La Corneille noire (18 contacts) ;
- Le Grand Cormoran (7 contacts) ;
- Le **Pipit farlouse** (4 contacts) ;
- La Bergeronnette grise (3 contacts) ;
- Le **Corbeau freux** (3 contacts) ;
- La Buse variable (3 contacts) ;
- Le Goéland brun (3 contacts) ;
- L'Alouette des champs (2 contacts) ;
- La Grive litorne (1 contact) ;
- Le Gros-bec casse-noyaux (1 contact).

Au-delà de 200 m d'altitude (H4), sont retenus les passages de groupes migratoires du Goéland brun (21 individus) et de **Goéland argenté** (2 individus).

III.5.5.3.5. ANALYSE DU CORTEGE D'OISEAUX NICHEURS PRECOCES EN PERIODE PRENUPTIALE

La phase prénuptiale est marquée par les premiers comportements nuptiaux et représente une période de reproduction possible pour certaines espèces, dites nicheuses précoces. Dans ces conditions, l'évaluation des probabilités de reproduction s'avère pertinente dès le stade de la période prénuptiale. Les codes Atlas (décrits en Annexe 10 de l'étude écologique) sont alors utilisés pour les espèces dont la nidification est jugée possible, probable à certaine dès le stade de l'inventaire effectué en période prénuptiale.

On retient ici la reproduction probable de la Corneille noire dans un boisement près du point PN3 (transport de matériaux vers le boisement observé).

III.5.5.3.6. CORTEGE D'ESPECES PATRIMONIALES EN PERIODE PRENUPTIALE

Nom vernaculaire	Effectif saisonnier		Statuts de protection et de conservation					Niveau de patrimonialité
					Listes rouges			
	AER	Hors AER	Protection nationale	Directive « Oiseaux »	Europe Nicheurs	France Nicheurs	France De passage	
Aigrette garzette		1	Art. 3	OI	LC	LC	-	Modéré
Bécassine des marais		2	-	OII ; OIII	VU	CR	NA	Modéré
Faucon émerillon	2		Art. 3	OI	VU	-	NA	Modéré
Grande Aigrette	2	1	Art. 3	OI	LC	NT	-	Modéré
Martin-pêcheur d'Europe		1	Art. 3	OI	LC	VU	-	Modéré
Pic noir		1	Art. 3	OI	LC	LC	-	Modéré
Vanneau huppé	15		-	OII	VU	NT	NA	Modéré
Alouette des champs	75		-	OII	LC	NT	NA	Faible
Bouscarle de cetti		6	Art. 3	-	LC	NT	-	Faible
Bouvreuil pivoine	1		Art. 3	-	LC	VU	-	Faible
Bruant jaune	18	4	Art. 3	-	LC	VU	NA	Faible
Chardonneret élégant		5	Art. 3	-	LC	VU	NA	Faible
Chevalier guignette		1	Art. 3	-	LC	NT	DD	Faible
Corbeau freux	5		-	OII	VU	LC	-	Faible
Fauvette des jardins		1	Art. 3	-	LC	NT	DD	Faible
Goéland argenté	26		Art. 3	OII	LC	NT	-	Faible
Hirondelle rustique		24	Art. 3	-	LC	NT	DD	Faible
Linotte mélodieuse	44	3	Art. 3	-	LC	VU	NA	Faible
Mouette rieuse	30		Art. 3	OII	LC	NT	NA	Faible
Pipit farlouse	10		Art. 3	-	LC	VU	NA	Faible
Pouillot fitis		1	Art. 3	-	LC	NT	DD	Faible
Râle d'eau		2	-	OII	LC	NT	NA	Faible
Roitelet huppé	1		Art. 3	-	LC	NT	NA	Faible
Verdier d'Europe	3	2	Art. 3	-	LC	VU	NA	Faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».								

Tableau 56 : Présentation des espèces d'oiseaux patrimoniales recensées – Période prénuptiale (Source : Envol Environnement)

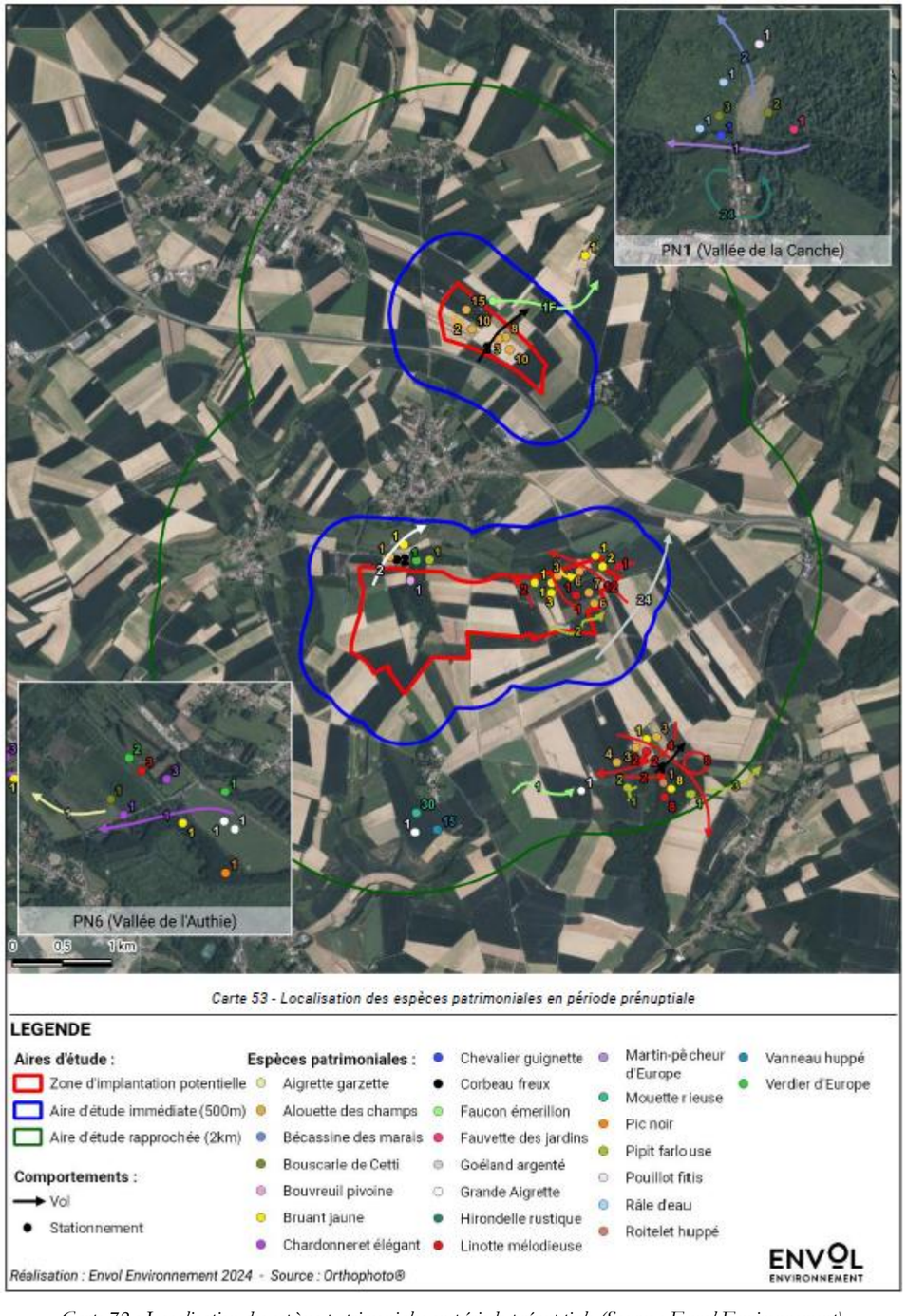
En période de migration prénuptiale, 24 espèces patrimoniales ont été recensées dans l'AER. Parmi elles :

- Sept espèces sont spécifiées par un niveau de patrimonialité modéré. Parmi elles, cinq sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » : l'Aigrette garzette, le **Faucon émerillon**, la **Grande Aigrette**, le **Martin-pêcheur d'Europe** et le **Pic noir**.
- Dix-sept espèces sont spécifiées par un niveau de patrimonialité faible.
- Parmi les 24 espèces patrimoniales, seules 13 ont été observées au sein de l'AER : l'**Alouette des champs** (75 observations dans l'AER), le **Bouvreuil pivoine** (1), le **Bruant jaune** (18), le **Corbeau freux** (5), le **Faucon émerillon** (2), le **Goéland argenté** (26), la **Grande Aigrette** (2), la **Linotte mélodieuse** (44), la **Mouette rieuse** (30), le **Pipit farlouse** (10), le **Roitelet huppé** (1), le **Vanneau huppé** (15) et le **Verdier d'Europe** (3).



*Photo 13 : Le **Faucon émerillon** (à droite) a été observé en chasse et en stationnement sur les points PN2 et PN5. **L'Alouette des champs (à gauche)** fréquente les cultures du site (Sources : Envol ENvironneemnt - F. KUBALA - photographies hors site)*

La Carte 72 permet d'apprécier les zones d'activité des espèces patrimoniales.



Carte 72 : Localisation des espèces patrimoniales en période prénuptiale (Source : Envol Environnement)

III.5.5.3.7. SYNTHESE DES ENJEUX ORNITHOLOGIQUES EN PERIODE PRENUPTIALE

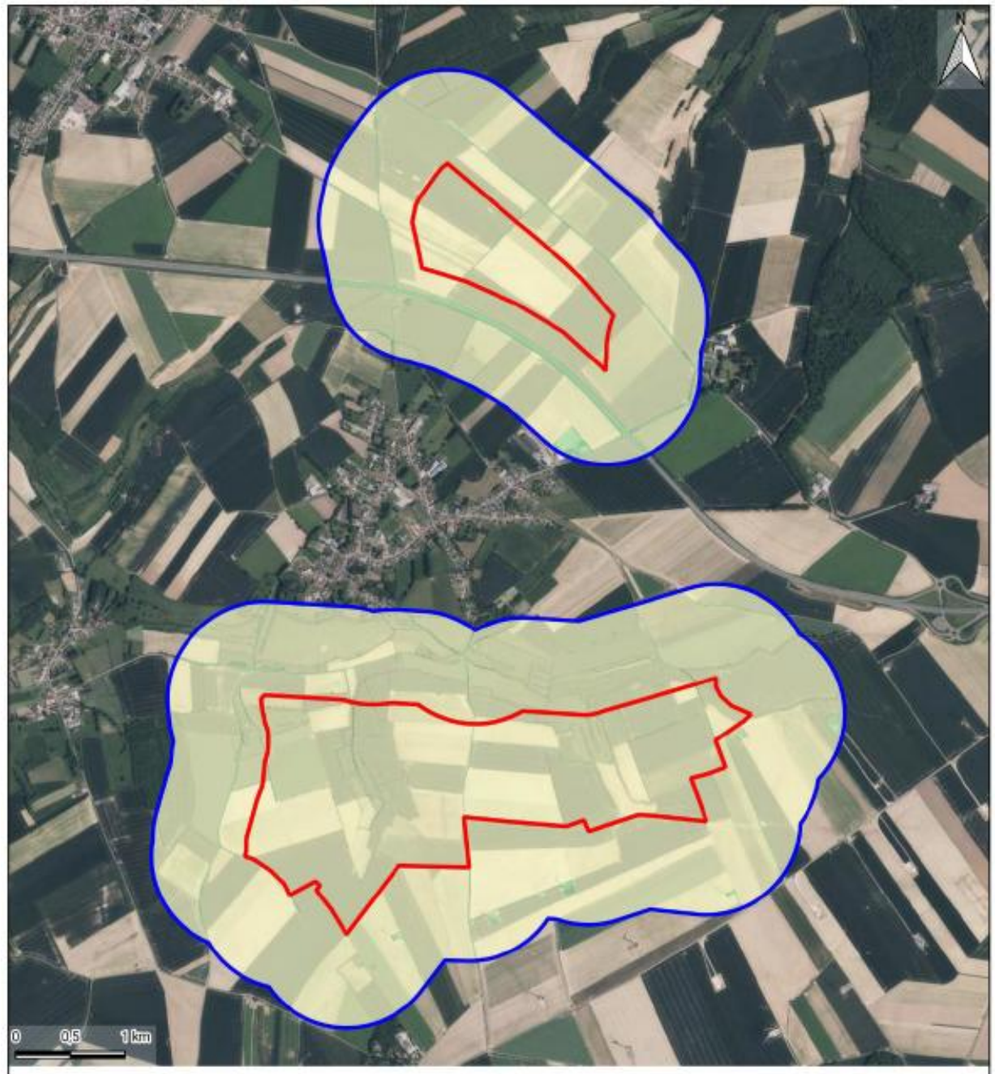
Les tableaux suivants (Tableau 57 et Tableau 58) synthétisent les principaux enjeux ornithologiques en période prénuptiale, identifiés pour les espèces et pour les habitats du secteur d'étude.

Enjeux	Espèces
Modérés	• **Faucon émerillon :** 2 contacts dans l'AER – Rapace d'intérêt communautaire observé en chasse dans la ZIP nord et en stationnement sur le sud de l'AER – Fonctionnalités de l'AEI en ce qui concerne le nourrissage à cette période et passages migratoires ponctuels. • **Grande Aigrette :** 3 contacts dont 2 dans l'AER – Echassier d'intérêt communautaire observé en stationnement dans les cultures du sud de l'AER – Intérêt des cultures de l'AEI pour le nourrissage de l'espèce.
Faibles	• **Aigrette garzette :** 1 seul contact – Espèce d'intérêt communautaire observée uniquement sur les milieux humides de la vallée de l'Authie, en dehors de l'AER – Observation en survol à hauteur H3 – Faible intérêt des milieux du site pour l'espèce. • **Alouette des champs** : 75 contacts dans l'AER – Présence de l'espèce sur l'ensemble des milieux ouverts de l'AER – 2 contacts en H3 – Intérêts des milieux ouverts du site pour la halte et le nourrissage de l'espèce. • **Corbeau freux :** 5 contacts dans l'AER – Observations en stationnement dans les boisements des ZIP sud et en vol local – 3 contacts en H3. • **Goéland argenté :** 26 contacts – Survols migratoires observés au-dessus de la partie sud du site – 24 contacts en H3. • **Mouette rieuse :** Groupe de 30 individus observé en stationnement dans les cultures au sud de l'AER – Intérêt des cultures pour les haltes et le nourrissage de l'espèce. • **Pic noir :** 1 seul contact, hors AER – Espèce d'intérêt communautaire contactée dans un boisement long de la vallée de la Canche – Intérêt possible des boisements du site pour l'espèce. • **Vanneau huppé :** 15 contacts dans l'AER – Espèce observée en stationnement sur le sud de l'AER – Intérêt des cultures du site pour le nourrissage et les haltes de l'espèce. Les effectifs observés de l'espèce restent toutefois modestes, d'où son niveau d'enjeu spécifique. • **Cortège de passereaux patrimoniaux (période prénuptiale) :** Présence d'espèces communes en région durant les périodes de migration (**Bouvreuil pivoine**, **Bruant jaune**, **Chardonneret élégant**, **Linotte mélodieuse**, **Pipit farlouse**, **Pouillot fitis**, **Roitelet huppé** et **Verdier d'Europe**) – Intérêt notable des milieux alternés de cultures, de linéaires boisés et d'habitats humides pour le nourrissage et le repos de ces passereaux en période prénuptiale.
Très faibles	• **Bouscarle de Cetti** : 6 contacts hors AER – Espèce observée en stationnement près des vallées de la Canche et de l'Authie – Faible intérêt des milieux du site pour l'espèce. • **Bécassine des marais, Chevalier Guignette, Martin-pêcheur d'Europe et Râle d'eau :** 1 à 2 contacts – Espèces observées uniquement au niveau de la vallée de la Canche, hors de l'AER – Très faible intérêt des milieux du site pour ces espèces. • Les enjeux sont également jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment.

Tableau 57 : Synthèse des enjeux ornithologiques – Enjeux spécifiques – Période prénuptiale (Source : Envol Environnement)

Enjeux	Habitats
Faibles	• **Milieux arbustifs à arborés (Boisements, haies…) :** Zones d'alimentation d'un vaste cortège de passereaux résidents ou migrateurs – Présence de plusieurs espèces patrimoniales (**Bruant jaune**, **Chardonneret élégant**, **Corbeau freux**, **Linotte mélodieuse**, **Roitelet huppé** et **Verdier d'Europe**) – Fonction significative pour le refuge et l'alimentation. • **Milieux ouverts (cultures, prairies et pâtures) :** Territoires d'alimentation de plusieurs espèces patrimoniales : **Grande Aigrette**, **Mouette rieuse**, **Vanneau huppé** - Territoire de chasse de rapaces patrimoniaux : **Faucon émerillon**.
Très faibles	• **Autres milieux de l'AEI :** Enjeux très faibles.

Tableau 58 : Synthèse des enjeux ornithologiques - Enjeux par habitat – Période prénuptiale (Source : Envol Environnement)



Carte 73 : Enjeux ornithologiques en période prénuptiale (Source : Envol Environnement)

III.5.5.4. Étude de l'avifaune en période nuptiale

III.5.5.4.1. Inventaire des espèces recensées en période nuptiale (tous protocoles confondus)

L'étude de l'avifaune, en période nuptiale, a fait l'objet de deux passages diurnes et deux passages nocturnes sur site. De plus, un protocole complémentaire a également été réalisé : six passages en faveur des busards. Dans ce cadre, 55 espèces ont été inventoriées (pour 1053 contacts en tout).

Contrairement aux phases hivernales et migratrices (périodes prénuptiale et postnuptiale), où les populations sont très mobiles et sujettes à d'importantes fluctuations d'effectifs, en phase de reproduction les spécimens nicheurs demeurent généralement cantonnés à leur espace vital, pendant toute la durée de la phase de nidification. Ainsi, en période nuptiale, la somme des effectifs des passages réalisés ne représente pas une valeur fiable de recensement des effectifs réellement présents sur le secteur : il y a un risque de double-comptage des individus nicheurs entre passages et donc de surestimation des populations nicheuses. Pour éviter ce biais, l'inventaire en période nuptiale présente « l'effectif maximal » enregistré pour chaque espèce entre passages.

L'ensemble des données sont présentées à l'échelle de l'AEI, à l'exception des rapaces et espèces à grands territoires de déplacement qui sont pris en compte à l'échelle de l'AER.

Nom vernaculaire	Effectif saisonnier (effectifs max)	Statuts de protection et de conservation					Comportements (effectifs totaux)		Reproduction				Hauteurs de vol (effectifs totaux)			
		Protection nationale	Directive « Oiseaux »	Listes rouges Nicheurs			Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/No	H1	H2	H3	H4
				Europe	France	Région										
Accenteur mouchet	3	Art. 3	-	LC	LC	LC		5	X				5			
Alouette des champs	40	-	OII	LC	**NT**	**VU**	22	187		X			187		22	
Bécassine des marais	3	-	OII ; OIII	**VU**	**CR**	**CR**		3				X	3			
Bergeronnette grise	1	Art. 3	-	LC	LC	LC	1					X		1		
Bergeronnette printanière	13	Art. 3	-	LC	LC	**VU**	12	29		X			29	12		

Nom vernaculaire	Effectif saisonnier (effectifs max)	Statuts de protection et de conservation					Comportements (effectifs totaux)		Reproduction				Hauteurs de vol (effectifs totaux)			
		Protection nationale	Directive « Oiseaux »	Listes rouges Nicheurs			Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/No	H1	H2	H3	H4
				Europe	France	Région										
Bruant jaune	7	Art. 3	-	LC	**VU**	**VU**	2	13		X			13	2		
Bruant proyer	6	Art. 3	-	LC	LC	**VU**		28		X			28			
Busard des roseaux	3	Art. 3	**OI**	LC	**NT**	**VU**	15					X		15		
Busard Saint-Martin	2	Art. 3	**OI**	LC	LC	**VU**	4					X		3	1	
Buse variable	7	Art. 3	-	LC	LC	LC	12	4	X				4	6	6	
Caille des blés	2	-	OII	**NT**	LC	**VU**		6		X			6			
Chevêche d'Athéna	1	Art. 3	-	LC	LC	**NT**		1				X	1			
Chouette hulotte	6	Art. 3	-	LC	LC	LC		11	X				11			
Corbeau freux	88	-	OII	**VU**	LC	LC	94	91			X		91	27	67	
Corneille noire	18	-	OII	LC	LC	LC	14	11	X				11	14		
Coucou gris	1	Art. 3	-	LC	LC	**VU**		2	X				2			
Effraie des clochers	3	Art. 3	-	LC	LC	**NT**		3				X	3			
Etourneau sansonnet	20	-	OII	LC	LC	LC	4	17			X		17	4		
Faisan de Colchide	22	-	OII ; OIII	LC	LC	LC		33		X			33			
Faucon crécerelle	4	Art. 3	-	LC	**NT**	**NT**	5	1	X				1	5		
Faucon pèlerin	1	Art. 3	**OI**	LC	LC	**VU**		1	X				1			
Fauvette à tête noire	18	Art. 3	-	LC	LC	LC		28		X			28			
Fauvette des jardins	4	Art. 3	-	LC	**NT**	**VU**		5		X			5			
Fauvette grisette	9	Art. 3	-	LC	LC	LC		16		X			16			
Geai des chênes	6	-	OII	LC	LC	LC	2	4		X			4	2		
Goéland argenté	10	Art. 3	OII	LC	**NT**	**NT**	11					X			11	
Goéland brun	3	Art. 3	OII	LC	LC	**NT**	5					X		3		2
Grimpereau des jardins	5	Art. 3	-	LC	LC	LC		7		X			7			
Grive musicienne	10	-	OII	LC	LC	LC		17	X				17			
Grosbec casse-noyaux	4	Art. 3	-	LC	LC	LC	4					X		1	3	
Hibou des marais	1	Art. 3	**OI**	LC	**VU**	**CR**	1					X		1		
Hibou moyen-duc	2	Art. 3	-	LC	LC	LC	2	1				X	1	2		
Hirondelle de rivage	6	Art. 3	-	LC	LC	**VU**	6					X		6		
Hirondelle rustique	10	Art. 3	-	LC	**NT**	**NT**	17					X		17		
Hypolaïs polyglotte	3	Art. 3	-	LC	LC	LC		3	X				3			
Linotte mélodieuse	15	Art. 3	-	LC	**VU**	**VU**	30	20	X				20	30		
Martinet noir	12	Art. 3	-	**NT**	**NT**	LC	13					X		13		
Merle noir	29	-	OII	LC	LC	LC	4	49			X		49	4		
Mésange bleue	3	Art. 3	-	LC	LC	LC		5		X			5			
Mésange charbonnière	3	Art. 3	-	LC	LC	LC		5		X			5			
Perdrix grise	2	-	OII ; OIII	LC	LC	**VU**		3		X			3			
Pic épeiche	1	Art. 3	-	LC	LC	LC		2	X				2			
Pic vert	1	Art. 3	-	LC	LC	LC		1	X				1			

Nom vernaculaire	Effectif saisonnier (effectifs max)	Statuts de protection et de conservation					Comportements (effectifs totaux)		Reproduction				Hauteurs de vol (effectifs totaux)			
		Protection nationale	Directive « Oiseaux »	Listes rouges Nicheurs			Vol local / transit	Stationnement / Alimentation	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/No	H1	H2	H3	H4
				Europe	France	Région										
Pie bavarde	1	-	OII	LC	LC	LC		1	X				1			
Pigeon biset domestique	4	-	OII	LC	-	LC		1				X	1			
Pigeon ramier	47	-	OII ; OIII	LC	LC	LC	35	29			X		29	33	2	
Pinson des arbres	15	Art. 3	-	LC	LC	LC		26		X			26			
Pipit des arbres	1	Art. 3	-	LC	LC	LC		1	X				1			
Pluvier doré	10	-	**OI ; OII ; OIII**	LC	-	-	11					X		11		
Pouillot fitis	2	Art. 3	-	LC	**NT**	**NT**		2	X				2			
Pouillot véloce	17	Art. 3	-	LC	LC	LC	1	22		X			22	1		
Rougegorge familier	4	Art. 3	-	LC	LC	LC		8		X			8			
Sittelle torchepot	2	Art. 3	-	LC	LC	LC		3	X				3			
Tourterelle des bois	4	-	OII	**VU**	**VU**	**EN**		7	X				7			
Troglodyte mignon	10	Art. 3	-	LC	LC	LC		19		X			19			
Effectif saisonnier total	-						327	731	-	-	-	-	731	213	112	2
Diversité spécifique	55						25	44	17	18	4	16	44	23	7	1

En gras, les espèces d'intérêt patrimonial

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

Tableau 59 : Inventaire des espèces d'oiseaux recensées – Période nuptiale (Source : Envol Environnement)

III.5.5.4.2. ANALYSE DU CORTEGE D'ESPECES RECENSEES DANS L'AER EN PERIODE NUPTIALE

Le diagramme ci-dessous (Figure 29) présente la répartition des principaux effectifs maximum recensés en période nuptiale depuis les points des différents protocoles situés dans l'AER. Dans ce cadre, 55 espèces ont été inventoriées.

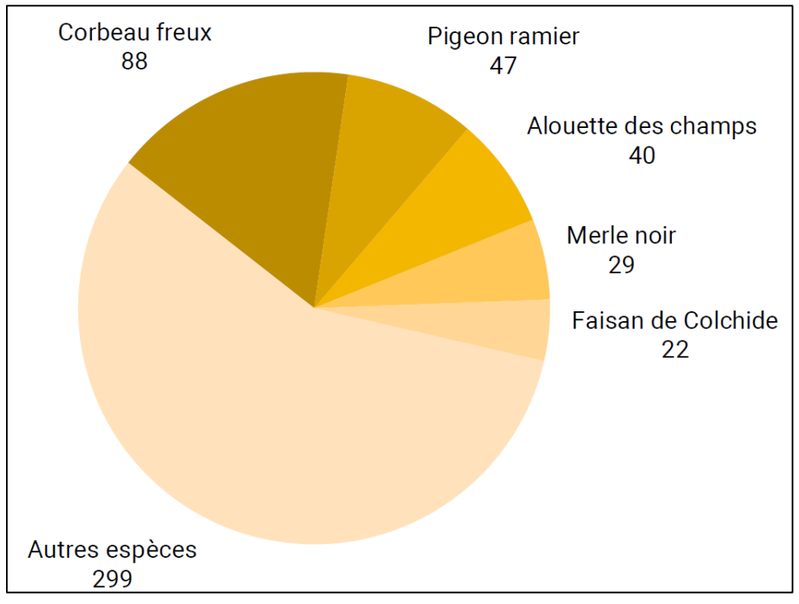


Figure 29 : Répartition quantitative de l'avifaune recensée dans l'AER– Période nuptiale (Source : Envol Environnement)

Ci-dessous, les contacts recensés en période nuptiale dans l'AER sont également exprimés **en nombre de contacts maximum.**

Les espèces les plus représentées numériquement en période nuptiale sont donc :

- Le **Corbeau freux** (88 contacts max) ;
- Le Pigeon ramier (47 contacts max) ;
- L'**Alouette des champs** (40 contacts max).

Dix espèces de rapaces ont été observées en période nuptiale :

- Le **Busard des roseaux** (3 contacts max) ;
- Le **Busard Saint-Martin** (2 contacts max) ;
- La Buse variable (7 contacts max) ;
- La **Chevêche d'Athéna** (1 contact max) ;
- La Chouette hulotte (6 contacts max) ;
- L'**Effraie des clochers** (3 contacts max) ;
- Le **Faucon crécerelle** (4 contacts max) ;
- Le **Faucon pèlerin** (1 contact max) ;
- Le **Hibou des marais** (1 contact max) ;
- Le Hibou moyen-duc (2 contacts max).

Deux espèces de limicoles ont été observées en période nuptiale :

- La Bécassine des marais (3 contacts) ;
- Le **Pluvier doré** (3 contacts).

III.5.5.4.3. ANALYSE DES CONDITIONS D'UTILISATION DE L'AER EN PERIODE NUPTIALE

Cette partie s'intéresse à l'utilisation des habitats naturels de l'AER par l'avifaune nicheuse. La répartition du cortège spécifique de chaque grand type d'habitat est étudiée, ainsi que l'intérêt écologique des milieux naturels pour l'avifaune.

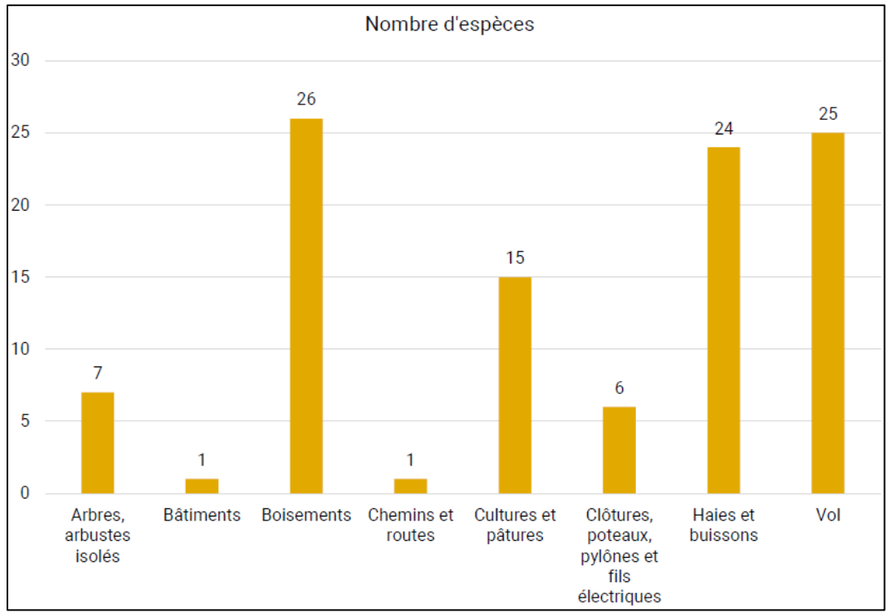


Figure 30 : Répartition spatiale des populations nicheuses au sein de l'AER (Source : Envol Environnement)

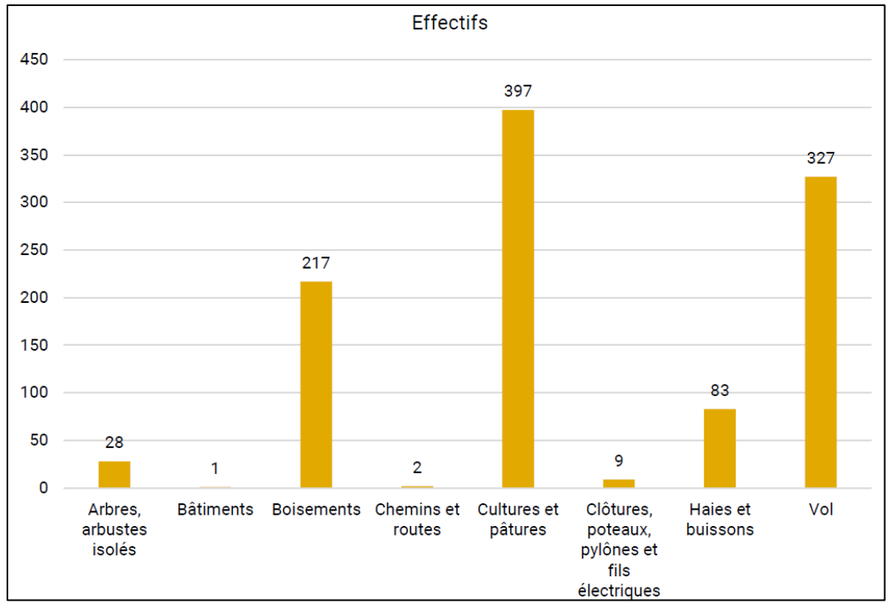


Figure 31 : Répartition spatiale des populations nicheuses au sein de l'AER (Source : Envol Environnement)

En période de reproduction, les observations dans l'AER concluent à :

- Des effectifs maximaux posés au sol, principalement dans les cultures et les pâtures, puis dans milieux arbustifs à boisés (boisements, haies et buissons, arbres, arbustes isolés). C'est également dans les milieux arbustifs à boisés que la diversité est maximale, avec 34 espèces inventoriées.
- Des effectifs et une richesse spécifique conséquents en vol, où la majorité des observations correspond à des vols en local (243 contacts). Les vols de chasse (47 contacts) et les vols directionnels sont moindres (14 contacts).

III.5.5.4.4. ANALYSE DES HAUTEURS DE VOL DANS L'AER EN PERIODE NUPTIALE

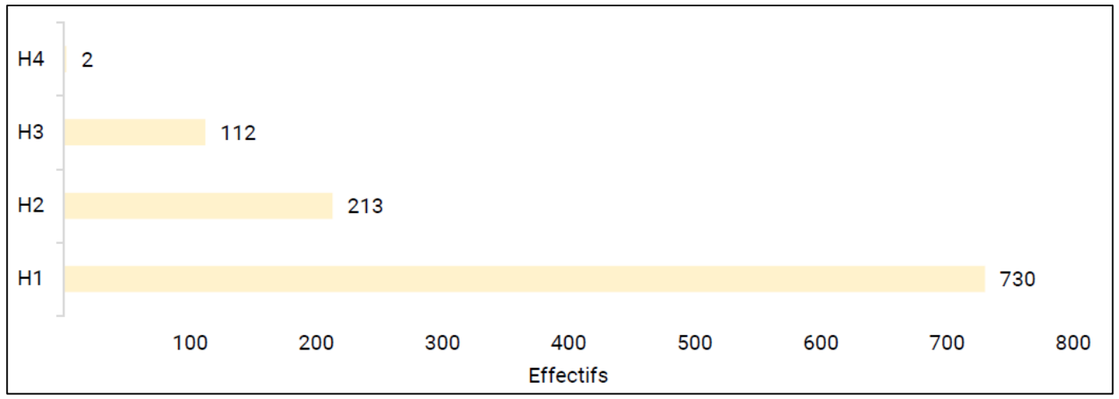


Figure 32 : Répartition des hauteurs des vols observés dans l'AER – Période nuptiale (Source : Envol Environnement)

Ci-après, les contacts présentés sont les totaux de tous les protocoles en période nuptiale dans l'AER.

En période nuptiale, l'essentiel des observations (738 contacts) **correspond à des <u>individus posés</u> (H1) dans les espaces ouverts et dans les milieux arbustifs à boisés.** Plus précisément, parmi les 44 espèces recensées posées, les mieux représentées sont :

Dans les milieux ouverts (cultures et pâtures sur 15 espèces) :

- **L'Alouette des champs (191 contacts) ;**
- Le **Corbeau freux** (68 contacts) ;
- Le Faisan de Colchide (27 contacts) ;
- La **Bergeronnette printanière** (27 contacts) ;
- Le **Bruant proyer** (25 contacts).

Dans les milieux arbustifs à boisés (boisements, haie et buissons, arbres et arbustes isolés, sur 34 espèces) :

- Le Merle noir (36 contacts) ;
- Le Pigeon ramier (29 contacts) ;
- La Fauvette à tête noire (28 contacts) ;
- Le Pinson des arbres (26 contacts) ;
- Le **Corbeau freux** (23 contacts) ;
- Le Pouillot véloce (22 contacts).

Les <u>vols à basse altitude</u> (moins de 30 m : H2) correspondent, en grande partie, à des déplacements en local et font principalement référence à 3 espèces (90 contacts) :

- Le Pigeon ramier (33 contacts) ;
- La Linotte mélodieuse (30 contacts) ;
- La **Corbeau freux** (27 contacts) ;

Les vols à hauteur comprise entre 30 et 200 m (H3) ont fait l'objet de 112 observations. Ces vols sont attribuables à 7 espèces :

- Le **Corbeau freux** (67 contacts) ;
- **L'Alouette des champs** (22 contacts) ;
- Le **Goéland argenté** (11 contacts) ;
- La Buse variable (6 contacts) ;
- Le Grosbec casse-noyaux (3 contacts) ;
- Le Pigeon ramier (2 contacts) ;
- **Le Busard Saint-Martin** (1 contact).

<u>Au-delà de 200 m d'altitude</u> (H4), sont à retenir le passage de deux **Goélands bruns.**

III.5.5.4.5. CORTEGE D'ESPECES D'INTERET PATRIMONIAL EN PERIODE NUPTIALE (HORS RAPACES)

Nom vernaculaire	Effectif saisonnier (effectifs max)	Probabilité de nidification (basée sur les Codes atlas)	Statuts de protection et de conservation					Niveau de patrimonialité
			Protection nationale	Directive « Oiseaux »	Listes rouges nicheurs			
					Europe	France	Région	
Bécassine des marais	3	Indéterminé/Non	-	OII ; OIII	VU	CR	CR	Très fort
Tourterelle des bois	4	Possible	-	OII	VU	VU	EN	Très fort
Alouette des champs	40	Probable	-	OII	LC	NT	VU	Modéré
Bergeronnette printanière	12	Probable	Art. 3	-	LC	LC	VU	Modéré
Bruant jaune	7	Probable	Art. 3	-	LC	VU	VU	Modéré
Bruant proyer	6	Probable	Art. 3	-	LC	LC	VU	Modéré
Caille des blés	2	Probable	-	OII	NT	LC	VU	Modéré
Corbeau freux	88	Certain	-	OII	VU	LC	LC	Modéré
Coucou gris	1	Possible	Art. 3	-	LC	LC	VU	Modéré
Fauvette des jardins	4	Probable	Art. 3	-	LC	NT	VU	Modéré
Goéland argenté	10	Indéterminé/Non	Art. 3	OII	LC	NT	NT	Modéré
Hirondelle de rivage	6	Indéterminé/Non	Art. 3	-	LC	LC	VU	Modéré
Hirondelle rustique	10	Indéterminé/Non	Art. 3	-	LC	NT	NT	Modéré
Linotte mélodieuse	15	Possible	Art. 3	-	LC	VU	VU	Modéré
Martinet noir	12	Indéterminé/Non	Art. 3	-	NT	NT	LC	Modéré

Nom vernaculaire	Effectif saisonnier (effectifs max)	Probabilité de nidification (basée sur les Codes atlas)	Statuts de protection et de conservation					Niveau de patrimonialité
			Protection nationale	Directive « Oiseaux »	Listes rouges nicheurs			
					Europe	France	Région	
Perdrix grise	2	Probable	-	OII ; OIII	LC	LC	VU	Modéré
Pluvier doré	10	Indéterminé/Non	-	OI ; OII ; OIII	LC	-	-	Modéré
Pouillot fitis	2	Possible	Art. 3	-	LC	NT	NT	Modéré
Goéland brun	3	Indéterminé/Non	Art. 3	OII	LC	LC	NT	Faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».								

Tableau 60 : Présentation des espèces d'oiseaux patrimoniales recensées – Période nuptiale (Source : Envol Environnement)

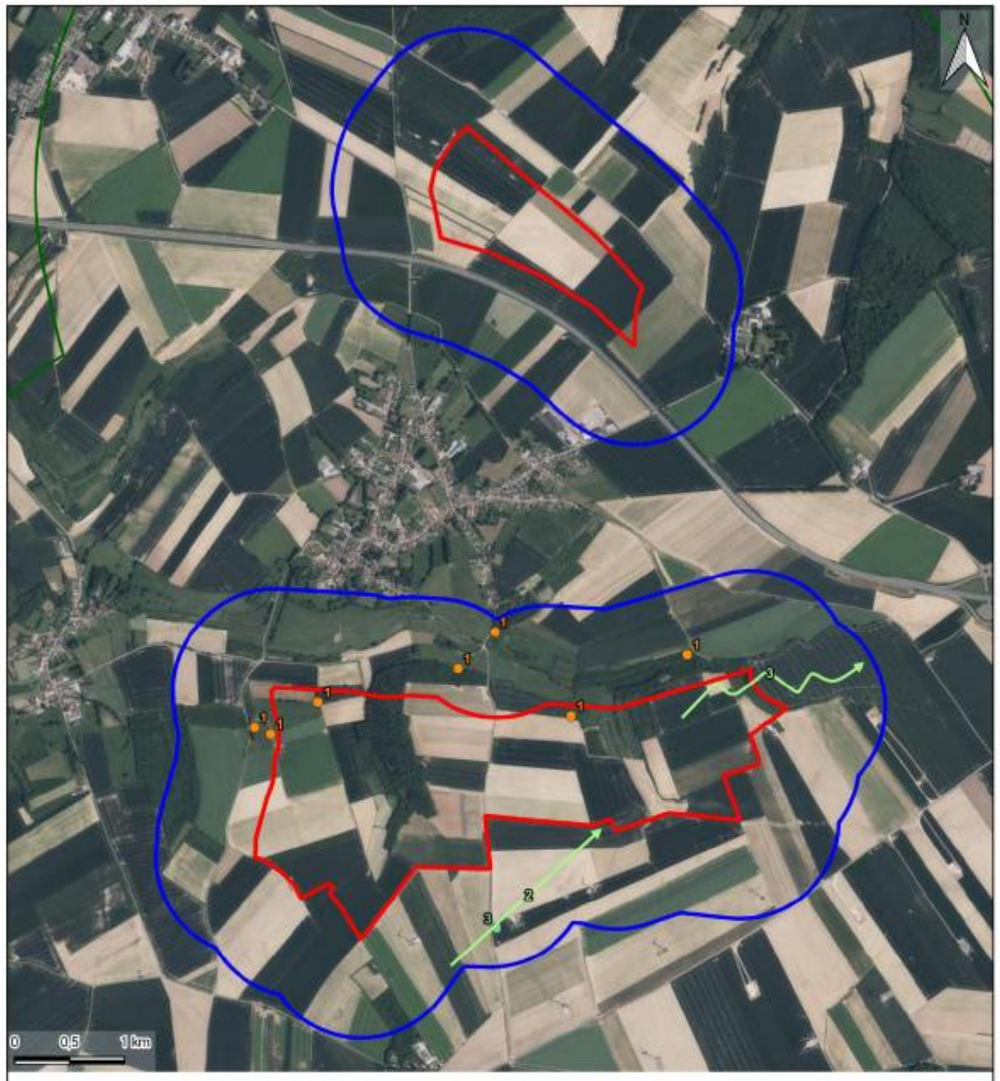
En période nuptiale, 19 espèces d'intérêt patrimonial ont été recensées.

Parmi elles :

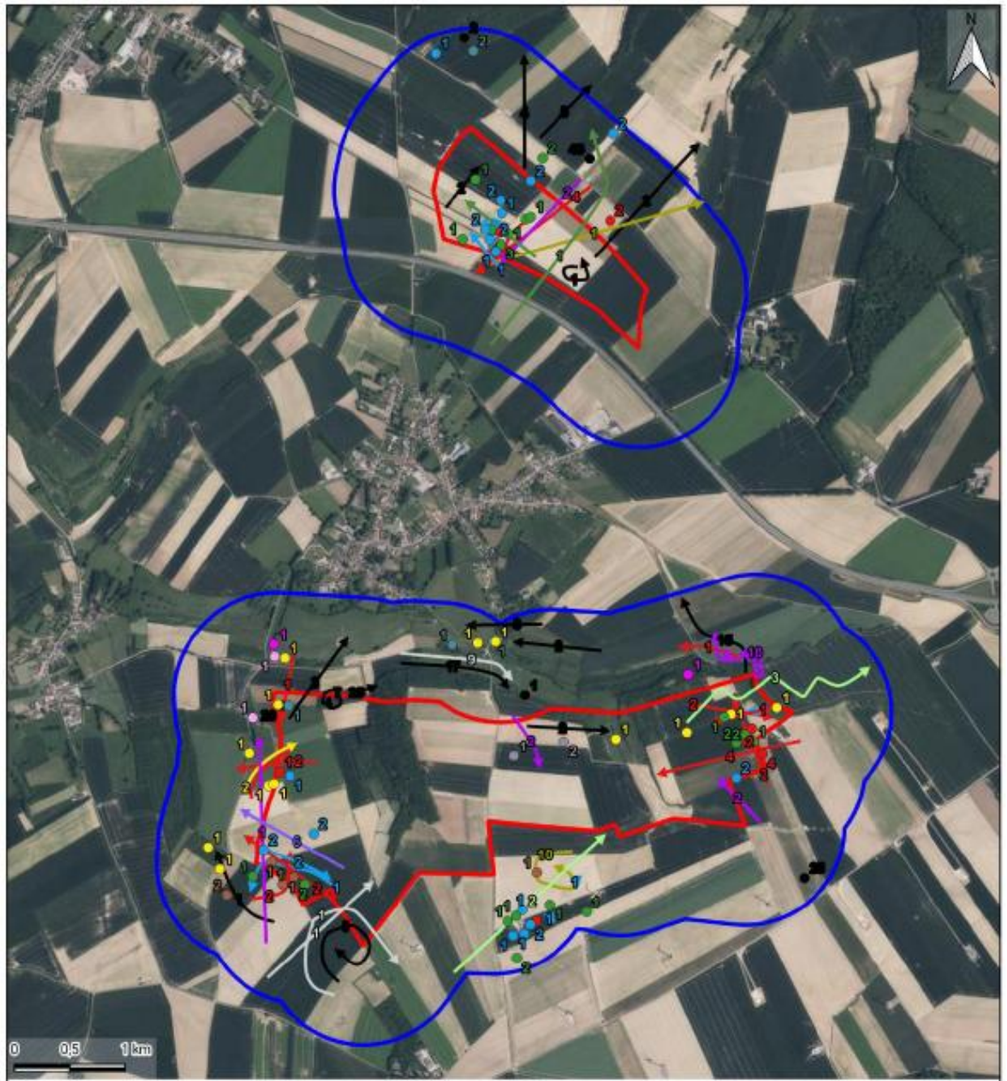
- Une espèce est inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » : le **Pluvier doré** ;
- Deux espèces se distinguent par un niveau d'intérêt patrimonial très fort ;
- Seize espèces sont spécifiées par un niveau d'intérêt patrimonial modéré ;
- Une espèce est spécifiée par un niveau d'intérêt patrimonial faible.

Les cartographies suivantes permettent d'apprécier les zones d'activités des espèces d'intérêt patrimonial (hors rapaces).

L'**Alouette des champs**, qui utilise l'ensemble des milieux ouverts du site, n'est pas représentée sur la carte pour permettre plus de lisibilité.



Carte 74 : Localisation des espèces d'intérêt patrimonial très fort et faible (hors rapaces) (Source : Envol Environnement)



Carte 56 - Localisation des espèces d'intérêt patrimonial modéré (hors rapaces)

Carte 75 : Localisation des espèces d'intérêt patrimonial modéré (hors rapaces) (Source : Envol Environnement)

III.5.5.4.6. ANALYSE SPECIFIQUE DES RESULTATS CONCERNANT LES RAPACES PATRIMONIAUX EN PERIODE NUPTIALE

Cette partie se destine à l'analyse des contacts de rapaces et plus particulièrement des Busards sur le site d'étude. Sept espèces patrimoniales de rapaces ont été mises en évidence sur le site d'étude lors de nos passages, tous protocoles confondus.

Espèce	Eff. max.	Probabilité de nidification (basée sur les Codes atlas)	Protection nationale	Directive Oiseaux	Listes rouges			Patrimonialité
					Europe	France	Région	
Hibou des marais	1	Indéterminé/Non	Art. 3	**OI**	LC	**VU**	**CR**	Très fort
Busard des roseaux	3	Indéterminé/Non	Art. 3	**OI**	LC	**NT**	**VU**	Fort
Busard Saint-Martin	2	Indéterminé/Non	Art. 3	**OI**	LC	LC	**VU**	Modéré
Faucon crécerelle	3	Possible	Art. 3	-	LC	**NT**	**NT**	Modéré
Faucon pèlerin	1	Possible	Art. 3	**OI**	LC	LC	**VU**	Modéré
Chevêche d'Athéna	1	Indéterminé/Non	Art. 3	-	LC	LC	**NT**	Faible
Effraie des clochers	3	Indéterminé/Non	Art. 3	-	LC	LC	**NT**	Faible

Tableau 61 : Présentation des espèces de rapaces patrimoniales recensées – Période nuptiale (Source : Envol Environneemnt)

À cette période, une espèce de rapaces est marquée par une patrimonialité très forte en raison de son inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux et de son statut vulnérable en France et en danger critique en région : le **Hibou des marais**.

Le **Hibou des marais** a été observé au cours d'un passage, le 12 février 2024. Il s'agissait d'un individu en vol de chasse alterné de pauses au sol. Sa probabilité de nidification est indéterminée à l'échelle de l'AEI. Cependant, il est possible qu'il niche à l'extérieur de l'AEI, certains milieux semblant propices à sa nidification tel que les alentours du marais d'Argoules.

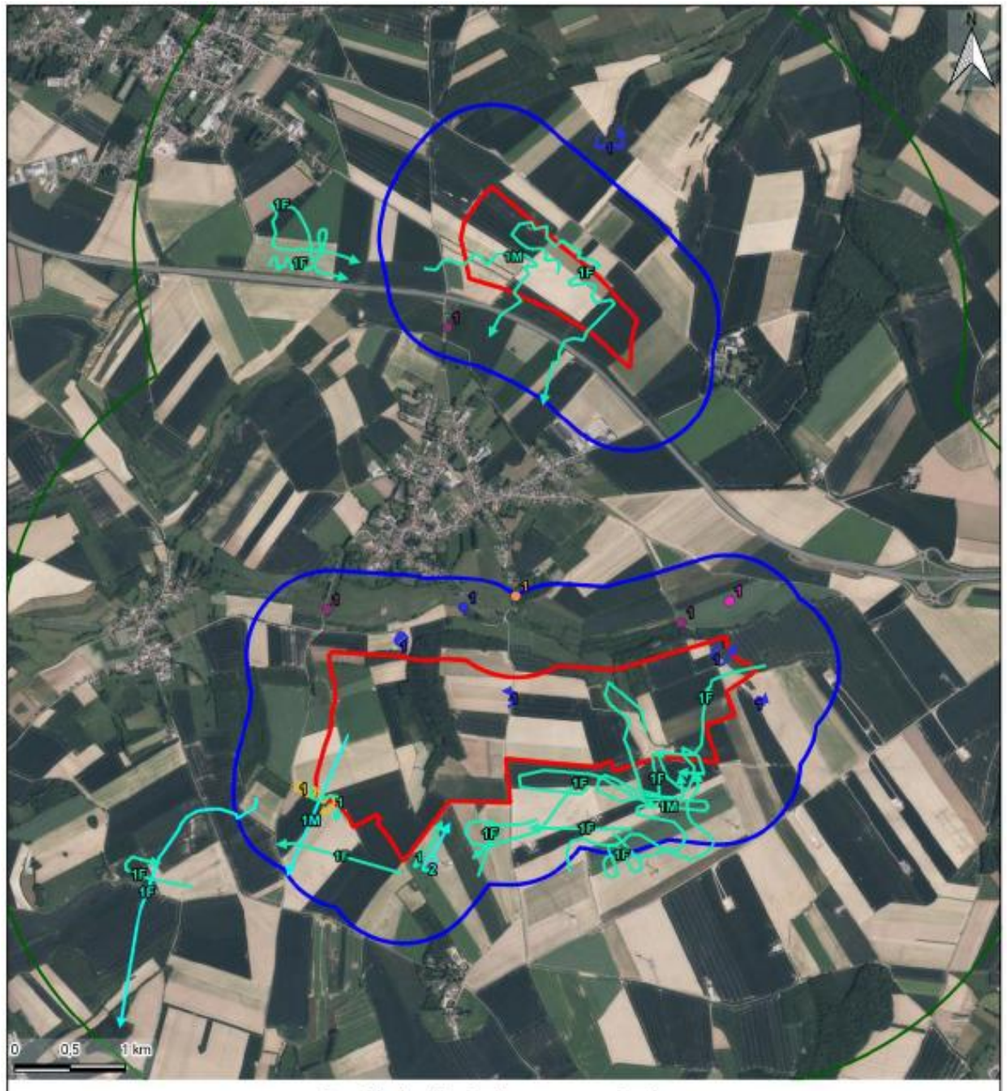
Une espèce se distingue par un niveau de patrimonialité fort en raison de son inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux et de son statut quasi menacé en France et vulnérable en région : le **Busard des roseaux**. L'espèce a été observée à plusieurs reprises en vol local ou de chasse, principalement au Sud-est de l'AEI.

Trois espèces se distinguent par un niveau de patrimonialité modéré : le **Busard Saint-Martin**, le **Faucon crécerelle**, et le **Faucon pèlerin**. Pour le **Busard Saint-Martin** et le **Faucon pèlerin**, leur niveau s'explique par leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux et leur statut vulnérable en région. Le **Faucon crécerelle**, quant à lui doit son niveau de patrimonialité à son statut quasi menacé en France et en région.

Le **Busard Saint-Martin** a été observé aussi bien en vol local que de chasse. Le **Faucon crécerelle** a été observé principalement en vol et au niveau d'un arbre isolé de l'AEI, dans la zone Sud. Un **Faucon pèlerin** a été observé au niveau d'un pylône électrique le 5 juin 2024.

Enfin, deux espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité faible en raison de leur statut quasi menacé en région : la **Chevêche d'Athéna** et l'**Effraie des clochers**.

La **Chevêche d'Athéna** a été observée en stationnement au niveau d'un bâtiment de l'AEI de la zone Sud le 12 février 2024. Trois contacts d'**Effraie des clochers** (un en pâture et deux au niveau de poteaux) ont été réalisés le 12 février 2024.



Carte 57 - Localisation des rapaces patrimoniaux

Carte 76 : Localisation des rapaces patrimoniaux (Source : Envol Environnement)

III.5.5.4.7. Analyse des probabilités de reproduction de l'avifaune au sein de l'AEI

Au cours de la période de reproduction, chaque espèce observée se voit attribuer une probabilité de nidification. Ces probabilités sont définies selon le comportement de l'espèce qui est rattaché à un code atlas. Les codes atlas sont définis dans l'Annexe 10 du volet écologique.

Le Tableau 62 reprend les probabilités de nidification de chacune des espèces observées au sein du site pendant la période nuptiale.

Espèce	Probabilités de reproduction				Protection nationale	Directive oiseaux	Listes rouges		
	Possible	Probable	Certain	Indéterminé / non			Europe	France	Région
Accenteur mouchet	X				Art. 3	-	LC	LC	LC
Alouette des champs		X			-	OII	LC	**NT**	**VU**
Bécassine des marais				X	-	OII ; OIII	**VU**	**CR**	**CR**
Bergeronnette grise				X	Art. 3	-	LC	LC	LC
Bergeronnette printanière		X			Art. 3	-	LC	LC	**VU**
Bruant jaune		X			Art. 3	-	LC	**VU**	**VU**
Bruant proyer		X			Art. 3	-	LC	LC	**VU**
Busard des roseaux				X	Art. 3	**OI**	LC	**NT**	**VU**
Busard Saint-Martin				X	Art. 3	**OI**	LC	LC	**VU**
Buse variable	X				Art. 3	-	LC	LC	LC
Caille des blés		X			-	OII	**NT**	LC	**VU**
Chevêche d'Athéna				X	Art. 3	-	LC	LC	**NT**
Chouette hulotte	X				Art. 3	-	LC	LC	LC
Corbeau freux			X		-	OII	**VU**	LC	LC
Corneille noire	X				-	OII	LC	LC	LC
Coucou gris	X				Art. 3	-	LC	LC	**VU**
Effraie des clochers				X	Art. 3	-	LC	LC	**NT**
Etourneau sansonnet			X		-	OII	LC	LC	LC
Faisan de Colchide		X			-	OII ; OIII	LC	LC	LC
Faucon crécerelle	X				Art. 3	-	LC	**NT**	**NT**
Faucon pèlerin	X				Art. 3	**OI**	LC	LC	**VU**
Fauvette à tête noire		X			Art. 3	-	LC	LC	LC
Fauvette des jardins		X			Art. 3	-	LC	**NT**	**VU**
Fauvette grisette		X			Art. 3	-	LC	LC	LC
Geai des chênes		X			-	OII	LC	LC	LC
Goéland argenté				X	Art. 3	OII	LC	**NT**	**NT**
Goéland brun				X	Art. 3	OII	LC	LC	**NT**
Grimpereau des jardins		X			Art. 3	-	LC	LC	LC
Grive musicienne	X				-	OII	LC	LC	LC
Grosbec casse-noyaux				X	Art. 3	-	LC	LC	LC
Hibou des marais				X	Art. 3	**OI**	LC	**VU**	**CR**
Hibou moyen-duc				X	Art. 3	-	LC	LC	LC
Hirondelle de rivage				X	Art. 3	-	LC	LC	**VU**

Espèce	Probabilités de reproduction				Protection nationale	Directive oiseaux	Listes rouges		
	Possible	Probable	Certain	Indéterminé / non			Europe	France	Région
Hirondelle rustique				X	Art. 3	-	LC	**NT**	**NT**
Hypolaïs polyglotte	X				Art. 3	-	LC	LC	LC
Linotte mélodieuse	X				Art. 3	-	LC	**VU**	**VU**
Martinet noir				X	Art. 3	-	**NT**	**NT**	LC
Merle noir			X		-	OII	LC	LC	LC
Mésange bleue		X			Art. 3	-	LC	LC	LC
Mésange charbonnière		X			Art. 3	-	LC	LC	LC
Perdrix grise		X			-	OII ; OIII	LC	LC	**VU**
Pic épeiche	X				Art. 3	-	LC	LC	LC
Pic vert	X				Art. 3	-	LC	LC	LC
Pie bavarde	X				-	OII	LC	LC	LC
Pigeon biset domestique				X	-	OII	LC	-	LC
Pigeon ramier			X		-	OII ; OIII	LC	LC	LC
Pinson des arbres		X			Art. 3	-	LC	LC	LC
Pipit des arbres	X				Art. 3	-	LC	LC	LC
Pluvier doré				X	-	OI ; OII ; OIII	LC	-	-
Pouillot fitis	X				Art. 3	-	LC	**NT**	**NT**
Pouillot véloce		X			Art. 3	-	LC	LC	LC
Rougegorge familier		X			Art. 3	-	LC	LC	LC
Sittelle torchepot	X				Art. 3	-	LC	LC	LC
Tourterelle des bois	X				-	OII	**VU**	**VU**	**EN**
Troglodyte mignon		X			Art. 3	-	LC	LC	LC
Nombre d'espèces	**17**	**18**	**4**	**16**					

Tableau 62 : Probabilités de reproduction de l'avifaune au sein du site (Source : Envol Environnement)

Sur les 55 espèces recensées au sein du site, quatre espèces sont considérées comme nicheuses certaines :

- Le **Corbeau freux** (20 individus observés au niveau d'une corbeautière à un boisement au Sud de N10) ;
- L'Etourneau sansonnet (individus entrant et sortant d'un nid au niveau d'un arbre isolé mort avec des cavités) ;
- Le Merle noir (individus vus en vol transportant de la nourriture) ;
- Le Pigeon ramier (Juvénile observé au niveau d'une lisière près du point N04).



Photo 14 : Une corbeautière est présente dans le boisement au Sud du point N10. Le Corbeau freux (ci-dessus) y est nicheur certain. (Source : Envol Environnement - F. KUBALA - photographies hors site)

Pour certaines espèces, dont la présence a été confirmée au cours de plusieurs passages (code atlas 04) ou pour lesquelles un couple a été observé dans un milieu favorable (code atlas 03), nous pouvons affirmer qu'elles restent cantonnées à un territoire de reproduction. Elles sont par conséquent marquées d'un statut de reproduction « probable ». C'est le cas de 20 espèces observées sur le site. Les espèces qui ont été observées plus ponctuellement dans leur habitat de reproduction (code atlas 01) ou entendues chantées (code atlas 02), lors d'un unique passage ou de manière isolée, sont marquées par une reproduction « possible ».

Dans les **milieux arbustifs à boisés** (boisements, bosquets), 27 espèces sont jugées nicheuses possibles à probables :

- L'Accenteur mouchet ;
- Le Bruant jaune ;
- La Buse variable ;
- La Chouette hulotte ;
- La Corneille noire ;
- Le Coucou gris ;
- Le Faucon crécerelle ;
- La Fauvette à tête noire ;
- La Fauvette des jardins ;
- La Fauvette grisette ;
- Le Geai des chênes
- Le Grimpereau des jardins
- La Grive musicienne ;
- L'Hypolaïs polyglotte ;
- La Linotte mélodieuse
- La Mésange bleue ;
- La Mésange charbonnière
- Le Pic épeiche ;
- Le Pic vert ;
- La Pie bavarde ;
- La Pinson des arbres ;
- Le Pouillot fitis ;
- Le Pouillot véloce ;
- Le Rougegorge familier ;
- La Sittelle torchepot ;
- La Tourterelle des bois ;
- Le Troglodyte mignon.

Dans les **milieux ouverts** (cultures et pâtures), 7 espèces sont jugées nicheuses possibles à probables :

- L'Alouette des champs ;
- La Bergeronnette printanière ;
- Le Bruant proyer ;
- La Caille des blés ;
- Le Faisan de Colchide ;
- La Perdrix grise ;
- Le Pipit des arbres.

Le **Faucon pèlerin** est jugé nicheur possible au niveau des pylônes du site.

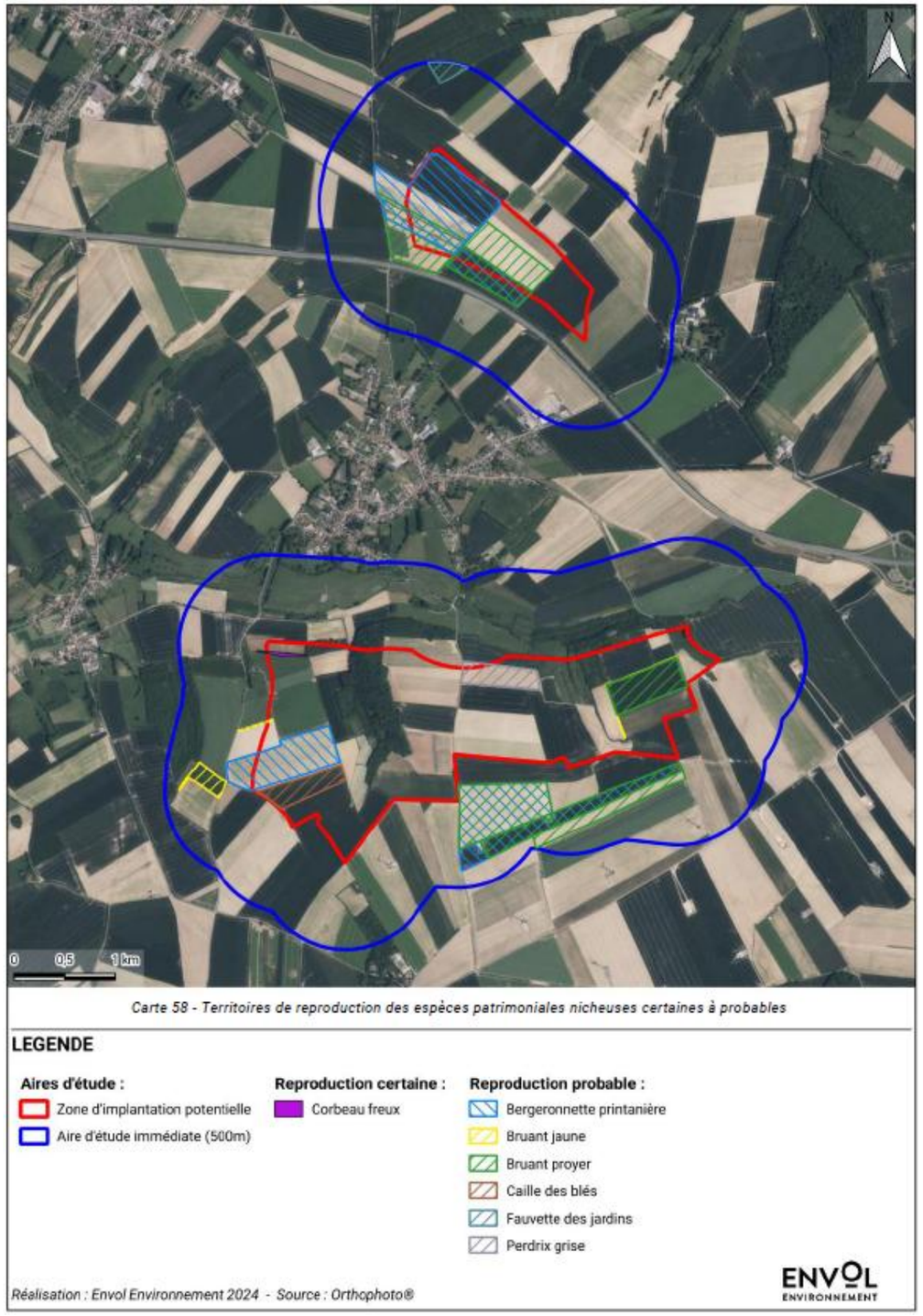
Pour le **Hibou des marais**, il est considéré comme nicheur indéterminé au l'échelle de l'AEI. Cependant, il est possible qu'il niche à l'extérieur de l'AEI, certains milieux semblant propices à sa nidification tel que les alentours du marais d'Argoules. Le **Busard des roseaux** et le **Busard Saint-Martin** sont nicheurs indéterminés à l'échelle de l'AEI, ils se reproduisent potentiellement aux alentours.

Pour les espèces non mentionnées précédemment, il n'a pas été possible de déterminer une probabilité de nidification sur le site, que ce soit en raison de l'absence de comportements reproducteurs, d'observations limitées à des individus en vol, ou du manque d'habitats adaptés à leurs exigences écologiques sur le site.

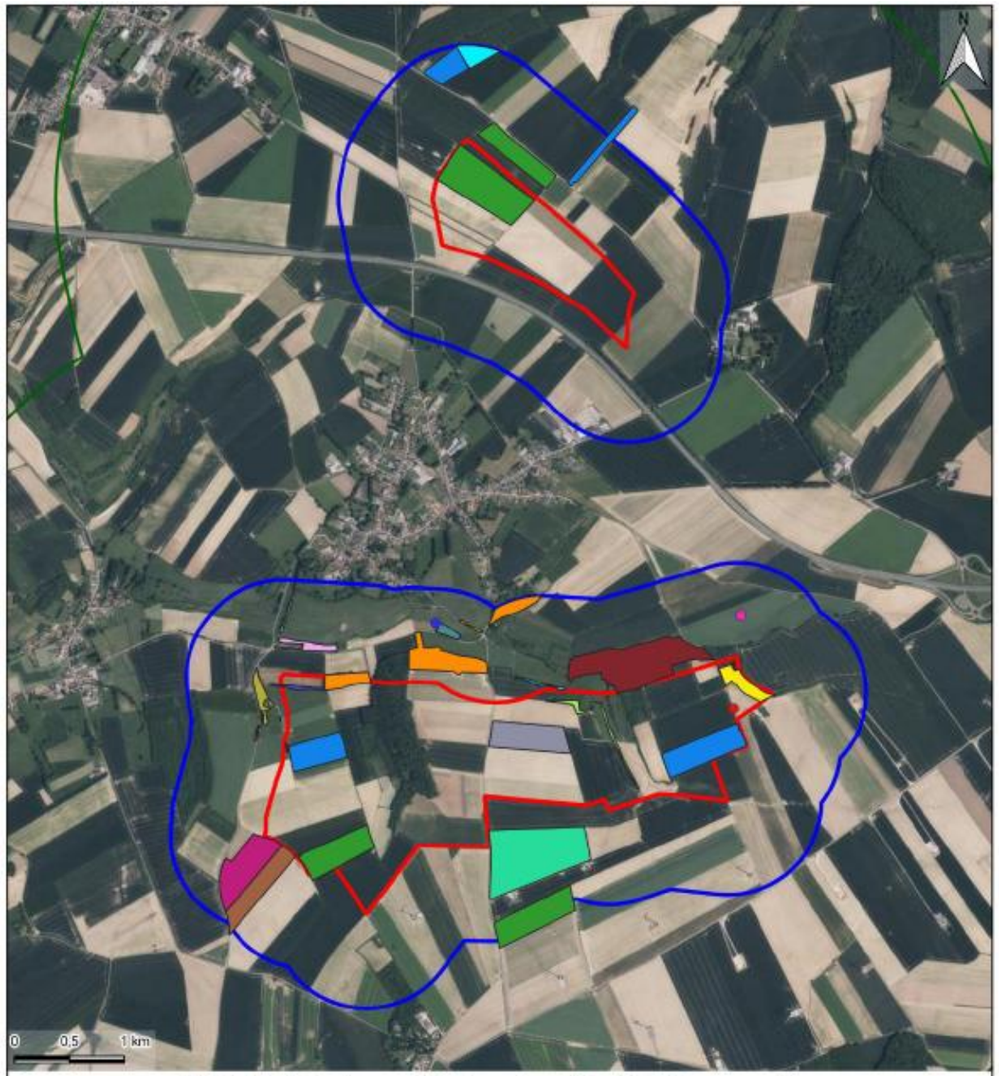


*Photo 15 : Le **Bruant jaune** (gauche) et la **Linotte mélodieuse** (droite) sont respectivement nicheurs probables et possibles dans les milieux arbustifs à boisés du site (Source : Envol Environnement - F. KUBALA - photographies hors site)*

Les différents territoires de reproduction identifiés sont cartographiés sur la page suivante. À noter que pour l'**Alouette des champs** étant présente sur la majorité des cultures du site, ses territoires de reproduction ne sont pas représentés par souci de lisibilité. L'espèce est considérée comme nicheuse probable au sein de l'ensemble des milieux cultivés échantillonnés.



Carte 77 : Territoires de reproduction des espèces patrimoniales nicheuses certaines à probables (Source : Envol Environnement)



Carte 59 - Territoires de reproduction des espèces patrimoniales nicheuses possibles

Carte 78 : Territoires de reproduction des espèces patrimoniales nicheuses possibles (Source : Envol Environnement)

III.5.5.4.8. SYNTHESE DES ENJEUX ORNITHOLOGIQUES EN PERIODE NUPTIALE

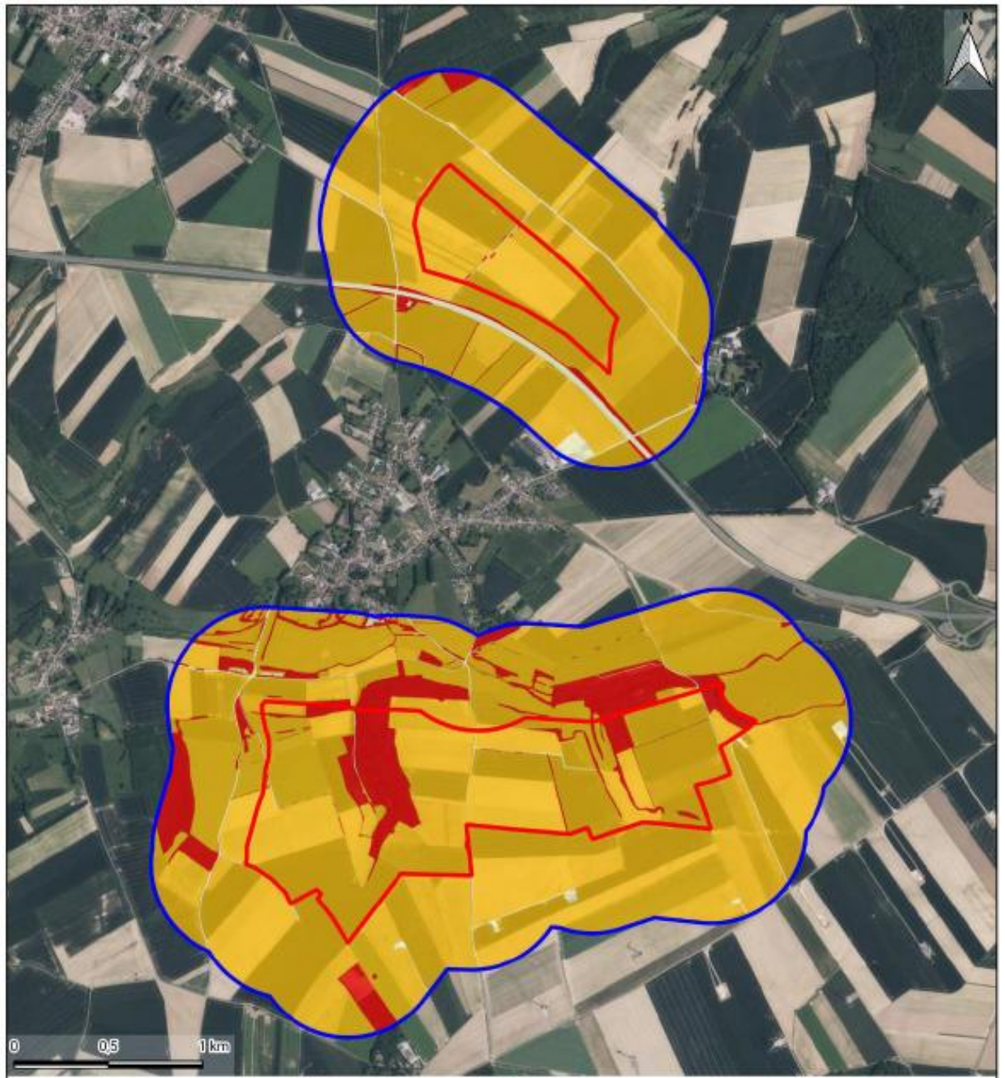
Enjeux	Espèces
Forts	• **Bécassine des marais :** Max de 3 contacts – Espèce en danger critique d'extinction contactée en stationnement sur l'AEI sud – Peu d'intérêt des milieux du site pour l'espèce. • **Busard des roseaux :** Max de 3 contacts – Rapace d'intérêt communautaire – Reproduction indéterminée à l'échelle de l'AEI mais potentielle aux alentours – Territoire de chasse au niveau des habitats ouverts du site. • **Hibou des marais :** Max de 1 contact – Espèce d'intérêt communautaire observée en chasse sur l'AEI sud – Reproduction indéterminée à l'échelle de l'AEI, il est possible qu'il niche à l'extérieur de l'AEI, certains milieux semblant propices à sa nidification tel que les alentours du marais d'Argoules – Territoire de chasse au niveau des espaces ouverts du site. • **Tourterelle des bois** : Max de 4 contacts – Espèce observée en stationnement au sein des boisements de la zone sud – Reproduction et alimentation possible au niveau des éléments arbustifs à boisés du site.
Modérés	• **Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés, Perdrix grise :** Max de 2 à 40 contacts – Espèces contactées au sein des milieux ouverts du site, sur les zones nord et sud – Reproduction probable au niveau des cultures du site. • **Bruant jaune, Coucou gris, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse :** Max de 4 à 15 contacts – Espèces contactées en survol et en stationnement au niveau des milieux arbustifs à arborés du site, notamment au niveau de la zone sud – Reproduction possible à probable au niveau des éléments arbustifs à boisés du site. • **Busard Saint-Martin** : Max de 2 contacts – Espèce observée uniquement en survol de la ZIP sud – Reproduction indéterminée à l'échelle de l'AEI mais potentielle aux alentours – Territoire de chasse au niveau des habitats ouverts du site. • **Corbeau freux :** Max de 88 contacts – Présence en survol et en stationnement sur les deux zones de projet – Reproduction certaine au niveau d'un boisement de la ZIP sud – Alimentation au sein des cultures. • **Faucon crécerelle :** Maximum de 4 contacts – Présence fréquente en chasse, survol et stationnement sur la zone sud – Reproduction possible au niveau des éléments arbustifs à boisés du site – Territoire de chasse au niveau des espaces ouverts du site. • **Faucon pèlerin :** 1 seul contact – Observation de l'espèce sur un pylône de l'AEI sud, où l'espèce est jugée nicheuse possible.
Faibles	• **Goéland argenté** : Max de 10 contacts – Observations d'individus en survol uniquement, avec des effectifs faibles – Pas de fonctionnalités particulières du site pour l'espèce en période de reproduction. • **Hirondelle rustique et Hirondelle de rivage :** Max de 10 et 6 contacts – Espèces observées uniquement en survol sur la zone sud, avec des effectifs faibles – Chasse et alimentation possibles au-dessus du site. • **Martinet noir :** Max de 12 contacts – Espèce contactée en chasse sur les milieux ouverts de la zone nord – Chasse et alimentation sur les milieux ouverts du site. • **Pluvier doré** : Max de 10 contacts – Espèce observée uniquement en survol de l'AEI sud – Pas de fonctionnalités particulières du site pour l'espèce en période de reproduction. • **Chevêche d'Athéna** : Max de 1 contact - Espèce observée en stationnement au niveau d'un bâtiment – Territoire de chasse au niveau des espaces ouverts du site. • **Effraie des clochers** : Max de 3 contacts – Espèce observée en stationnement sur des poteaux. Territoire de chasse au niveau des espaces ouverts du site.

Enjeux	Espèces
Très faibles	• **Goéland brun** : Max de 3 contacts – Espèce observée uniquement en vol. Pas de fonctionnalités particulières du site pour l'espèce en période de reproduction. • Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment.

Tableau 63 : Synthèse des enjeux ornithologiques - Enjeux spécifiques - Période nuptiale (Source : Envol Environnement)

Enjeux	Habitats
Forts	• **Habitats arbustifs à boisés** : Territoire d'alimentation et de reproduction possible à probable d'espèces patrimoniales : **Bruant jaune**, **Coucou gris**, **Faucon crécerelle**, **Fauvette des jardins**, **Linotte mélodieuse**, **Pouillot fitis** et **Tourterelle des bois** – Zones avec la diversité spécifique la plus importante pour l'avifaune nuptiale - Fonction significative de ces milieux pour le refuge, l'alimentation et la reproduction.
Modérés	• **Espaces ouverts agricoles (cultures, prairies et pâtures)** : Territoires de chasse ponctuel pour les rapaces – Zone d'alimentation et de reproduction de quelques espèces patrimoniales : **Alouette des champs**, **Bergeronnette printanière**, **Bruant proyer**, **Caille des blés**, **Perdrix grise**.
Faibles	• **Autres milieux de l'AEI :** Enjeux faibles.

Tableau 64 : Synthèse des enjeux ornithologiques - Enjeux par habitat - Période nuptiale (Source : Envol Environnement)



Carte 60 - Enjeux ornithologiques en période nuptiale

LEGENDE

Aires d'étude :
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500m)

Enjeux en période nuptiale :
- Fort
- Modéré
- Faible

Réalisation : Envol Environnement 2024 - Source : Orthophoto®

ENVOL ENVIRONNEMENT

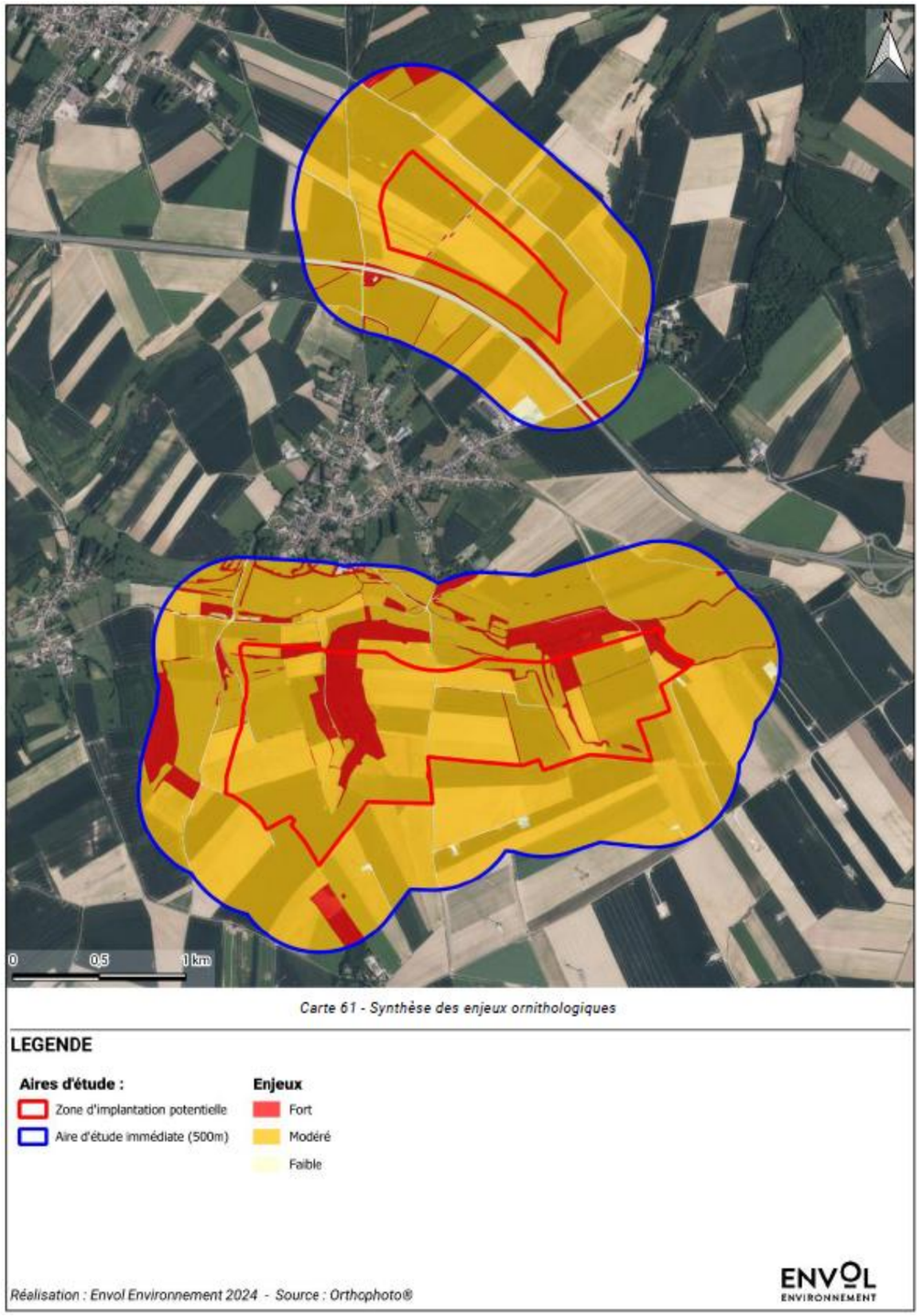
Carte 79 : Enjeux ornithologiques en période nuptiale (Source : Envol Environnement)

III.5.5.5. Synthèse des enjeux ornithologiques

Le Tableau 65 synthétise les principaux enjeux identifiés pour chaque habitat du secteur d'étude (ZIP et AEI) sur un cycle biologique complet. Une analyse globale des enjeux ornithologiques est effectuée à partir de ce tableau et est présentée à sa suite sous la forme d'une carte.

Enjeux	Habitats
Forts	• **Milieux arbustifs à boisés (Boisements, haies…)** : Zones d'alimentation et de repos pour un vaste cortège de passereaux résidents, de passage ou hivernants sur le secteur d'étude en période postnuptiale, hivernale et prénuptiale. En période nuptiale, il s'agit de territoires d'alimentation et de reproduction possible à probable d'espèces patrimoniales : **Bruant jaune**, **Coucou gris**, **Faucon crécerelle**, **Fauvette des jardins**, **Linotte mélodieuse**, **Pouillot fitis** et **Tourterelle des bois**.
Modérés	• **Milieux ouverts (cultures, pâtures…)** : En période des migrations postnuptiales et en hiver, les milieux ouverts constituent un territoire de halte et d'alimentation pour plusieurs espèces d'intérêt patrimonial (**Alouette des champs**, **Bondrée apivore**, **Corbeau freux**, **Goéland argenté**, **Goéland cendré**, **Grande Aigrette**, **Héron garde-bœufs, Linotte mélodieuse**, **Mouette rieuse**, **Pipit farlouse**, **Pluvier doré**, **Vanneau huppé**). Ces milieux représentent un territoire de chasse ponctuel pour quelques rapaces d'intérêt patrimonial (**Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin**, **Faucon crécerelle**, **Faucon pèlerin** et **Milan noir**). En période nuptiale, il s'agit d'une zone d'alimentation et de reproduction de quelques espèces patrimoniales : **Alouette des champs**, **Bergeronnette printanière**, **Bruant proyer**, **Caille des blés**, **Perdrix grise**.
Faibles	• **Autres milieux de l'AEI :** Enjeux faibles.

Tableau 65 : Synthèse des enjeux ornithologiques – Enjeux par habitat (Source : Envol Environnement)



Carte 80 : Synthèse des enjeux ornithologiques (Source : Envol Environnement)

En période de migration postnuptiale :

- La richesse spécifique est considérée comme forte avec 86 espèces observées, dont 72 au sein de l'AER.
- Les effectifs en stationnement sont majoritaires au sein de l'AER, et on note des regroupements en stationnement pour l'Étourneau sansonnet, le Choucas des tours, la **Mouette rieuse** et le **Corbeau freux**, bien que les effectifs restent modérés.
- Le flux migratoire en période postnuptiale est faible, avec seulement 880 contacts en vol migratoire sur les 4 972 contacts totaux en cette période. Le site se situe au sein d'un couloir migratoire identifié au niveau régional, cependant aucun couloir migratoire n'a été identifié à l'échelle de l'AER sur la base de nos observations. On note tout de même la présence en migration de la **Grande Aigrette**, du **Pluvier doré** ou encore du **Goéland argenté**, trois espèces patrimoniales.
- Les milieux ouverts accueillent de nombreuses espèces patrimoniales en halte ou en chasse en période de migration postnuptiale. La richesse spécifique est importante dans les milieux boisés, les espèces rencontrées y sont cependant plus communes.
- En période de migration postnuptiale, on note des enjeux modérés pour le **Pluvier doré**, espèce d'intérêt communautaire observée en vol migratoire à hauteur théorique de pales (H3), ainsi qu'en stationnement dans les milieux ouverts du site. Les enjeux concernant les autres espèces sont considérés comme faibles à très faibles.
- Les habitats du site sont pourvus d'enjeux faibles en période de migration postnuptiale. Les milieux ouverts sont des territoires de halte pour plusieurs espèces migratrices patrimoniales et constituent un territoire de chasse pour le **Busard des roseaux**. Les milieux arbustifs à arborés sont eux utilisés par un vaste cortège de passereaux comme zone d'alimentation et de repos.

En période hivernale :

- La richesse spécifique est considérée comme modérée avec 52 espèces observées et une abondance faible de 4 842 contacts, dominée par l'Étourneau sansonnet, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres et l'**Alouette des champs**.
- Les effectifs en stationnement sont majoritaires dans les cultures (2 149 contacts) et dominés par l'Étourneau sansonnet, l'**Alouette des champs** et le Pinson des arbres. Plusieurs passereaux patrimoniaux, tels que le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant** ou encore la **Linotte mélodieuse** sont retrouvés en stationnement dans cet habitat.
- La richesse spécifique est supérieure dans les milieux arbustifs et arborés (boisements, haies, buissons) avec 38 espèces. Neuf espèces patrimoniales y sont présentes, mais représentées par des effectifs qualifiés de faibles.
- Un total de 21 espèces a été observé à hauteur de pale des éoliennes, dont l'Etourneau sansonnet, le Pigeon ramier, le **Pluvier doré** et le **Goéland argenté** présents en effectifs modérés. Le **Faucon crécerelle** et le **Faucon pèlerin** ont également été contactés à ces hauteurs de vol, mais plus ponctuellement (à une reprise chacun).
- Un total de 17 espèces patrimoniales est identifié, dont 3 de niveau modéré, le **Busard Saint-Martin**, le **Faucon pèlerin** et le **Pluvier doré**, 3 espèces d'intérêt communautaire.
- Les habitats du site sont pourvus d'enjeux faibles pendant la saison hivernale. Les milieux ouverts sont un habitat d'alimentation et de repos pour de nombreuses espèces, dont deux marquées par un enjeu modéré, l'**Alouette des champs** et le **Pluvier doré**. Les haies, buissons et boisements sont des zones d'alimentation pour un cortège d'espèces communes résidentes ou hivernantes.

En période de migration prénuptiale :

- Un total de 74 espèces dont 24 patrimoniales a été détecté, pour 1 505 contacts. Parmi les espèces patrimoniales, seules 13 ont été contactées au sein de l'AER : l'**Alouette des champs**, le **Bouvreuil pivoine**, le **Bruant jaune**, le **Corbeau freux**, le **Faucon émerillon**, le **Goéland argenté**, la **Grande Aigrette**, la **Linotte mélodieuse**, la **mouette rieuse**, le **Pipit farlouse**, le **Roitelet huppé**, le **Vanneau huppé et** le **Verdier d'Europe**.
- Le **Faucon émerillon** et la **Grande Aigrette**, espèces d'intérêt communautaire observées au sein de l'AER sont pourvues d'un enjeu modéré. L'enjeu est très faible à faible pour les autres espèces patrimoniales contactées.
- Aucun axe de migration prénuptial local n'a été détecté.
- Les habitats du site sont pourvus d'enjeux faibles en période de migrations prénuptiales. Les milieux ouverts sont fréquentés comme territoires d'alimentation, les milieux arbustifs à arborés représentent des zones d'alimentation et de repos.

En période nuptiale :

- Un total de 55 espèces a été inventorié, dont 26 patrimoniales.
- Le **Corbeau freux** est nicheur certain dans un boisement au Sud-ouest des ZIP en zone Sud. De manière générale les habitats arbustifs à boisés sont dotés d'un niveau d'enjeu fort car il s'agit de territoires d'alimentation et de reproduction possible à probable d'espèces patrimoniales telles que le **Bruant jaune**, le **Faucon crécerelle**, la **Fauvette des jardins**, le **Pouillot fitis** et la **Tourterelle des bois**. Il s'agit de zones avec la diversité spécifique la plus importante pour l'avifaune nuptiale. Ces milieux ont une fonction de zone de refuge, d'alimentation et de reproduction.
- Les espaces ouverts agricoles (cultures, prairies et pâtures) sont des territoires de chasse ponctuels pour les rapaces. Ils constituent également une zone d'alimentation et de reproduction de plusieurs espèces patrimoniales comme l'**Alouette des champs** ou le **Bruant proyer**. Ces espaces sont dotés d'un niveau d'enjeu modéré.

III.5.6. ÉTUDE DES CHIROPTERES

Remarque : Un prédiagnostic chiroptérologique est à retrouver au sein de l'étude écologique, en Annexe II, *permettant d'évaluer la présence potentielle de chiroptères sur le site.*

III.5.6.1. Analyse des écoutes en période des transits automnaux

III.5.6.1.1. ÉCOUTE MANUELLE ACTIVE AU SOL : RESULTATS EN PERIODE DES TRANSITS AUTOMNAUX

a. Résultats bruts – Transits automnaux

En période des transits automnaux, six passages sur site ont été réalisés et 14 points d'écoute ont été suivis pendant dix minutes chacun, ce qui représente une durée d'écoute totale de 840 minutes (soit 14h). Les figures suivantes présentent les résultats complets du cortège inventorié par ce protocole.

Nom vernaculaire	Nombre de contacts bruts	Proportion
Barbastelle d'Europe	3	0,35
Murin à moustaches	12	1,39
Murin à moustaches/Brandt/Daubenton	6	0,70
Murin à oreilles échancrées	1	0,12
Murin de Daubenton	9	1,05
Murin sp.	8	0,93
Noctule de Leisler	12	1,39
Oreillard gris	5	0,58
Oreillard roux	1	0,12
Pipistrelle commune	781	90,71
Pipistrelle de Nathusius	19	2,21
Sérotine commune	4	0,46
Total	**861**	**100 %**
En gras : Espèces patrimoniales		

Tableau 66 : Inventaire des espèces de chiroptères détectées – Transits automnaux (Source : Envol Environnement)

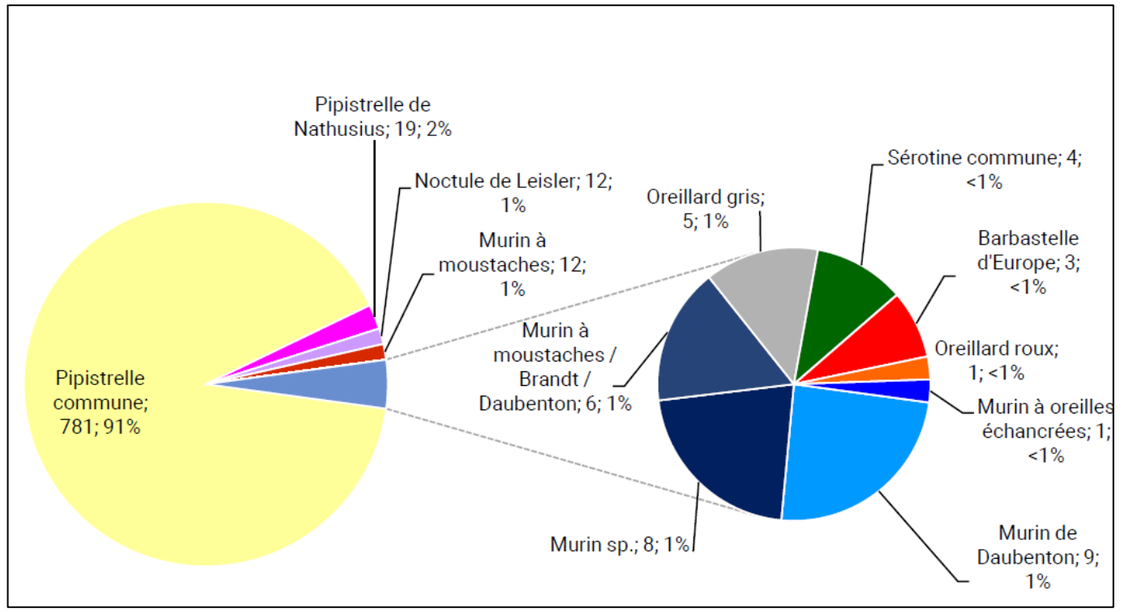


Figure 33 : Représentation graphique du nombre de contacts par espèce de chiroptères - Transits automnaux (Source : Envol Environnement)

En période des transits automnaux :

- Dix espèces de chiroptères ont été recensées avec certitude. Des doutes subsistent pour plusieurs contacts qui n'ont pas être différenciés jusqu'à l'espèce, notamment quant à l'identification de certains murins (contacts de Murin sp. et Murin à moustaches/Brandt/Daubenton). Ces espèces apparaissent donc sous la mention de couples ou de groupes dans la suite du rapport. Cette diversité demeure relativement moyenne au regard des 22 espèces reconnues présentes dans la région ;
- L'espèce la plus représentée au sein de l'AEI est la **Pipistrelle commune** (91% des contacts bruts enregistrés) qui est une espèce ubiquiste et très répandue en France. S'en suivent la **Pipistrelle de Nathusius** (2,2% des contacts bruts enregistrés) et le **Murin à moustaches** (1,4% des contacts bruts enregistrés), les autres espèces contactées ayant représenté moins de 1% des contacts bruts ;
- Plusieurs contacts de murins sont indéterminés, ce qui peut s'expliquer par leur préférence à se déplacer au niveau des milieux fermés, ce qui dégrade fortement la qualité des signaux et rend difficile leur analyse ;
- La **Barbastelle d'Europe** et le **Murin à oreilles échancrées**, espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats, ont été identifiées sur le site. La **Barbastelle d'Europe** est rare et classée comme espèce en danger en région, tandis que le **Murin à moustaches** y est classé vulnérable.

b. Répartition spatiale de l'activité chiroptérologique par espèce – Transits automnaux

Les figures suivantes présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. L'intensité spécifique d'émission des signaux ultrasonores et les coefficients spécifiques de détectabilité ont été pris en compte pour obtenir l'activité chiroptérologique en contacts par heure corrigés. Ces résultats permettent d'établir une carte de l'activité chiroptérologique à l'échelle de l'AEI et de qualifier les niveaux d'activité (très faible, faible, modéré, fort ou très fort) de chaque espèce contactée par point d'écoute.

En période des transits automnaux, l'analyse de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique par espèce montre que :

- La **Pipistrelle commune** est l'espèce la mieux répartie sur l'AEI puisqu'elle a été détectée depuis l'ensemble des 14 points fixés. Sur la zone Nord, l'espèce exerce une activité faible au niveau de la haie échantillonnée, tandis que son activité est faible à modérée en cultures, et modérée au niveau du plan d'eau. Au sein de la zone Sud, l'activité de l'espèce est très faible à faible en cultures. Elle exerce une activité maximale sur les haies échantillonnées ainsi qu'au niveau de la lisière en A09. Son activité est également importante autour du plan d'eau situé au Nord-est de la zone.
- La **Pipistrelle de Nathusius** est également bien représentée sur le site. Elle exerce une activité très faible sur les cultures et le plan d'eau de la zone Nord. Dans la zone Sud, son activité est très faible sur les plans d'eau, ainsi que dans une culture (A12) et le long de la lisière en A14, et faible au niveau de la haie située près du point A08.
- Le **Murin à oreilles échancrées** a été contacté uniquement sur la zone Nord, au niveau de la haie échantillonnée, où son activité est considérée comme très faible.
- La **Noctule de Leisler** a été contactée ponctuellement au niveau de la haie échantillonnée sur la zone Sud, mais aussi le long d'une lisière et du plan d'eau de la zone Nord.
- La **Barbastelle d'Europe**, le **Murin à moustaches**, le **Murin de Daubenton**, l'**Oreillard gris**, l'**Oreillard roux** et la **Sérotine commune** n'ont été contactés qu'au sein de la zone Sud. À l'exception de l'**Oreillard roux**, qui n'a été contactée qu'au niveau d'une culture, ces espèces privilégient les milieux arbustifs à arborés sur la zone d'étude, et ont toutes été contactées au niveau du point A13, plan d'eau localisé au Nord-est de la zone.

Nom vernaculaire	Niveau d'activité par point d'écoute (en contacts par heure corrigés)														Répartition spécifique (en nombre de points)
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	
Barbastelle d'Europe													3,34	1,67	2
Murin à moustaches									2,50	5,00			10,00	12,50	4
Murin à moustaches/Brandt/Daubenton										6,67			2,22	4,45	3
Murin à oreilles échancrées	2,50														1
Murin de Daubenton								5,01	6,68				3,34		3
Murin sp.		2,03			6,09				4,06	2,03			2,03		5
Noctule de Leisler	0,62								2,48				0,62		3
Oreillard gris					1,25			1,25		1,25			2,50		4
Oreillard roux											1,25				1
Pipistrelle commune	10,00	13,00	38,00	21,00	7,00	39,00	9,00	259,00	262,00	51,00	2,00	4,00	51,00	15,00	14
Pipistrelle de Nathusius		1,00	1,00	3,00	2,00			9,00				1,00	1,00	1,00	8
Sérotine commune					1,26				0,63	0,63					3
Nombre total de contacts par heure corrigés	13,12	16,03	39,00	24,00	17,60	39,00	9,00	274,26	278,35	66,58	3,25	5,00	76,05	34,62	
Diversité spécifique (hors couples et groupes)	3	2	2	2	4	1	1	4	5	4	2	2	7	4	

Niveau d'activité : En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée. En rouge clair : Forte activité. En rouge foncé : Très forte activité. Plus de précisions en Annexe 16

Code habitat : Milieux ouverts – Culture / Milieux semi-ouverts – Lisière forestière / Milieux semi-ouverts – Haie et bosquet / Milieux ouverts – Mare

En gras : Espèces patrimoniales
Pour rappel, les points A01 à A04 sont localisés dans la partie nord tandis que les autres points sont situés dans la partie sud.

Tableau 67 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts par heure corrigés) – Transits automnaux (Source : Envol Environnement)

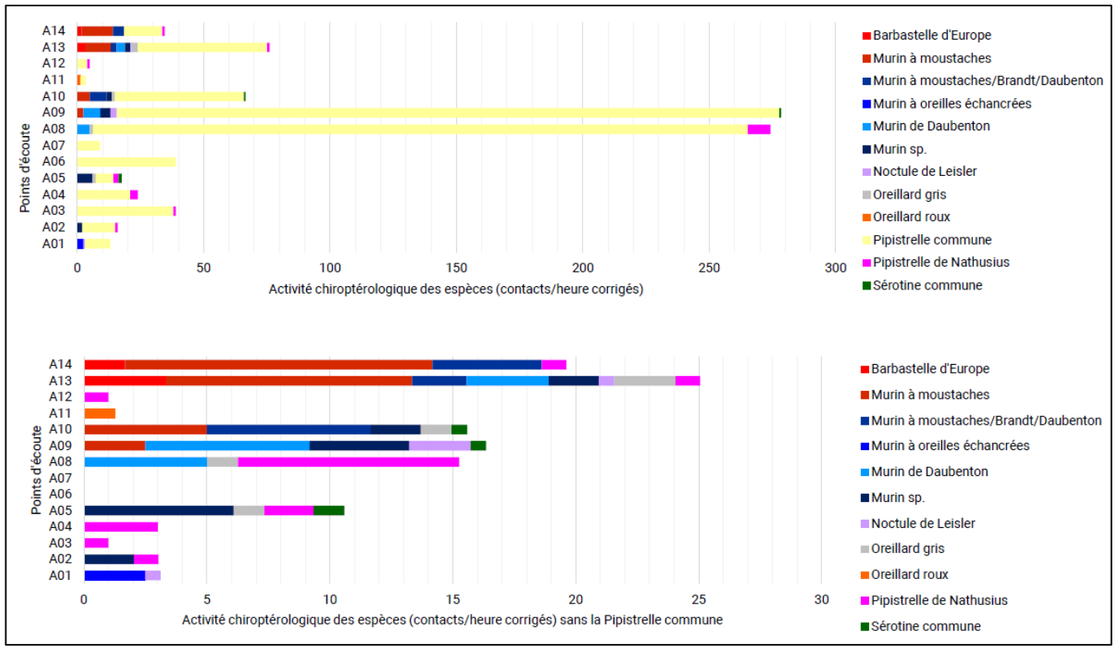


Figure 34 : Expression graphique de la répartition de l'activité chiroptérologique selon les points d'écoute (contacts par heures corrigés) – Transits automnaux (Source : Envol Environnement)

c. Répartition spatiale de l'activité chiroptérologique par habitat – Transits automnaux

Les résultats des détections ultrasoniques ont été synthétisés par habitats inventoriés. Ils sont présentés ci-dessous (Figure 35).

Type d'habitat	Nombre de points	Temps d'écoute total (en minutes)	Moyenne des contacts par heure corrigés (c/hc)	Diversité spécifique
Culture	5	300	14,46	4
Lisière	3	180	117,32	9
Haie et bosquet	3	180	117,99	10
Mare	3	180	39,22	10

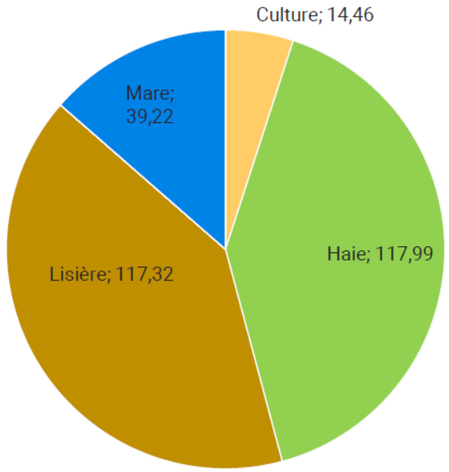


Figure 35 : Répartition par type d'habitat de l'activité chiroptérologique - Transits automnaux (Source : Envol Environnement)

En période des transits automnaux, l'analyse de la répartition spatiale de l'activité par habitat (toutes espèces confondues) montre :

- Une richesse spécifique faible au sein des cultures du site, lesquelles considérées séparément n'accueillent jamais plus de trois espèces, pour un total de 4 espèces contactées dans ce milieu : L'**Oreillard roux**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et des contacts de Murin sp. ;
- Une richesse spécifique forte dans les habitats semi-ouverts du site (haies et lisières), avec 10 espèces au maximum. Les mares échantillonnées présentent également une richesse spécifique forte avec 10 espèces contactées au total sur ces milieux ;
- Une richesse spécifique maximale sur le point A13, situé au niveau d'une mare, sur lequel la **Pipistrelle commune** a exercé une activité forte et le **Murin à moustaches** une activité faible. Les autres espèces contactées sur ce point ont exercé une activité très faible ;
- De manière générale, l'activité et la richesse spécifique sont plus importantes sur la zone Sud du projet. La zone Nord présente une diversité faible (4 espèces contactées, contre 9 dans la zone Sud) et une activité faible à modérée. Notons que le **Murin à oreilles échancrées**, espèce inscrite à l'annexe II de la Directive « Habitats », n'a été contactée qu'au niveau de la zone Nord.



*Photo 16 : **Haie et lisière de boisements** (à droite), **milieux cultivés** (à gauche)*
(Source : Envol Environnemnt – photos prises sur site)

L'activité se concentre le long des haies et lisières de boisements de la zone Sud du projet.

L'activité et la diversité spécifique sont faibles dans les milieux cultivés. Le Murin à oreilles échancrées y a tout de même été contacté.

d. Comportements chiroptérologiques détectés – Transits automnaux

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types de comportements chez les chiroptères au sein de l'AEI. Les graphiques ci-dessous présentent la répartition globale de ces comportements et leur répartition pour chacune des espèces contactées. La Figure 37 complète ces informations en présentant la répartition des comportements par grands types d'habitats.

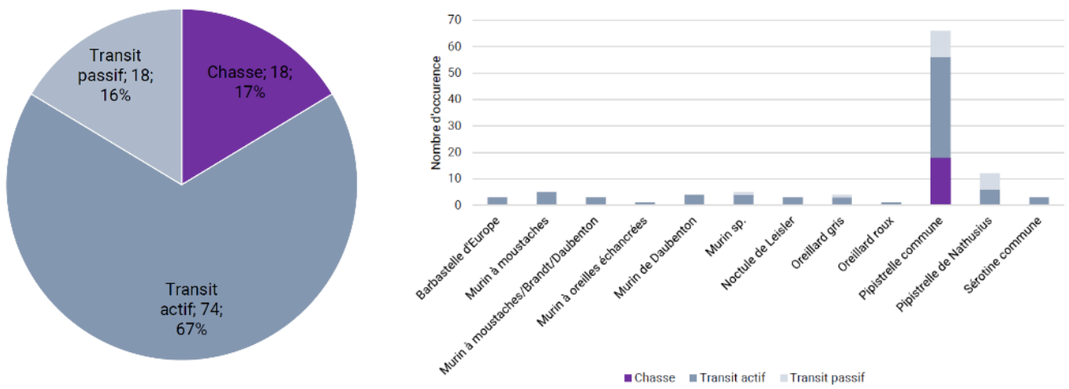


Figure 36 : Répartition des comportements chiroptérologiques détectés (en nombre d'occurrences) – Répartition globale et spécifique – Transits automnaux (Source : Envol Environnement)

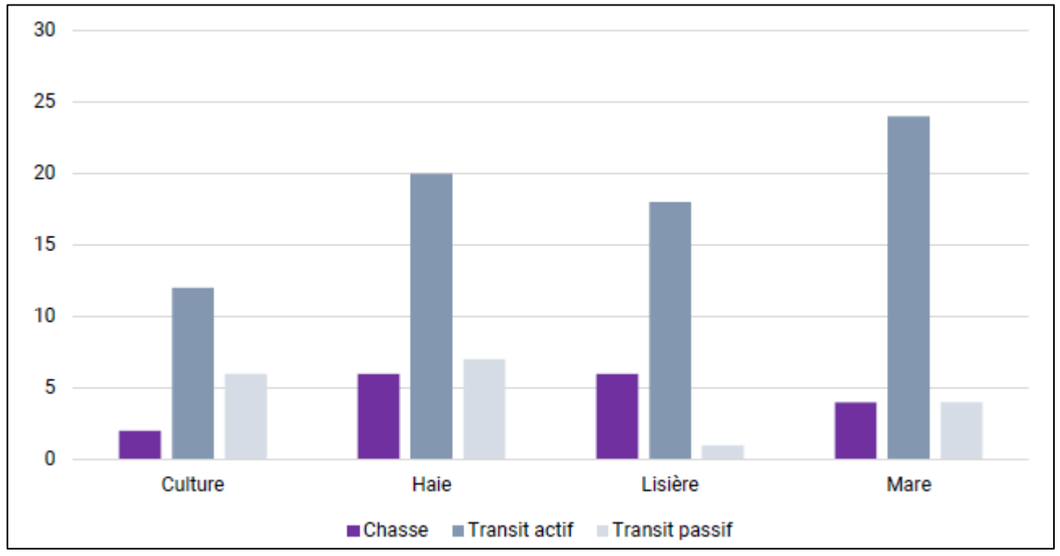


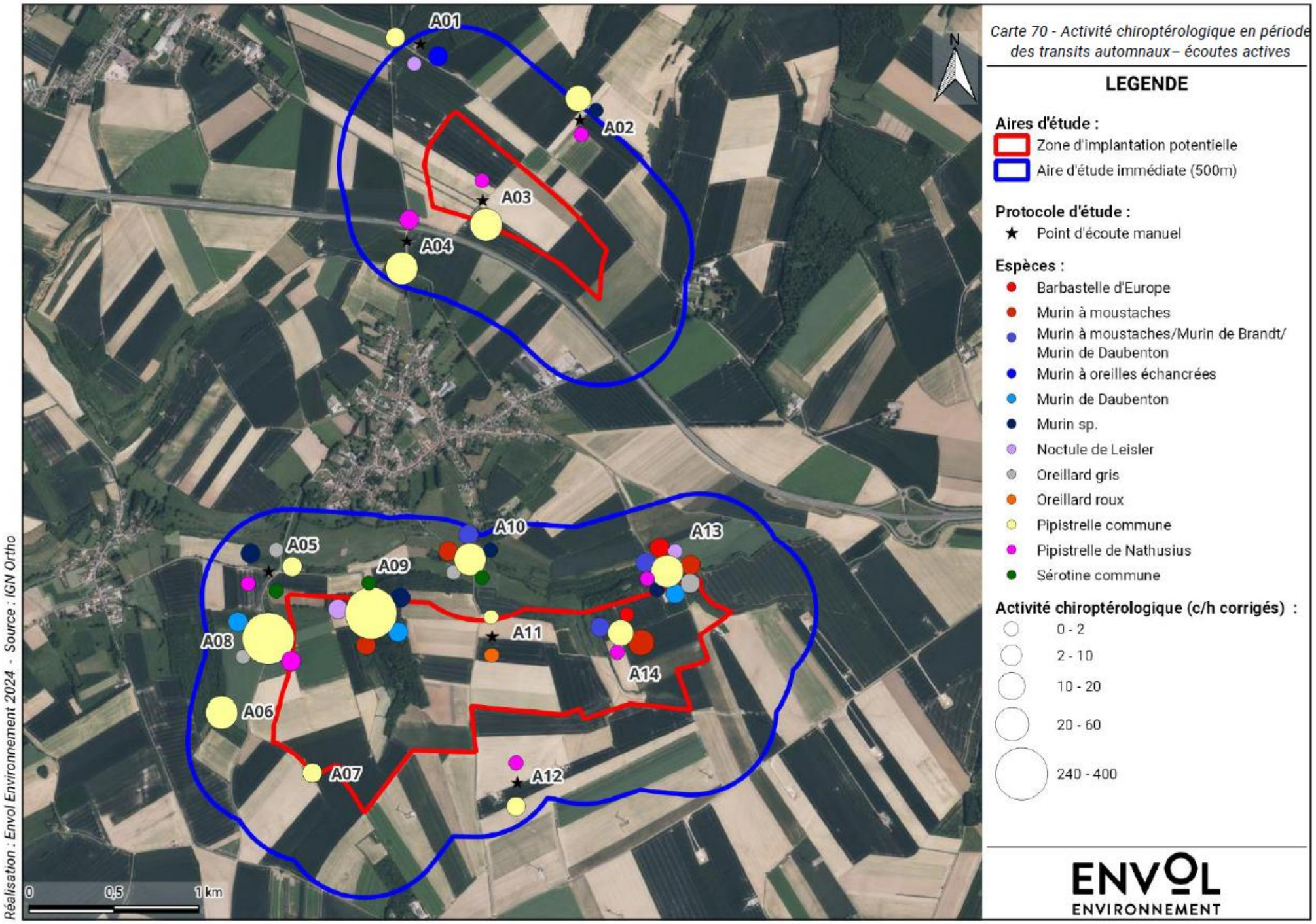
Figure 37 : Répartition des comportements chiroptérologiques détectés par habitats (en nombre d'occurrences) – Transits automnaux (Source : Envol Environnement)

Les transits actifs dominent l'ensemble des comportements recensés. Ce comportement, qui permet l'anticipation d'obstacles potentiels et la recherche de proies, est commun sur le site à l'ensemble des espèces contactées et à tous les habitats échantillonnés. Le transit actif est maximal au niveau des mares du site, mais demeure important au niveau des haies et lisières échantillonnées. Dans les cultures, le transit actif est moindre, mais représente cependant le comportement le plus observé. Seules quatre espèces ont été contactées en transit passif : le Murin sp. l'**Oreillard roux**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Ces contacts se sont faits majoritairement au sein des cultures et haies, mais sont communs à l'ensemble des habitats échantillonnés. Ce type de comportement est utilisé pour traverser un milieu à faible densité de proies ou libre d'obstacles. L'ensemble de ces observations est en adéquation avec la période des transits automnaux qui concentre les comportements de déplacements vers les sites de swarming et d'hibernation.

De façon générale, l'AEI constitue un secteur de transit régulier pour la Pipistrelle commune qui représente l'essentiel des contacts. Bien que plus rares, d'autres espèces transitent à travers l'AEI, notamment la **Barbastelle d'Europe**, ou encore le **Murin à oreilles échancrées**. La fonction principale de l'AEI en période des transits automnaux semble donc être le transit des populations de chiroptères recensées.

Les comportements de chasse sont minoritaires et concernent uniquement la **Pipistrelle commune**, qui a chassé dans l'ensemble des milieux en privilégiant tout de même les habitats boisés.

La carte de l'activité chiroptérologique à l'échelle de l'AEI détectée via les écoutes actives est disponible en page 163.



Carte 81 : Activité chiroptérologique en période des transits automnaux– écoutes actives (Source : Envol Environnement)

III.5.6.1.2. ÉCOUTE PASSIVE DU PROTOCOLE « LISIERE » : RESULTATS EN PERIODE DES TRANSITS AUTOMNAUX

Afin d'évaluer l'activité chiroptérologique en fonction de l'éloignement aux massifs arborés de l'AEI, le protocole « lisière » a été mis en place au cours des six passages sur site réalisés en période des transits automnaux. Quatre points d'écoute ont été suivis par lisière (une seule lisière suivie), ce qui représente une durée d'écoute de 28h40 par appareil, soit 114h30 au total. Les résultats complets du cortège inventorié au cours de ce protocole sont présentés par le tableau et l'histogramme suivants.

Nom vernaculaire	Nombre de contacts par heure corrigés selon les distances à la lisière échantillonnée			
	0 m	50 m	100 m	200 m
Barbastelle d'Europe	2,62	0,12		
Grand Murin	0,09		0,04	
Murin à moustaches	1,66	0,09		0,09
Murin à oreilles échancrées	0,26	0,17		
Murin de Daubenton	0,35	0,17	0,06	0,23
Murin de Natterer	0,64		0,12	0,23
Murin sp.	0,71	0,28	0,28	0,43
Noctule commune	0,02	0,05	0,02	0,05
Noctule de Leisler	0,01	0,05	0,04	0,04
Noctule de Leisler/Sérotine commune	0,16	0,05	0,03	0,15
Oreillard gris	0,74	0,44	0,31	0,09
Oreillard sp.	0,09			
Pipistrelle commune	120,56	18,51	13,69	12,43
Pipistrelle de Nathusius	1,22	0,84	0,91	0,56
Sérotine commune	0,24	0,04		
Nombre de contacts par heure corrigés total	**129,38**	**20,82**	**15,50**	**14,30**
Diversité spécifique (hors couples et groupes)	**12**	**10**	**8**	**8**

En gras, les espèces d'intérêt patrimonial.
Niveau d'activité : En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée ; En rouge foncé : Très forte activité

Tableau 68 : Représentation graphique de l'activité chiroptérologique relevée par le protocole « lisière » – Transits automnaux (Source : Envol Environnement)

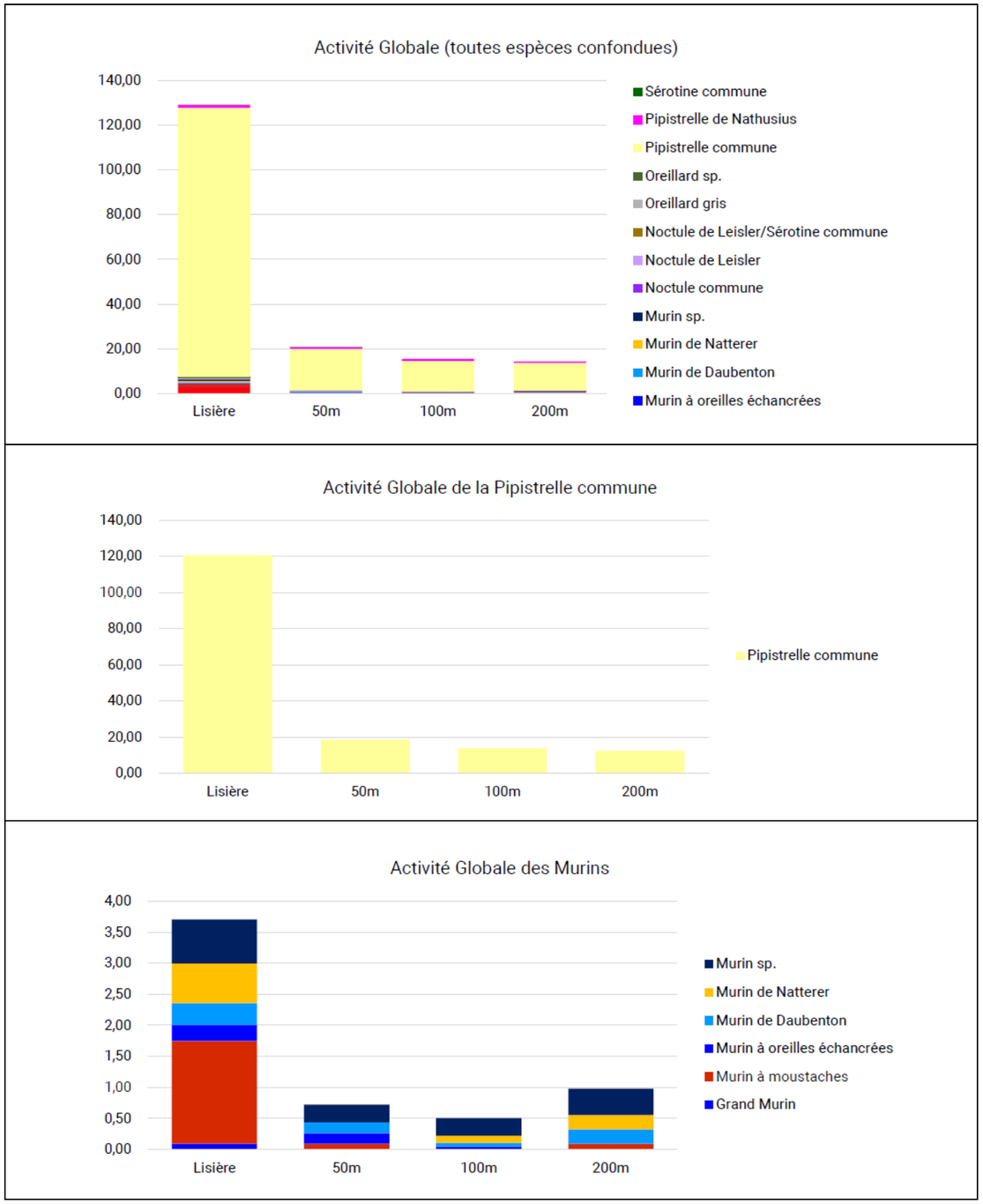


Figure 38 : Représentation graphique de l'activité chiroptérologique relevée par le protocole « lisière » – Transits automnaux (Source : Envol Environnement)

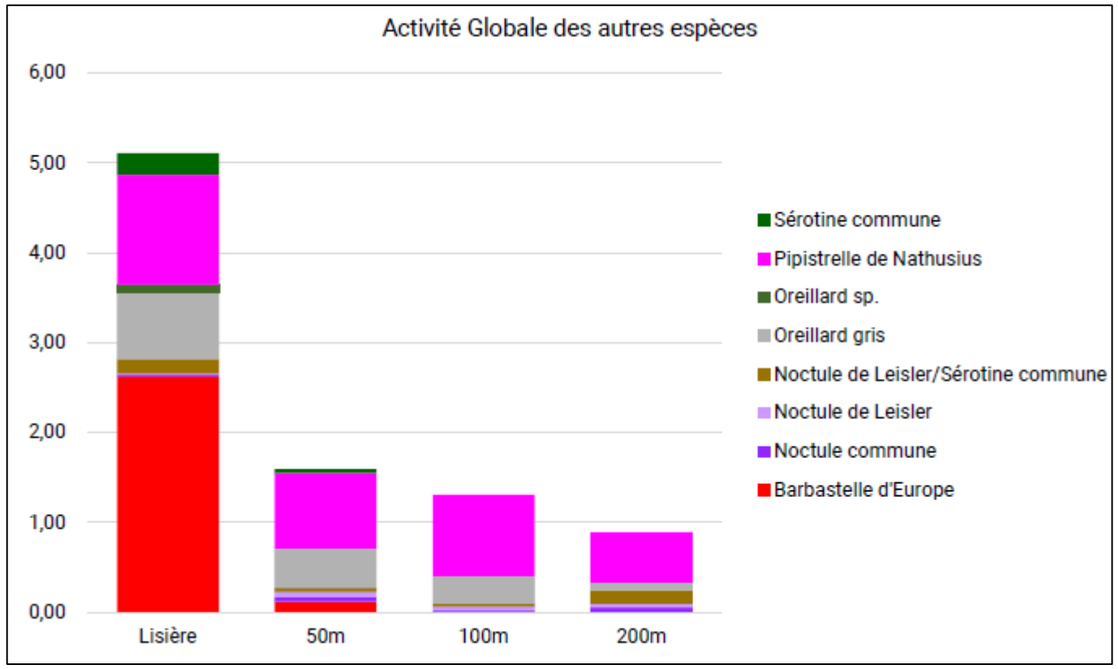


Figure 39 : Représentation graphique de l'activité chiroptérologique relevée par le protocole « lisière » – Transits automnaux (Source : Envol Environnement)

En période des transits automnaux, le protocole « lisière » révèle :

- Le recensement de douze espèces (hors couples d'espèces), ce qui correspond à une richesse spécifique importante à l'échelle de la région. Onze de ces espèces sont patrimoniales, dont la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin** et le **Murin à oreilles échancrées** qui sont inscrits à l'annexe II de la Directive « Habitats ». À noter que le **Grand Murin** n'avait pas été détecté via les écoutes actives.
- Une activité chiroptérologique significative à proximité immédiate de la lisière, puisque l'activité relevée est maximale entre 0 et 50 m. Cette activité est dominée par la **Pipistrelle commune**, qui y exerce une activité très forte (120,56 contacts/heure corrigés). L'ensemble des espèces contactées fréquentent les abords immédiats de la lisière, avec une activité faible pour la **Barbastelle d'Europe** (2,62 contacts/heure corrigés) et le **Murin à moustaches** (1,66 contact/heure corrigé), et très faible pour les autres espèces (<1 contact/heure corrigé).
- Une activité chiroptérologique modérée à 50 m et au-delà, toujours dominée par la Pipistrelle commune. Le nombre d'espèces contactées reste cependant important et varie de 10 à 8 espèces avec l'éloignement à la lisière. Certaines espèces sont absentes à partir d'un éloignement de 100m à la lisière. C'est le cas de la **Barbastelle d'Europe** ; du **Murin à oreilles échancrées**, ou de la **Sérotine commune**.

III.5.6.1.3. ÉCOUTE PASSIVE AU SOL DU PROTOCOLE « HABITATS » : RESULTATS EN PERIODE DES TRANSITS AUTOMNAUX

En période des transits automnaux, le protocole « habitats » a été mis en place au cours des six passages sur site réalisés. Les quatre points d'écoute ont été répartis dans la partie Sud du site. Les points AM2 et AM3 ont été placés sur des haies du site, le point AM1 en lisière et le point AM4 en culture, pour une durée d'enregistrement d'au moins trois heures par passage. Les résultats complets du cortège inventorié au cours de ce protocole sont présentés dans le Tableau 69.

Nom vernaculaire	Écoute passive en continu par habitat (résultats exprimés en contacts par heures corrigés)			
	Lisière	Haie		Culture
	AM1	AM2	AM3	AM4
Barbastelle d'Europe				0,12
Murin à moustaches	23,84		0,35	
Murin à moustaches/Daubenton	0,15			
Murin à moustaches/Murin à oreilles échancrées	0,09			
Murin à oreilles échancrées	0,79		0,17	0,17
Murin de Daubenton	0,17	0,17	0,23	0,12
Murin de Natterer	0,06	0,12	0,41	
Murin sp.	0,85	0,28	0,28	0,14
Noctule commune	0,02	0,05	0,13	0,06
Noctule de Leisler	0,05	0,08		0,11
Noctule de Leisler/Sérotine commune	0,13		0,10	0,05
Oreillard gris	0,61	0,31		0,35
Oreillard sp.	0,09			
Pipistrelle commune	39,92	6,53	5,97	13,97
Pipistrelle de Nathusius	1,22	0,63	0,52	0,56
Sérotine commune				0,09
Total des contacts	**67,98**	**8,17**	**8,17**	**15,73**
Diversité spécifique (hors groupe)	**9**	**7**		**9**
Diversité totale (hors groupe) saisonnière	**11**			

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

Niveau d'activité : En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée. En rouge clair : Forte activité. En rouge foncé : Très forte activité.

Code habitat : Milieux ouverts – Culture / Milieux semi-ouverts : Lisières / Milieux semi-ouverts : Haies

Tableau 69 : Inventaire des espèces contactées et synthèse de l'activité chiroptérologique du protocole « habitats » – Transits automnaux (Source : Envol Environneemnt)

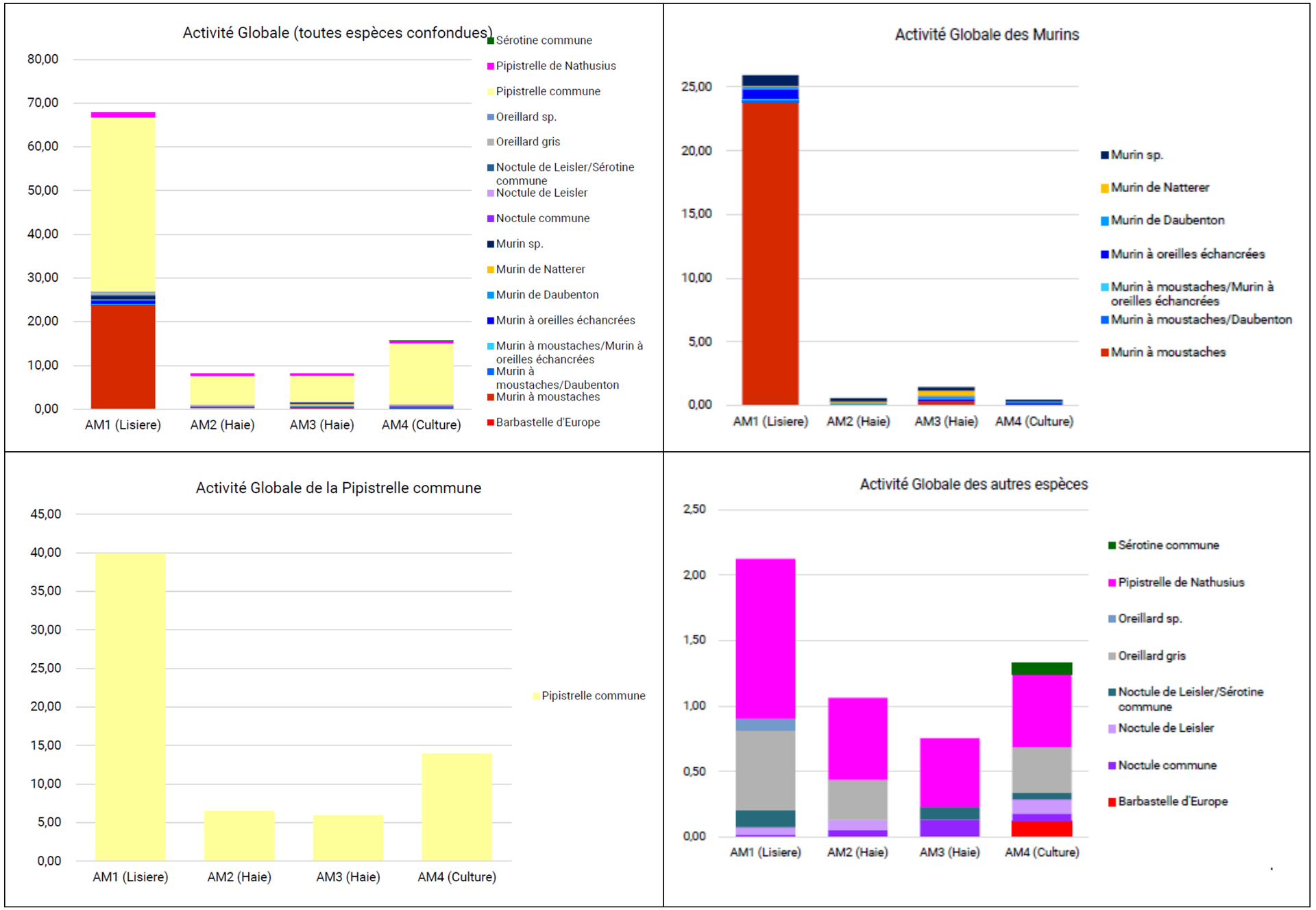


Figure 40 : Représentation graphique de l'activité chiroptérologique relevée par le protocole « habitats » – Transits automnaux (Source : Envol Environnement)

En période des transits automnaux, le protocole « habitats » relève :

- Le recensement de onze espèces (déterminées de manière certaine) ;
- Une diversité d'espèces relativement importante (neuf espèces en culture, neuf en lisières et sept au niveau des haies) ;
- Une activité chiroptérologique globale forte au niveau des lisières, à partir desquelles la **Pipistrelle commune** exerce une activité forte tandis que le **Murin à moustaches** est caractérisé par une activité modérée, tandis que l'activité globale mesurée est modérée dans les cultures et faible le long des haies ;
- Une faible attractivité des haies échantillonnées pour les populations de chiroptères locales, étant donné le faible niveau d'activité recensé, y compris pour la **Pipistrelle commune**, et la richesse spécifique limitée sur ce milieu par rapport aux autres habitats. Les deux haies étudiées (AM2 et AM3) semblent peu fonctionnelles pour la chiroptérofaune locale ;
- Une activité dominée par la **Pipistrelle commune** sur l'ensemble des habitats échantillonnés, bien que cette dernière n'exerce qu'une activité faible sur les haies à modérée au niveau des lisières et cultures ;
- Des transits ponctuels de la **Barbastelle d'Europe** au sein des cultures ;
- La présence ponctuelle du **Murin à oreilles échancrées** sur chacun des habitats échantillonnés.




Photo 17 : Barbatelle d'Europe (à gauche) et Pipistrelle commune (à droite)
(Source : Envol Environnement - C. LOUDEN (à gauche) – S. BRACQUART (à droite) – Photographies prises hors site)

La **Barbastelle d'Europe** a été contactée ponctuellement en transit au sein des cultures.

La **Pipistrelle commune** domine l'activité globale au sein de chaque habitat échantillonné.

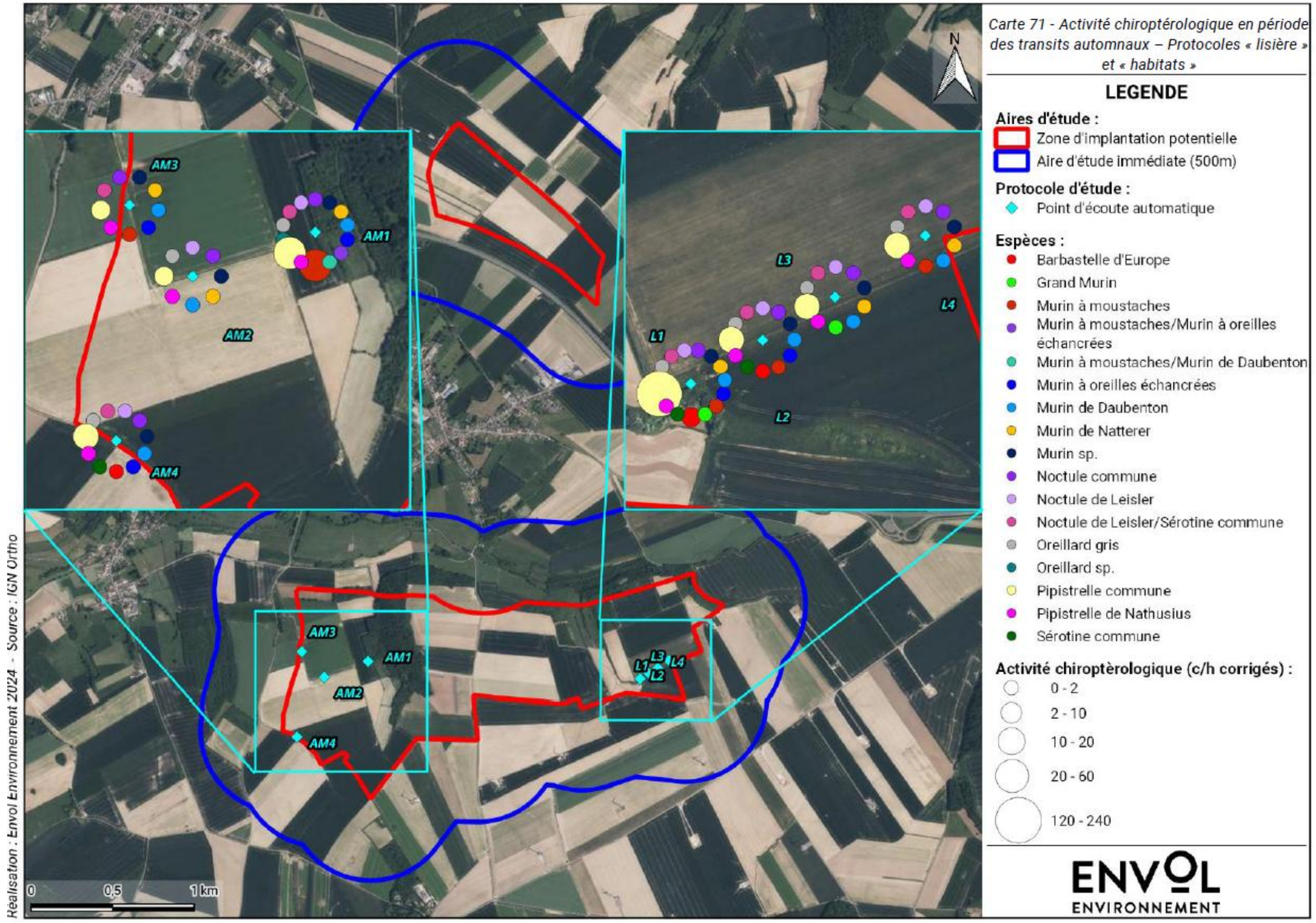



Photo 18 : Lisière des boisements (à gauche) et cultures (à droite)
(Source : Envol Environnement - photographies prises sur site)

Les lisières des boisements sont attractives principalement comme secteur de transit, notamment pour les espèces forestières.

Les cultures sont principalement exploitées comme territoire de chasse et de transit par des espèces ubiquistes.

La Carte 82 permet d'apprécier la répartition de l'activité chiroptérologique au cours des écoutes passives réalisées pour les protocoles « Lisière » et « Habitats ».



Carte 82 : Activité chiroptérologique en période des transits automnaux – Protocoles « lisière » et « habitats » (Sourec : Envol Environnement)

III.5.6.1.4. ÉCOUTE AUTOMATISEE EN CONTINU : COMPARAISON DE LA CAVITE DU FLAYER AVEC LE SITE EN PERIODE DE TRANSITS AUTOMNAUX

Les écoutes automatisées ont été mises en place sur 36 nuits, soit 528,06 heures d'écoute au niveau de la cavité et 530,4 heures au niveau de la lisière échantillonnée. Elles ont concerné deux points distincts, au niveau de la cavité du Flayer ainsi que sur une lisière de boisement au sein de la zone Sud du projet. Les deux enregistreurs se situent à 2,65 km l'un de l'autre.

Les résultats complets du cortège inventorié au cours de ce protocole sont présentés dans le Tableau 70.

Nom vernaculaire	Écoute passive en continu par appareil (résultats exprimés en contacts par heures corrigés)	
	Cavité	Boisement
Barbastelle d'Europe	1,882	0,145
Grand Rhinolophe	5,046	
Murin à moustaches		2,823
Murin à moustaches / Daubenton		0,051
Murin à oreilles échancrées	0,0095	0,028
Murin de Daubenton	0,051	0,022
Murin de Natterer	179,273	0,022
Murin sp.	83,513	1,196
Noctule commune	0,058	0,001
Noctule de Leisler	0,0006	0,002
Noctule sp./Sérotine sp.	0,065	
Oreillard gris	0,024	0,021
Oreillard roux	0,019	
Oreillard sp.	0,095	0,005
Petit Rhinolophe	0,047	
Pipistrelle commune	79,178	17,606
Pipistrelle de Nathusius	0,121	0,194
Sérotine commune	0,0048	0,007
Nombre de contacts par heure corrigés totaux	349,39	22,13
Diversité spécifique totale (hors couples et groupes)	13	11
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».		
Niveau d'activité : En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée. En rouge clair : Forte activité. En rouge foncé : Très forte activité.		

Tableau 70 : Inventaire des espèces contactées au niveau de la cavité et sur la lisière étudiée (Source : Envol Environnement)

En période des transits automnaux, les analyses au niveau de la cavité du Flayer et de la lisière au sein des ZIP relèvent :

- Le recensement de quatorze espèces (déterminées de manière certaine), toutes protégées et patrimoniales ;
- Une diversité d'espèces relativement importante sur chacun des deux sites, avec treize espèces détectées au niveau de la cavité du Flayer et onze au niveau de la lisière échantillonnée ;
- Une activité chiroptérologique très forte en sortie de la cavité du Flayer, où elle se rapporte notamment au **Murin de Natterer** (179,27 contacts/heure corrigés), à des contacts de Murin sp. (85,51 contacts/heure corrigés) et à la **Pipistrelle commune** (79,19 contacts/heure corrigés) ;
- La présence du **Grand Rhinolophe** et du **Petit Rhinolophe** dans la Cavité du Flayer, qui n'ont pas été contactés au niveau de la lisière de boisement du site. Ces deux espèces sont inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats et sont classées « en danger » dans le Nord-Pas-de-Calais ;
- Une activité chiroptérologique forte au niveau de la lisière échantillonnée, bien que très inférieure à l'activité enregistrée sur la cavité du Flayer ;
- La présence au niveau de la lisière du **Murin à moustaches**, espèce vulnérable en région non contactée en sortie de cavité ;
- La présence, tant au niveau de la cavité que de la lisière, de la Barbastelle d'Europe, du Murin à oreilles échancrées, du Murin de Daubenton, du Murin de Natterer, de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler, de l'Oreillard gris, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Sérotine commune.



Photo 19 : La Petit Rhinolophe (à gauche) et le Grand Rhinolophe (à droite)
(Source : Envol Environnement - R. BRON (à gauche) et S. BRACQUART (à droite) – Photographies prises hors site)

Deux espèces fortement patrimoniales, ont été contactées au niveau de la cavité du Flayer

a. Répartition de l'activité chiroptérologique à la sortie de la cavité du Flayer pendant le mois d'enregistrement

La Figure 41 représente l'activité chiroptérologique en nombre de contacts cumulés pour toutes les espèces contactées et pour chacune des nuits d'enregistrement, sur l'ensemble de la période considérée pour les transits automnaux.

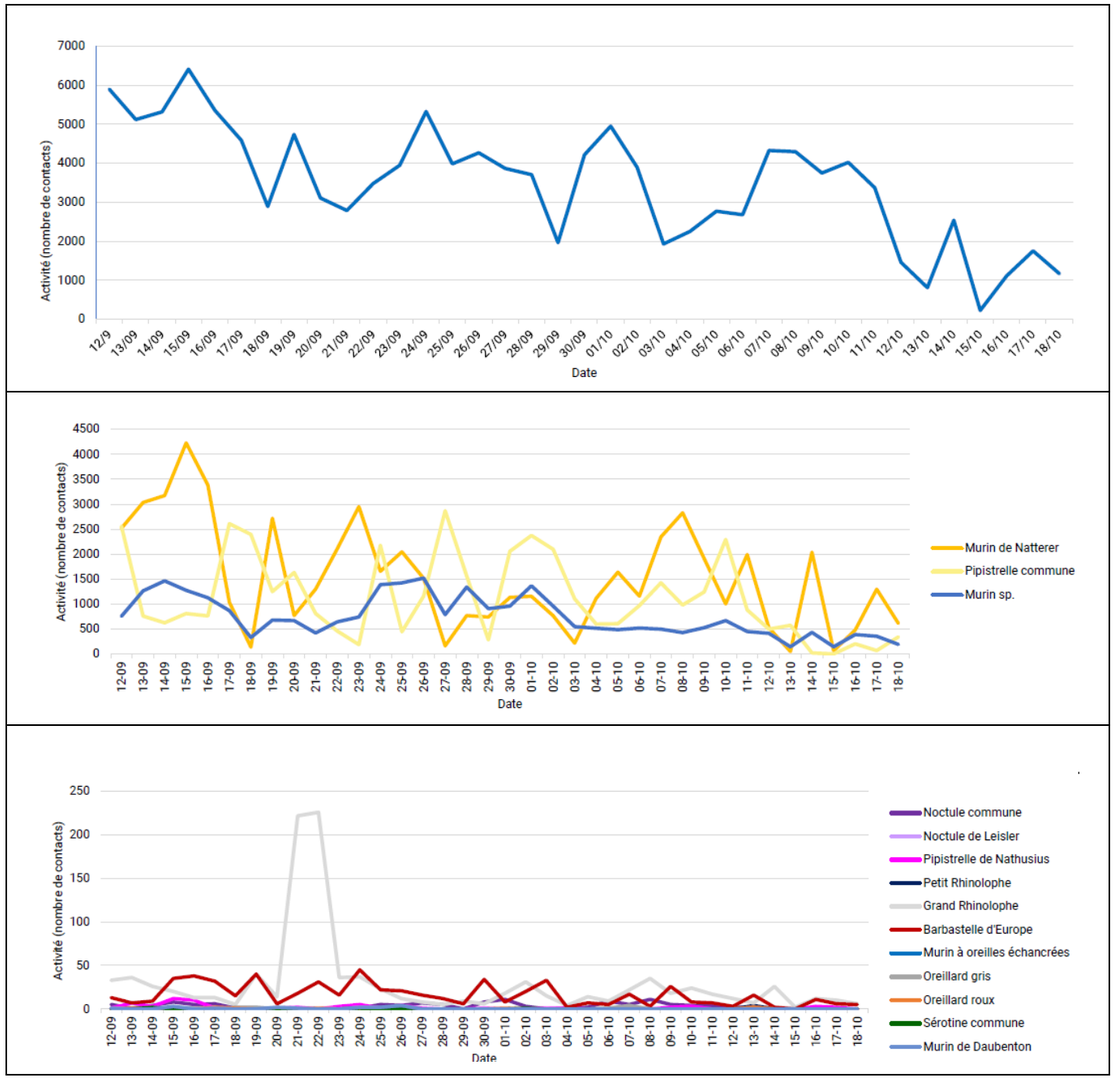


Figure 41 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts par nuit) au niveau de la cavité du Flayer – Transits automnaux (Source : Envol Environnement)

L'activité globale est plus élevée au début de la période d'enregistrement, vers la mi-septembre, puis décroît progressivement jusqu'à la mi-octobre. L'activité est nettement dominée par le **Murin de Natterer**, qui présente des pics d'activité le 15 septembre, le 23 septembre et le 8 octobre. La **Pipistrelle commune** présente également une activité forte au niveau de la cavité du Flayer, avec une activité plutôt régulière au cours de la période d'enregistrement, bien que plus faible après le 10 octobre.

On note un important pic d'activité du **Grand Rhinolophe** les nuits du 21 et 22 septembre, où ont été enregistrés 222 et 226 contacts bruts de l'espèce contre 4 à 40 contacts bruts les autres nuits. Ces pics d'activité, enregistrés en fin de nuit, sont accompagnés de nombreux cris sociaux très réguliers, qui peuvent être le fait d'individus posés, et pourraient être assimilés à une activité de swarming de l'espèce. Les données bibliographiques citent la présence de l'espèce en gîte d'hivernage dans la cavité.

Les nombreux contacts du **Murin de Natterer**, associés à des cris sociaux fréquents et nombreux sur l'ensemble de la période étudiée, permettent de supposer que la cavité constitue un site de swarming pour cette espèce.

Le **Murin de Daubenton** peut également utiliser la cavité en période de swarming, le nombre de contacts ne permet toutefois pas de certifier ce comportement.

Les autres espèces présentent une activité plus faible en sortie de cavité. Le **Petit Rhinolophe**, espèce particulièrement rare dans le Nord-Pas-de-Calais, a été contacté dans la nuit du 13 octobre. Ces observations tendent à confirmer les données bibliographiques qui indiquent la fréquentation de la cavité par le **Petit Rhinolophe** en gîte d'hivernage.

L'activité de la **Barbastelle d'Europe**, du **Murin de Daubenton** et de la **Pipistrelle de Nathusius** est relativement importante pendant la seconde moitié de septembre, puis diminue progressivement. À l'inverse, l'activité de la **Noctule commune** tend à être plus forte entre la fin de mois de septembre et la mi-octobre.

Les contacts de la **Noctule de Leisler**, du **Murin à oreilles échancrées**, de l'**Oreillard gris**, de l'**Oreillard roux** et de la **Sérotine commune** sont plus ponctuels sur le site, et sont maximaux pendant le mois de septembre.

De nombreux contacts (27 738 contacts bruts) relatifs à du Murin sp. n'ont pas pu être identifiés à l'espèce.

b. Répartition de l'activité chiroptérologique le long de la lisière des ZIP pendant le mois d'enregistrement

La Figure 42 représente l'activité chiroptérologique en nombre de contacts cumulés pour toutes les espèces contactées et pour chacune des nuits d'enregistrement, sur l'ensemble de la période considérée.

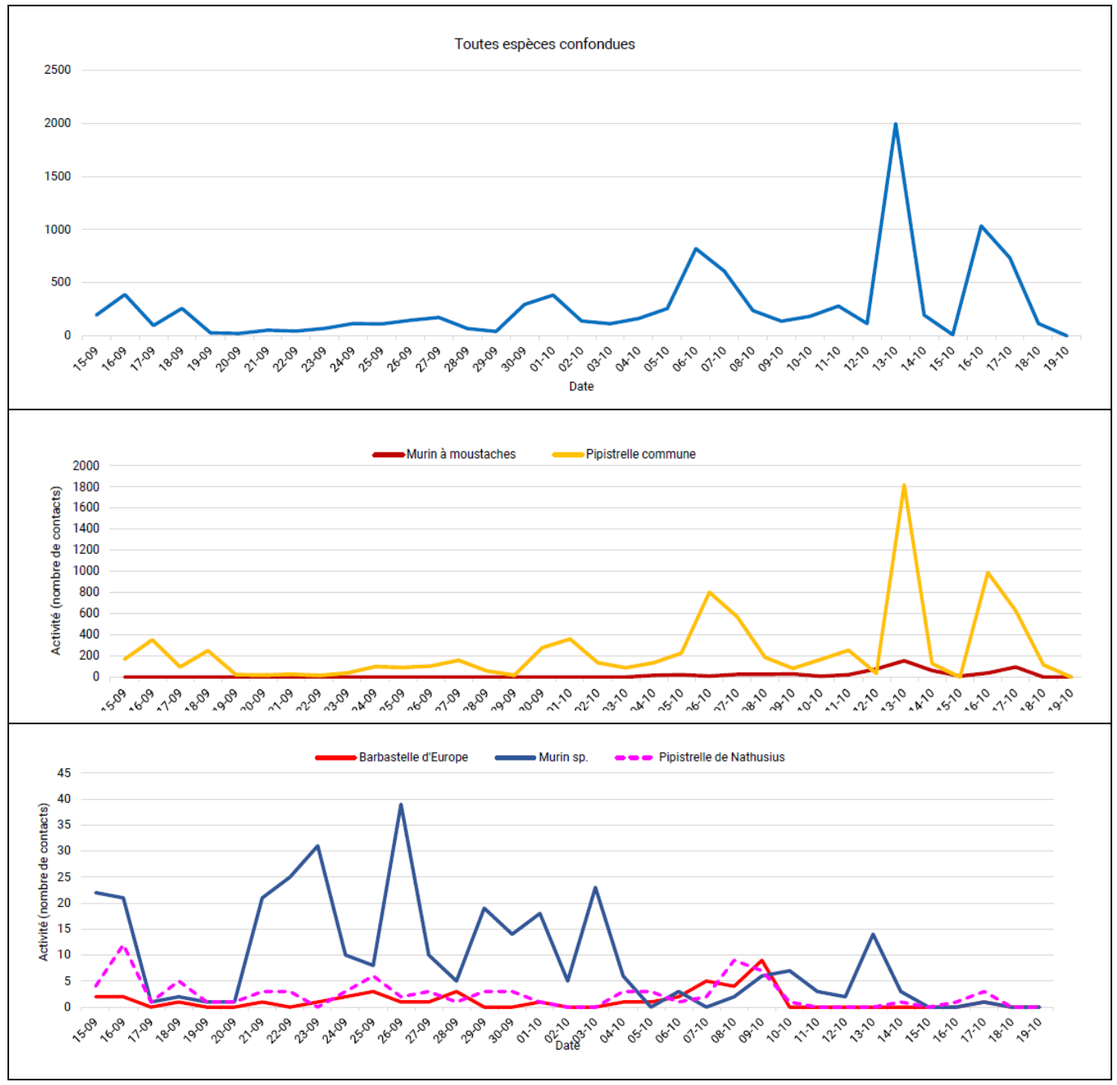


Figure 42 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts par nuit) au niveau de la lisière échantillonnée – Transits automnaux (Source : Envol Environnement)

L'activité au niveau de la lisière échantillonnée est largement caractérisée par la présence de la **Pipistrelle commune**, qui représente 80% de l'activité brute toutes espèces confondues. L'activité de l'espèce est concentrée sur la première moitié du mois d'octobre, avec un pic d'activité le 13 octobre avec 1 820 contacts, soit 19,3% de son activité brute sur la période d'écoute. Le **Murin à moustaches** est également bien représenté avec 599 contacts. Notons que certains contacts de Murin sp. ou du groupe Murin à moustaches / Daubenton sont probablement à imputer à cette espèce également. Les contacts de Murin sp. sont nombreux (399 contacts), mais n'ont pas pu être identifiés à l'espèce. Suivent ensuite la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Barbastelle d'Europe**, qui utilisent régulièrement la lisière comme itinéraire de déplacement ou zone de chasse. Les autres espèces contactées présentent toutes moins de 10 contacts sur les 36 nuits d'écoute, soit une activité très faible.

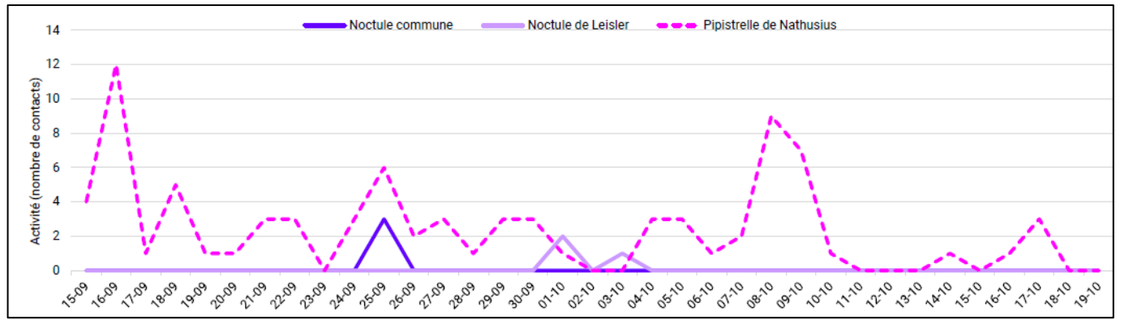


Figure 43 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique des espèces migratrices (en nombre de contacts par nuit) au niveau de la lisière échantillonnée – Transits automnaux (Source : Envol Environnement)

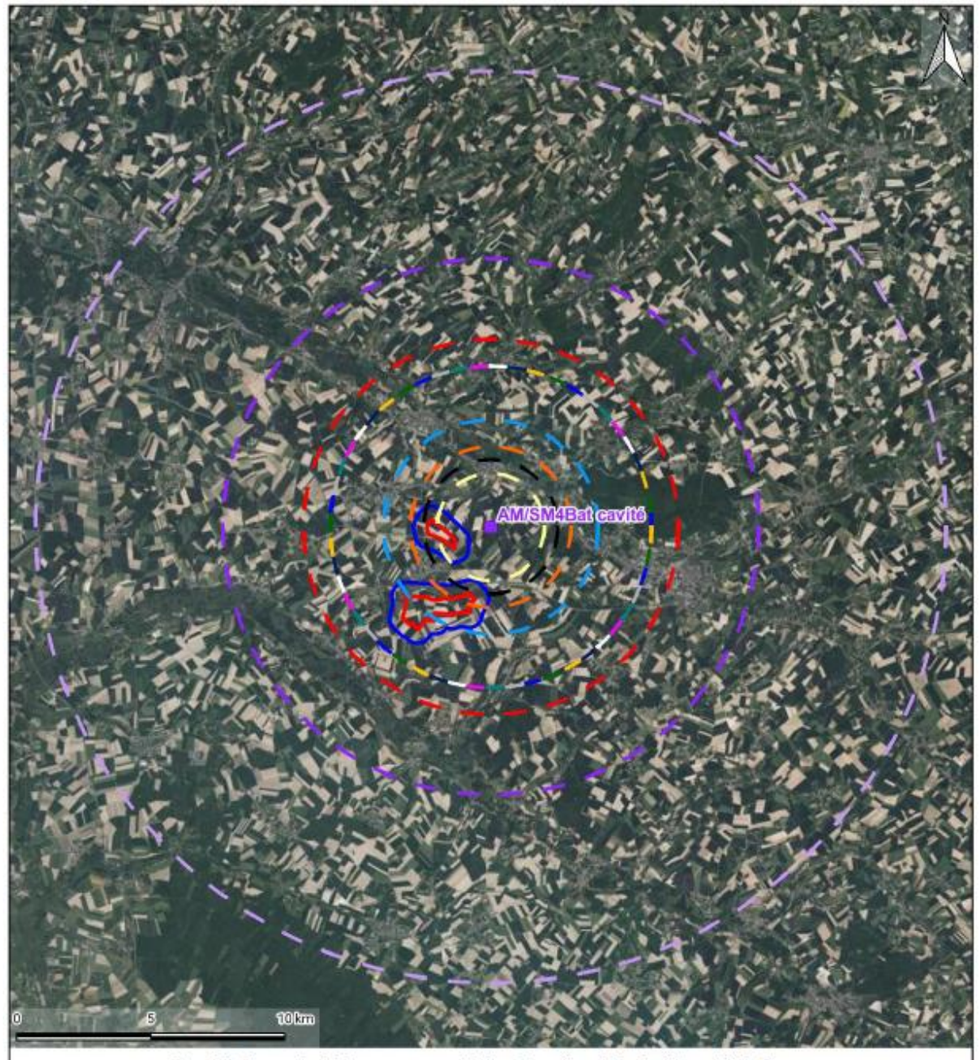
Concernant les espèces migratrices, l'activité des noctules est très faible durant l'ensemble de la période d'enregistrement. Nous ne pouvons donc pas conclure sur l'intérêt de la lisière de ce boisement dans la définition du flux migratoire de ces deux espèces (**Noctule commune** et **Noctule de Leisler**). Ces observations sont en concordance avec la période d'activité migratoire de ces espèces, qui intervient avant la mi-septembre, soit avant la mise en place des appareils de détection. La **Pipistrelle de** Nathusius est présente tout au long des écoutes, avec un premier pic de 12 contacts le 16 septembre puis un second de 9 contacts le 8 octobre. Au total, 103 contacts ont été enregistrés pour cette espèce, ce qui semble faible au vu du contexte arboré favorable à l'espèce et la période d'enregistrement, considérée comme idéale pour sa migration. L'importance du flux migratoire de cette lisière pour l'espèce est jugée tertiaire.

c. Analyse comparative des deux points d'écoute

Parmi les 13 espèces contactées au niveau de la cavité du Flayer, 11 ont également été détectées le long de la lisière du site : la **Barbastelle d'Europe**, le **Murin à moustaches**, le **Murin à oreilles échancrées**, le **Murin de Daubenton**, le **Murin de Natterer**, la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, l'**Oreillard gris**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune**.

Les dates des pics d'activité de la **Pipistrelle de Nathusius** (15 septembre, 24 septembre et 9 octobre) correspondent entre les deux sites. Cette périodicité est moins évidente pour la **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler**. De même, si certains pics d'activité de la **Barbastelle d'Europe** et de la **Pipistrelle commune** correspondent entre les deux points d'écoute, ces dernières utilisent relativement peu la lisière échantillonnée lors de la seconde moitié du mois de septembre, tandis que c'est la période où leur activité est la plus forte autour de la cavité. Un lien fonctionnel semble bien exister entre la cavité et la lisière du site pour ces espèces. Ce corridor n'est pas utilisé comme couloir de déplacement principal, et seules certaines espèces comme la **Pipistrelle de Nathusius** transitent de manière préférentielle jusqu'au site. Notons tout de même que certaines espèces contactées au niveau de la cavité ne semblent pas exploiter le site en période des transits automnaux. C'est le cas du **Grand Rhinolophe**, de l'**Oreillard roux** et du **Petit Rhinolophe**. De même, le **Murin de Natterer**, dont l'activité est très forte au niveau de la cavité, n'exploite que très ponctuellement la lisière échantillonnée.

La Carte 83 définit les rayons de déplacement des espèces contactées au niveau de la cavité du Flayer. Au vu de ces rayons de déplacement et des continuités écologiques existantes (haies, boisements et alignements d'arbres), une connexion fonctionnelle entre la cavité du Flayer et le site est possible pour l'ensemble des espèces contactées. Parmi les espèces inventoriées, la cavité du Flayer est connue pour héberger en hibernation le **Grand Rhinolophe**, le **Murin à oreilles échancrées** et le **Petit Rhinolophe**. Le **Petit Rhinolophe** possède un rayon de déplacement de 2,5 km. Une fréquentation de la zone Nord par la population qui utilise la cavité du Flayer est possible en transit, cependant cette zone comporte peu d'habitats favorables à l'espèce. La zone Sud est plus accueillante pour la chasse et le transit de l'espèce, elle se trouve cependant en marge de son rayon de déplacement et sa fréquentation par le **Petit Rhinolophe** est faiblement probable. Le **Grand Rhinolophe** et le **Murin à oreilles échancrées** ont un rayon de déplacement de 6 km, et les populations de la cavité du Flayer sont susceptibles de fréquenter la zone Nord comme la zone Sud du site, notamment les linéaires de haies et milieux arbustifs à arborés, mais aussi les pâtures bocagères qui peuvent être utilisées pour la chasse.



Carte 72 - Rayon de déplacement potentiel des chiroptères détectés à la cavité du Flayer

Carte 83 : Rayon de déplacement potentiel des chiroptères détectés à la cavité du Flayer (Source : Envol Environnement)

III.5.6.1.5. ÉCOUTE AUTOMATISEE EN CONTINU SUR MAT DE MESURE : RESULTATS EN PERIODE DES TRANSITS AUTOMNAUX SUR LA ZONE NORD

a. Inventaire complet et activité des chiroptères recensés – Transits automnaux

En période des transits automnaux, 116 nuits ont été analysées, enregistrées entre le 07/09/2023 et le 30/11/2023, puis entre le 16/08/2024 et le 17/09/2024, ce qui correspond à 1 720,63 heures d'enregistrement. Les résultats complets du cortège inventorié au cours de ce protocole sont présentés dans le tableau suivant.

Nom vernaculaire	Activité saisonnière			
	Micro bas		Micro haut	
	Contacts bruts	Contacts par heure corrigés	Contacts bruts	Contacts par heure corrigés
Barbastelle d'Europe	5	0,005		
Grand Murin	2	0,001		
Murin à moustaches	34	0,049		
Murin à moustaches/Daubenton	4	0,005		
Murin d'Alcathoe	1	0,001		
Murin de Daubenton	36	0,035	1	0,001
Murin de Natterer	11	0,011		
Murin sp.	77	0,071	1	0,001
Noctule commune	115	0,017	120	0,017
Noctule de Leisler	101	0,018	167	0,030
Noctule de Leisler/Sérotine commune	3	0,001		
Oreillard gris	74	0,054	3	0,002
Pipistrelle commune	1 385	0,805	368	0,214
Pipistrelle de Nathusius	688	0,400	277	0,161
Pipistrelle pygmée	1	0,001		
Sérotine commune	1	0,0004		
Total des contacts	**2538**	**1,474**	**937**	**0,426**
Diversité spécifique par micro (hors couples et groupes)	**13**		**6**	
Diversité spécifique totale (hors couples et groupes)	**13**			
Niveau d'activité : En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée. En rouge clair : Forte activité. En rouge foncé : Très forte activité.				
En gras les espèces patrimoniales				

Tableau 71 : Inventaire des espèces de chiroptères détectées au niveau du mât de mesure Nord – Transits automnaux (Source : Envol Environnement)

Il est à préciser que l'activité saisonnière par heure corrigée présentée dans cette partie correspond à une moyenne de la totalité des nuits échantillonnées sur la saison, y compris les nuits avec de mauvaises conditions pour les chiroptères (basses températures, vents forts, précipitations). Ainsi, l'activité chiroptérologique corrigée ne peut pas être très élevée car elle témoigne du fait que les contacts bruts sont très inégalement répartis.

En période des transits automnaux, le protocole d'écoute automatisée en continu sur le mât de mesure Nord révèle :

- Le recensement certain de 13 espèces de chiroptères, ainsi que de deux groupes d'espèces. Des doutes subsistent quant à l'identification de certains murins, notés Murin sp. Cette diversité est forte au regard des 22 espèces reconnues présentes dans la région ;
- Une diversité spécifique globale plus importante au niveau du micro bas, où l'intégralité des espèces contactées ont été détectées. Au niveau du micro haut, on note tout de même une diversité moyenne avec 6 espèces contactées.
- La **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Murin à moustaches**, le Murin d'Alcathoe, le **Murin de Natterer**, la Pipistrelle pygmée et la **Sérotine commune** n'ont pas été détectés au niveau du micro haut. La **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Murin de Daubenton**, le **Murin à moustaches** et le Murin d'Alcathoe sont connus pour voler à basse altitude, et sont rarement contactées en altitude.
- Une activité globale faible (voire très faible en hauteur) mais plus importante au niveau du micro bas, avec 1,474 contacts par heure corrigés. Cette activité est dominée par la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**, qui présentent cependant une activité très faible (respectivement 0,805 et 0,400 contacts/heure corrigés) ;
- Au niveau du micro haut, la **Pipistrelle commune** domine le cortège, suivie encore une fois de la **Pipistrelle de Nathusius**. Le **Murin de Daubenton**, la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler** et l'**Oreillard gris** complètent le cortège des espèces contactées en altitude.

b. Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologiques – Transit automnaux

La Figure 44 représente l'activité chiroptérologique dans la zone Nord en nombre de contacts cumulés (micro haut et micro bas) pour toutes les espèces contactées et pour chacune des nuits d'enregistrement, sur l'ensemble de la période considérée pour les transits automnaux. Pour rappel, la période de prospection commence le 7 septembre en 2023 et se termine le 17 septembre en 2024.

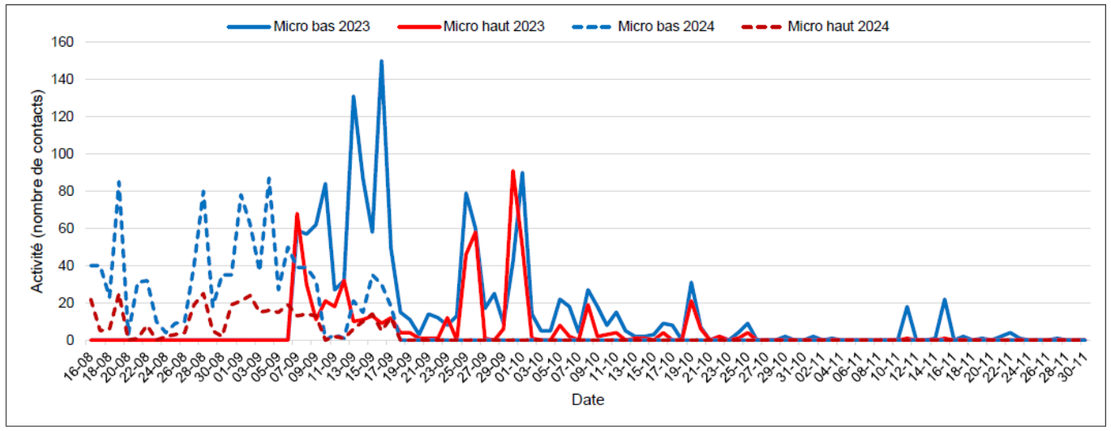


Figure 44 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts par nuit) – Transits automnaux (Source : Envol Environnement)

- L'activité chiroptérologique est plus élevée au début de la période des transits automnaux. Elle est maximale les deux premières semaines de septembre, et est suivie d'une décroissance globale, malgré des pics d'activité fin septembre 2023.
- En 2023, l'activité chiroptérologique connait plusieurs pics au cours de la période des transits automnaux. Sur les deux micros, deux pics d'activité sont observés entre le 25 et le 26 septembre, puis entre le 30 septembre et le 1er octobre. L'activité du 25 septembre est liée majoritairement à l'activité de la **Pipistrelle commune** pour le micro bas et à la **Noctule de Leisler,** la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius** pour le micro haut. L'activité du 26 septembre est majoritairement liée à l'activité de la **Pipistrelle commune** pour les deux micros. Le 30 septembre, l'activité est liée majoritairement à l'activité de la **Pipistrelle commune** pour les deux micros. Le 1er octobre, l'activité est liée majoritairement à la **Pipistrelle commune** pour le micro bas et à la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius** pour le micro haut. Ces deux pics sont suivis d'une baisse globale de l'activité. Le micro bas présente une activité maximale au début du mois de septembre, avec trois pics survenus entre le 10 et le 17 septembre 2024. Ces pics se rapportent à l'activité qu'a exercée la **Pipistrelle commune** à ces périodes. À partir de fin septembre, l'activité décroît progressivement pour toutes les espèces. La **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Noctule commune** sont contactées ponctuellement à basse altitude au cours du mois d'octobre et de novembre.
- Durant les écoutes réalisées en 2024, on note une tendance comparable aux observations de 2023 avec quelques pics d'activité durant le mois de septembre, bien que sensiblement moins importants que ceux observés en 2023. On note également sur les deux micros, deux premiers pics d'activité les 19 et 28 août liés notamment à l'activité de la **Pipistrelle commune** et, dans une moindre mesure, de la **Noctule commune**. De même, une augmentation globale de l'activité est détectée au début du mois de septembre, avec des pics d'activité les 1er, 2 et 4 septembre. Cette activité correspond à une activité de la **Pipistrelle de Nathusius**, qui n'avait été contactée que très ponctuellement avant cela.

c. Répartition de l'activité chiroptérologique spécifique des espèces de chiroptères potentiellement migratrices – Transits automnaux

La Figure 45 représente l'activité chiroptérologique en nombre de contacts cumulés (micro haut et micro bas) pour les espèces contactées qui sont susceptibles d'être migratrices et pour chacune des nuits d'enregistrement, sur l'ensemble de la période considérée pour les transits automnaux.

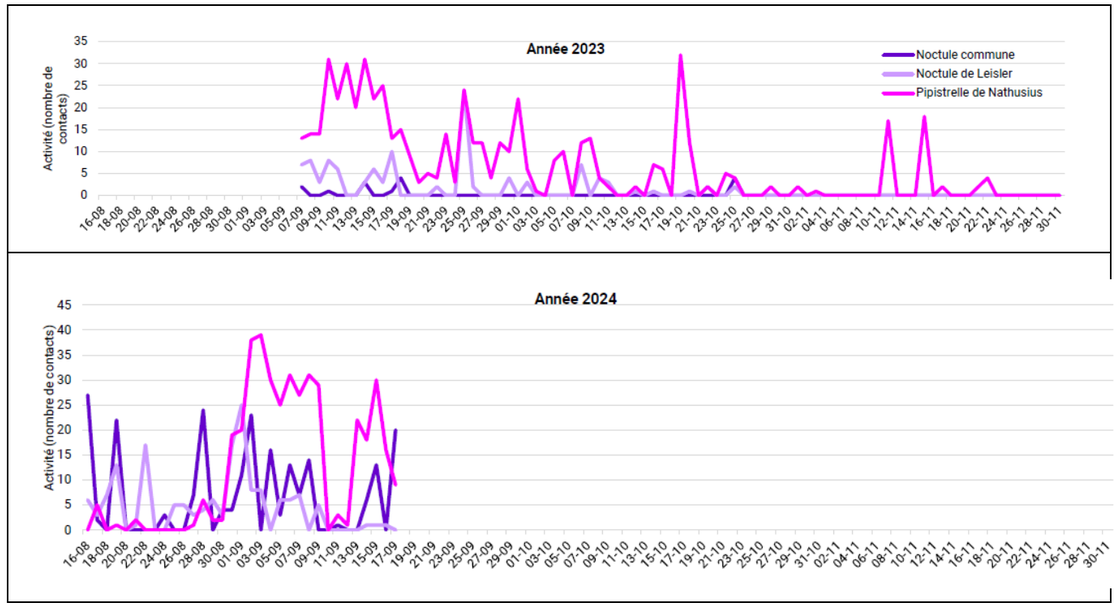


Figure 45 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique de trois espèces potentiellement migratrices (en nombre de contacts par nuit) – Noctule commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius – Transits automnaux (Source : Envol Environnement)

Au cours des transits automnaux, trois espèces de chiroptères potentiellement migratrices ont été contactées : la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius**.

- Parmi les espèces migratrices contactées, la **Pipistrelle de Nathusius** domine les contacts en 2023 comme en 2024. En 2023, la **Pipistrelle de Nathusius** est présente tout au long des écoutes, avec des pics à 31 contacts les 10 et 14 septembre 2023, un pic à 30 contacts le 12 septembre 2023 et un pic à 32 contacts le 19 octobre 2023, puis plusieurs pics plus faibles le long de la saison. En 2024, l'activité de l'espèce débute à partir de la fin du mois d'août, où commence une période d'activité soutenue de l'espèce avec 289 contacts cumulés sur ces nuits. Lors des deux années de suivi, on note une forte augmentation de l'activité au cours des mois d'août et de septembre (du 9 au 17 septembre en 2023 et du 31 août au 9 septembre en 2024). La période de migration de la **Pipistrelle de Nathusius** s'étend en moyenne sur le mois de septembre et la première partie du mois d'octobre, les activités constatées peuvent donc s'apparenter à un flux migratoire de l'espèce.
- La **Noctule commune** n'a été contactée que ponctuellement lors des écoutes de l'année 2023, elle présente cependant plusieurs nuits d'activité non négligeable (jusqu'à 25 contacts) lors des écoutes de 2024, où on note 377 contacts de l'espèce au total, avec des pics de forte activité les 16, 19 et 28 août, avec jusque 27 contacts, puis une période relativement intense en activité entre le 2 et le 8 septembre, qui peuvent s'apparenter à une activité migratoire de l'espèce dont l'activité migratoire s'étend généralement de mi-août à septembre.
- La **Noctule de Leisler** a présenté une activité limitée en transits automnaux en 2023, avec 110 contacts au total, dont un pic d'activité avec 24 contacts le 25 septembre. En 2024, l'espèce présente plusieurs légers pics d'activité, notamment les nuits du 31 août au 1er septembre, où 33 contacts de l'espèce sont cumulés. L'espèce, dont la migration automnale s'étend de mi-août à fin septembre, présente une migration peu marquée sur la zone Nord qui peut représenter un couloir de migration tertiaire.
- Les trois espèces migratrices contactées ont été détectées au niveau du micro bas et au niveau du micro haut. Les détections sur le micro haut renforcent l'hypothèse d'activité migratoire, ces espèces volant en altitude lors de la migration afin de minimiser les pertes d'énergie dues à l'évitement d'éléments de paysage.
- La zone, peut constituer un couloir de transit migratoire tertiaire pour la **Pipistrelle de Nathusius**, la **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler**. Le nombre de contacts en transit reste cependant faible, et le transit demeure très peu marqué sur la zone Nord.

d. Répartition de l'activité chiroptérologique après la tombée de la nuit – Transits automnaux

La présente la répartition de l'activité chiroptérologique relevée (micro haut et bas confondus) au cours de chaque nuit, en nombre de contacts bruts, pour la période des transits automnaux.

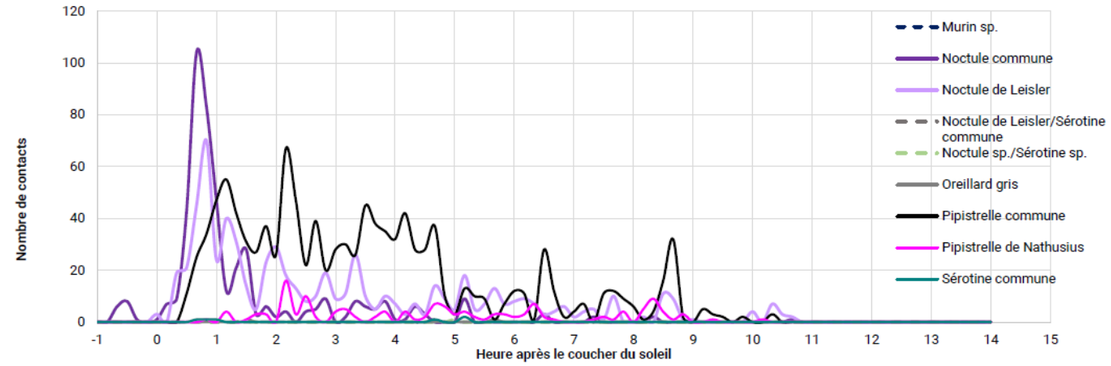


Figure 46 : Répartition de l'activité chiroptérologique après la tombée de la nuit – Transits automnaux (Source : Envol Environnement)

En période des transits automnaux, sur la zone Nord, les chiroptères sont actifs toute la nuit en altitude, en particulier la **Pipistrelle commune**, la **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler** qui présentent une activité dès le coucher du soleil, voire avant pour la **Noctule** commune. On note une diminution progressive de l'activité à partir d'une heure après le coucher du soleil pour les noctules. La **Noctule commune** présente un pic d'activité moins d'une heure après le coucher du soleil, son activité est ensuite très réduite au long de la nuit. De même pour la **Noctule de Leisler** qui est active dès une heure après le coucher du soleil, et dont l'activité diminue progressivement ensuite. La **Pipistrelle commune** est, elle, active tout au long de la nuit, avec de derniers pics d'activité 6,5 et 8,5h après le coucher du soleil, qui peuvent correspondre à des retours au gîte. L'activité globale est maximale en début de nuit, avec 50% de l'activité détectée 2h30 après le début de la nuit.

e. Synthèse des données relatives à l'activité chiroptérologique sur l'ensemble de la période des transits automnaux – Écoute automatisée en continu sur le mât de mesure Nord

L'activité saisonnière analysée sur les deux micros du mât de mesure Nord révèle :

- Une activité chiroptérologique faible au niveau du micro bas et très faible en altitude. L'activité est maximale au niveau des deux micros entre fin août et début septembre ;
- Une activité dominée par la **Pipistrelle commune**. Cette dernière est présente jusqu'à fin novembre sur le site mais de façon beaucoup plus ponctuelle de mi-octobre à fin novembre (pic maximal à cette période de deux contacts) ;
- Une migration de la **Pipistrelle de Nathusius**, de la **Noctule commune** et de la **Noctule de Leisler** au-dessus des espaces ouverts de la zone Nord, qui constituent un couloir migratoire tertiaire pour la **Noctule commune** et secondaire pour la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle commune** ;
- Une activité concentrée sur le début de la nuit, avec 50% des contacts enregistrés dans les 2h30 qui suivent le coucher du soleil sur le micro bas comme sur le micro haut.

III.5.6.1.6. ÉCOUTE AUTOMATISEE EN CONTINU SUR MAT DE MESURE : RESULTATS EN PERIODE DES TRANSITS AUTOMNAUX SUR LA ZONE SUD

a. Inventaire complet et activité des chiroptères recensés – Transits automnaux

En période des transits automnaux, 124 nuits ont été analysées entre le 31/08/2023 et le 30/11/2023 puis entre le 16/08/2024 et le 18/09/2023, ce qui correspond à 1 822,37 heures d'enregistrement. Les résultats complets du cortège inventorié au cours de ce protocole sont présentés dans le Tableau 72.

Nom vernaculaire	Activité saisonnière			
	Micro bas		Micro haut	
	Contacts bruts	Contacts par heure corrigés	Contacts bruts	Contacts par heure corrigés
Barbastelle d'Europe	21	0,019		
Grand Murin	6	0,004		
Grand Rhinolophe	1	0,001		
Murin à moustaches	32	0,044		
Murin à moustaches/Brandt	2	0,003		
Murin à moustaches/Daubenton	2	0,002		
Murin d'Alcathoe	11	0,015		
Murin de Bechstein	3	0,003		
Murin de Daubenton	61	0,056		
Murin de Natterer	22	0,020	2	0,002
Murin sp.	86	0,075	1	0,001
Noctule commune	243	0,033	358	0,049
Noctule de Leisler	292	0,050	484	0,082
Noctule de Leisler/Sérotine commune	7	0,002	8	0,002
Oreillard gris	94	0,064	4	0,003
Oreillard roux	1	0,001		
Oreillard sp.	2	0,001		
Pipistrelle commune	2451	1,345	1012	0,555
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	6	0,003	1	0,001
Pipistrelle de Nathusius	977	0,536	223	0,122
Sérotine commune	16	0,006	2	0,001
Noctule sp./Sérotine sp.			2	0,0004
Total des contacts	**4 336**	**2,284**	**2 097**	**0,818**
Diversité spécifique par micro (hors couples et groupes)	**15**		**7**	
Diversité spécifique totale (hors couples et groupes)	**15**			
Niveau d'activité : En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée. En rouge clair : Forte activité. En rouge foncé : Très forte activité. **En gras les espèces patrimoniales**				

Tableau 72 : Inventaire des espèces de chiroptères détectées au niveau du mât de mesure Sud– Transits automnaux (Source Envol Environnement)

Il est à préciser que l'activité saisonnière par heure corrigée présentée dans cette partie correspond à une moyenne de la totalité des nuits échantillonnées sur la saison, y compris les nuits avec de mauvaises conditions pour les chiroptères (basses températures, vents forts, précipitations). Ainsi, l'activité chiroptérologique corrigée ne peut pas être très élevée car elle témoigne du fait que les contacts bruts sont très inégalement répartis.

En période des transits automnaux, le protocole d'écoute automatisée en continu sur mât de mesure révèle :

- Le recensement certain de 15 espèces de chiroptères. Des doutes subsistent quant à l'identification de certains murins et oreillards, ainsi que sur des contacts de sérotules. Cette diversité est considérée comme forte au regard des 22 espèces reconnues présentes dans la région ;
- La diversité spécifique sur le mât Sud est supérieure à celle recensée au niveau du mât Nord. Le **Grand Rhinolophe**, le **Murin de Bechstein** et l'**Oreillard roux** n'ont été contactés qu'au niveau du mât Sud. L'activité globale est deux fois supérieure à celle du mât Nord. La diversité et l'activité plus importantes s'expliquent par la plus grande quantité de corridors boisés au niveau de la zone Sud ;
- Une diversité spécifique globale beaucoup plus importante au niveau du micro bas. La **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Grand Rhinolophe**, le **Murin à moustaches**, le Murin d'Alcathoe, le **Murin de Bechstein**, le **Murin de Daubenton** et l'**Oreillard roux** n'ont été détectés qu'au niveau du micro bas. Ces espèces, de par leur écologie, sont connues pour être rarement contactées en altitude ;
- Une activité globale faible, mais plus importante au niveau du micro bas, avec 2,284 contacts corrigés par heures, contre 0,818 contacts/heure corrigés sur le micro haut (activité presque faible sur le micro haut). Cette activité est dominée par la **Pipistrelle commune**, suivie de loin par la **Pipistrelle de Nathusius** ;
- Au niveau du micro haut, la Pipistrelle commune domine le cortège, suivie de la Pipistrelle de Nathusius. Le Murin de Natterer, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune complètent ce cortège d'espèces observées en altitude ;
- À noter les contacts du **Murin de Natterer** et de l'**Oreillard gris** au niveau du micro haut. En effet, ces espèces sont peu fréquentes en altitude.

b. *Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique – Transits automnaux*

La Figure 47 représente l'activité chiroptérologique au sein de la zone Sud en nombre de contacts cumulés pour toutes les espèces contactées et pour chacune des nuits d'enregistrement, sur l'ensemble de la période considérée pour les transits automnaux. Pour rappel, les données recensées en 2023 commencent au 31 août tandis que les données obtenues en 2024 se terminent le 18 septembre.

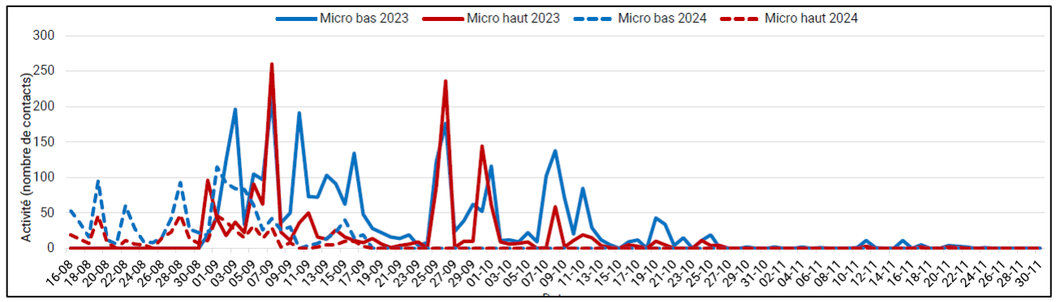
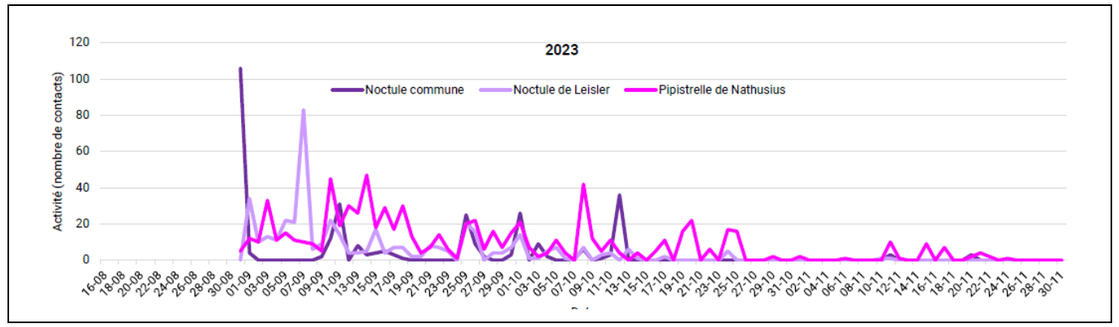


Figure 47 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts par nuit) – Transits automnaux (Source : Envol Environnement)

L'activité chiroptérologique connait plusieurs pics au cours de la période des transits automnaux. Sur les deux micros, quatre pics d'activité sont observés en 2023 entre le 31 août et le 7 septembre, entre le 25 et le 26 septembre, puis entre le 30 septembre et le 1er octobre et enfin entre le 7 et le 12 octobre. Ces pics se rapportent majoritairement à l'activité qu'a exercée la **Pipistrelle commune** à ces périodes. L'activité est globalement supérieure sur le micro bas. On note cependant que cette dernière est maximale sur le micro haut lors des pics d'activité du 7, 26 et 30 septembre 2023. Pour ces trois dates, l'activité est dominée par la **Pipistrelle commune**. En 2024, on note quelques pics d'activité mineurs entre fin août et début septembre, avec une période plus intense en activité entre le 1er et le 5 septembre, qui sont liés à une intensification de l'activité de la **Pipistrelle de Nathusius**. Chacun des micros a enregistré de l'activité sur l'ensemble de la période d'enregistrement, avec une tendance à la diminution dès le mois d'octobre, et une activité quasi nulle après fin-octobre.

c. *Répartition de l'activité chiroptérologique spécifique des espèces de chiroptères potentiellement migratrices – Transits automnaux*

La Figure 48 représente l'activité chiroptérologique en nombre de contacts cumulés (micro bas et micro haut) pour les espèces contactées susceptibles d'être migratrices et pour chacune des nuits d'enregistrement, sur l'ensemble de la période considérée.



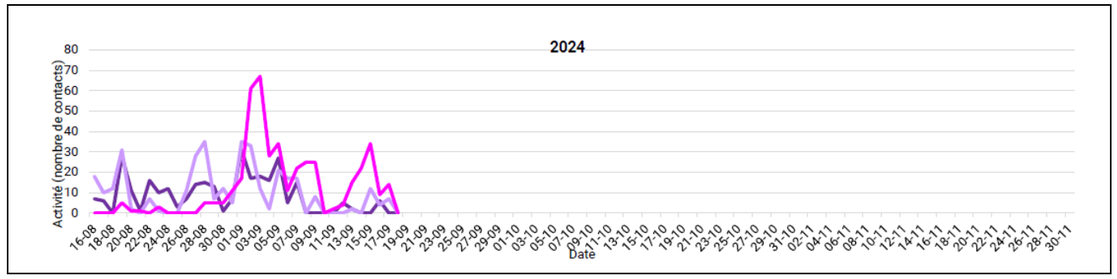


Figure 48 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique de trois espèces potentiellement migratrices (en nombre de contacts par nuit) – Noctule commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius – Transits automnaux (Source : Envol Environnement)

Comme au niveau du mât Nord, trois espèces de chiroptères potentiellement migratrices ont été contactées : la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius**.

- La **Noctule commune** présente plusieurs pics d'activité, dont le plus important le 31 août 2023 avec 106 contacts. Ce pic est associé à trois individus maximum chassant au niveau du micro haut entre 21h00 et 22h00. En dehors de ce pic, en 2023, l'espèce a été contactée lors de plusieurs soirées, notamment les 11, 13 et 25 septembre, et les 1ers, 3, 8 et 12 octobre. Ces autres pics semblent correspondre en réalité probablement à un maximum de 5 individus sur la nuit d'écoute. Concernant les écoutes en 2024, l'espèce est active sur presque toutes les nuits d'écoute, avec une activité plus concentrée les nuits du 1er au 8 septembre, qui peut correspondre à une activité migratoire de l'espèce.
- De même, la **Noctule de Leisler** a présenté plusieurs pics d'activité, dont certains conjoints à ceux de la **Noctule commune** (les 25 et 26 septembre 2023, ainsi que le 1er octobre 2023). En 2023 un pic se dénote le 7 septembre avec 83 contacts, correspondant probablement à un maximum de 21 individus en migration. En 2024, l'espèce présente plusieurs pics d'activité, notamment entre le 27 août et le 3 septembre, avec au maximum 35 contacts, qui peuvent constituer une activité migratoire de l'espèce. L'activité de l'espèce, dont la période de migration débute dès le début de septembre, tend à diminuer au cours de la saison.
- La **Pipistrelle de Nathusius** a présenté une activité soutenue dès le début du mois de septembre, avec une grosse période d'activité en 2024 entre le 2 et le 9 septembre où on enregistre au total 273 contacts. Cette période d'activité peut être liée à une activité migratoire de l'espèce, qui migre généralement dès le début du mois d'octobre. Au total, 774 contacts de l'espèce ont été enregistrés en 2023, et 874 en 2024.
- La **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius** présentent toutes trois une activité pouvant être assimilée à de la migration sur la zone Sud, qui constitue pour ces espèces un couloir de migration secondaire.

d. Répartition de l'activité chiroptérologique après la tombée de la nuit – Transits automnaux

La Figure 49 représente la répartition de l'activité chiroptérologique relevée au cours de chaque nuit (micro haut et bas confondus), en nombre de contacts bruts, pour la période des transits automnaux.

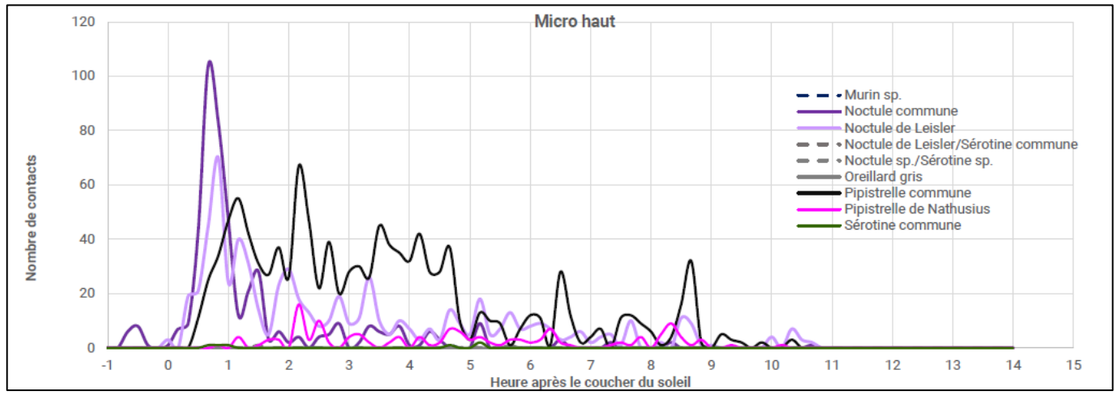


Figure 49 : Répartition de l'activité chiroptérologique après la tombée de la nuit – Transits automnaux (Source : Envol Environnement)

En période des transits automnaux, sur la zone Sud, les chiroptères sont actifs toute la nuit en altitude, en particulier la **Pipistrelle commune**, la **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler** qui présentent une activité dès le coucher du soleil. On note une diminution progressive de l'activité à partir d'une heure après le coucher du soleil pour ces espèces. La **Noctule commune** présente un pic d'activité moins d'une heure après le coucher du soleil, son activité est ensuite très réduite au long de la nuit. De même pour la **Noctule de Leisler** qui est active dès une heure après le coucher du soleil, et dont l'activité diminue progressivement ensuite. La **Pipistrelle** commune est, elle, active tout au long de la nuit, avec de derniers pics d'activité entre 6,5 et 8,5h après le coucher du soleil qui peuvent correspondre à des retours au gîte. L'activité globale est maximale en début de nuit, avec 50% de l'activité détectée 2h16 après le début de la nuit.

e. Synthèse des données relatives à l'activité chiroptérologique sur l'ensemble de la période des transits automnaux – Écoute automatisée en continu sur le mât de mesure Sud

L'activité saisonnière analysée sur les deux micros du mât de mesure Sud révèle :

- Une activité chiroptérologique sur les deux micros, avec une période d'activité maximale entre le début du mois de septembre et la première quinzaine d'octobre, avec une tendance à la diminution à partir du mois d'octobre ;
- Une activité dominée par la **Pipistrelle commune**, présente sur le site durant l'ensemble de la période d'enregistrement, suivie par la **Pipistrelle de Nathusius**, qui présente des pics d'activité pouvant être assimilés à de la migration, notamment en 2024 ;
- Une activité de la **Pipistrelle de Nathusius**, de la **Noctule commune** comme de la **Noctule de Leisler** sur l'ensemble de la période d'enregistrement, et caractérisée par des pics pouvant s'apparenter à des individus sédentaires en transit. La zone Sud représente ainsi un couloir de migration secondaire pour les espèces migratrices.

III.5.6.1.7. PATRIMONIALITE DES ESPECES DE CHIROPTERES DETECTEES SUR LE SITE EN PERIODE DES TRANSITS AUTOMNAUX (TOUS PROTOCOLES CONFONDUS)

Nom vernaculaire	Activité saisonnière (contacts par heure corrigés)																	Statuts de protection et de conservation					Niveau de patrimonialité
	Écoute manuelle active au sol				Protocole « lisière »				Protocole « habitats »			Protocole « Cavité »		Écoute sur mât de mesure				Protection nationale	Directive « Habitats »	Listes rouges			
														Zone nord		Zone sud				Europe	France	Région	
	Culture	Lisière	Haies et bosquets	Mare	0 m	50 m	100 m	200 m	Culture	Lisière	Haies	Lisière	Cavité	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut						
Barbastelle d'Europe		0,56		1,11	2,62	0,12			0,12			1,145	1,882	0,005		0,019		Article 2	II+IV	VU	LC	D	Très fort
Grand Murin					0,09		0,04							0,001		0,004			II+IV	LC	LC	V	Fort
Grand Rhinolophe													5,046			0,001			II+IV	NT	LC	D	Fort
Murin à moustaches		5,00	1,67	3,33	1,66	0,09		0,09		23,84	0,17	2,823		0,049		0,044			IV	LC	LC	V	Modéré
Murin à oreilles échancrées			0,83		0,26	0,17			0,17	0,79	0,09	0,028	0,009						II+IV	LC	LC	V	Fort
Murin de Daubenton		2,23	1,67	1,11	0,35	0,17	0,06	0,23	0 ,12	0,17	0,20	0,022	0,051	0,035	0,001	0,056			IV	-	LC	V	Modéré
Murin de Natterer					0,64		0,12	0,23		0,06	0,26	0,022	179,27	0,011		0,020	0,002		IV	-	LC	V	Modéré
Noctule commune					0,02	0,05	0,02	0,05	0,06	0,02	0,09	0,001	0,058	0,017	0,017	0,033	0,049		IV	LC	VU	I	Modéré
Noctule de Leisler		0,83	0,21	0,21	0,01	0,05	0,04	0,04	0,11	0,05	0,04	0,002	0.001	0,018	0,030	0,050	0,082		IV	LC	NT	I	Faible
Oreillard gris			0,83	1,25	0,74	0,44	0,31	0,09	0,35	0,61	0,15	0,021	0.024	0,054	0,002	0,064	0,003		IV	NT	LC	V	Modéré
Oreillard roux	0,25												0.019			0,001			IV	NT	LC	V	Modéré
Petit Rhinolophe													0,047					Article 2	II+IV	-	LC	D	Fort
Pipistrelle commune	13,20	105,33	106,67	26,33	120,56	18,51	13,69	12,43	13,97	39,92	6,25	17,61	79,178	0,805	0,214	1,345	0,555		IV	-	NT	I	Faible
Pipistrelle de Nathusius	0,60	0,33	3,00	2,00	1,22	0,84	0,91	0,56	0,56	1,22	0,58	0,194	0.121	0,400	0,161	0,536	0,122		IV	LC	NT	I	Faible
Sérotine commune		0,21	0,21	0,42	0,24	0,04			0,09			0,007	0,005	0,0004		0,006	0,001		IV	-	NT	I	Faible

Niveau d'activité : En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée. En rouge clair : Forte activité. En rouge foncé : Très forte activité.
Les niveaux d'activité sont définis en Annexe 16

Tableau 73 : Patrimonialité du cortège chiroptérologique détecté sur le site par l'ensemble des protocoles – Transits automnaux (Source :Envol Environnement)

En période des transits automnaux, 15 espèces patrimoniales ont été recensées avec certitude au sein du site. Parmi elles :

- Cinq espèces sont inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats » : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Grand Rhinolophe**, le **Murin à oreilles échancrées** et le **Petit Rhinolophe** ;
- Une espèce, la **Barbastelle d'Europe**, se distingue par un niveau de patrimonialité très fort ;
- Quatre espèces se distinguent par un niveau de patrimonialité fort : le **Grand Murin**, le **Grand Rhinolophe**, le **Murin à oreilles échancrées** et le **Petit Rhinolophe** ;
- Six espèces sont spécifiées par un niveau de patrimonialité modéré ;
- Quatre espèces sont spécifiées par un niveau de patrimonialité faible.

Notons que le **Grand Rhinolophe** et le **Petit Rhinolophe** fréquentent la cavité du Flayer, qui est utilisée comme gîte d'hibernation. Rappelons toutefois que le **Petit Rhinolophe** n'a pas été contacté au sein de l'AEI tandis que le **Grand Rhinolophe** y présente une activité considérée comme très faible, voire anecdotique.



*Photo 20 : **Barbastelle d'Europe** (à gauche) et Noctule de Leisler (à droite)*
(Source : Envol Environnement - C. LOUDEN – S. BRACQUART - Photographies hors sites)

La **Barbastelle d'Europe** transite sur la zone Nord et la zone Sud du site d'étude.

La Noctule de Leisler (ci-dessus) et la Noctule commune exploitent de manière ponctuelle le site d'étude pour transiter et chasser.

III.5.6.1.8. SYNTHESE DES ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES DANS L'AEI EN PERIODE DES TRANSITS AUTOMNAUX

Les Tableau 74 et Tableau 75 synthétisent les principaux enjeux chiroptérologiques en période des transits automnaux, identifiés pour les espèces et pour les habitats du secteur d'étude.

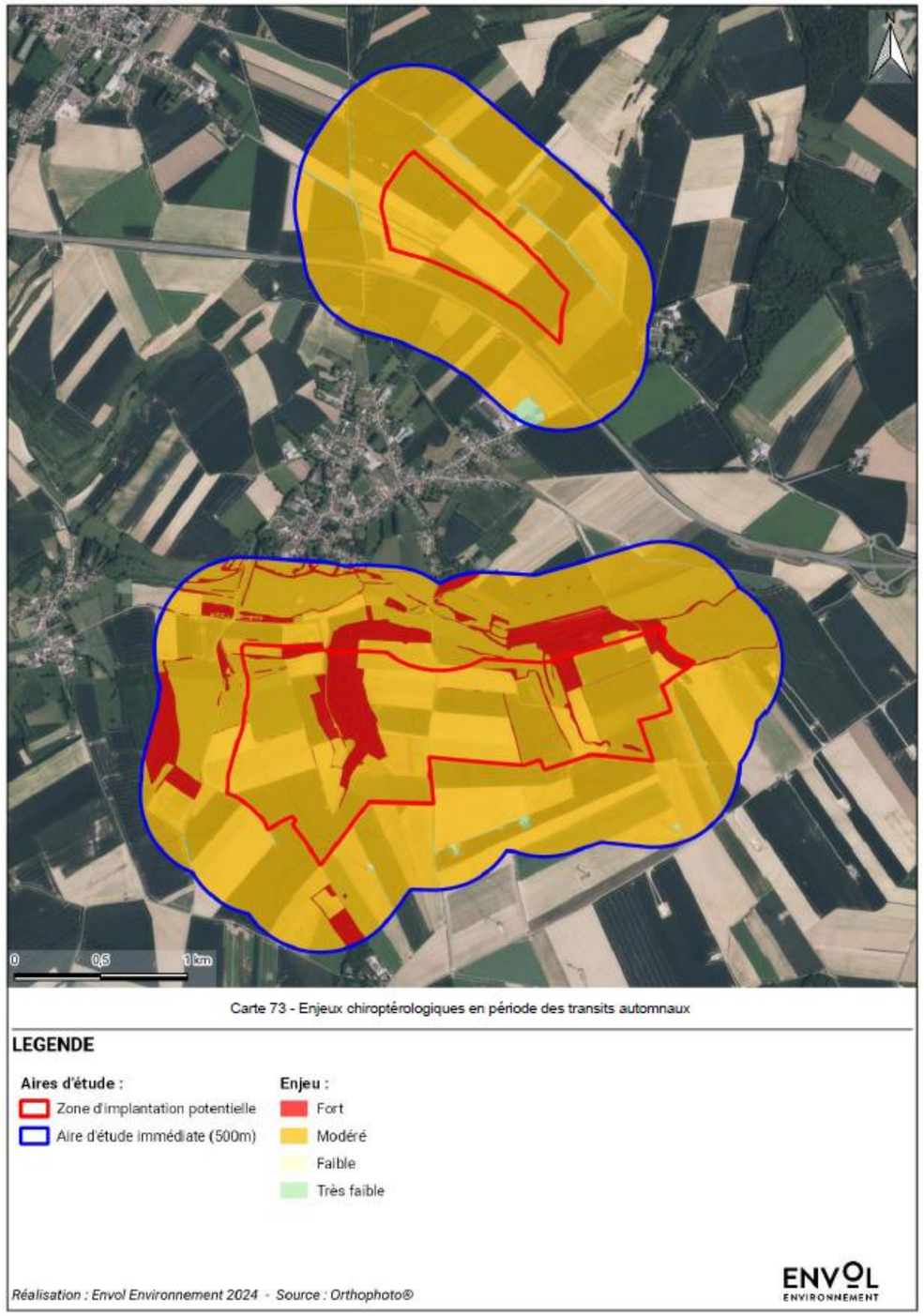
Enjeux	Espèces
Fort	• **Barbastelle d'Europe :** L'espèce, à très fort niveau de patrimonialité, est présente régulièrement sur le site, où elle exerce une activité très faible à faible. L'espèce transite le long des motifs arbustifs à arborés du site où elle peut également chasser (activité très faible en écoute actives et faibles selon le protocole « cavité »), et transite ponctuellement au sein de cultures (activité très faible détectée en protocole « habitats »). L'espèce est détectée ponctuellement sur le micro bas lors des écoutes en continu sur les deux zones, avec une activité très faible. Elle est présente au sein de la cavité du Flayer. → Fonctions fortes des linéaires arborés et arbustifs du site pour l'espèce. • **Murin à moustaches** : L'espèce, modérément patrimoniale, fréquente les plans d'eau, lisières et haies de la zone sud du site, qu'elle utilise comme corridors de déplacements et où elle exerce une activité très faible à modérée détectée lors de l'ensemble des protocoles d'écoutes actives mis en place. L'espèce est détectée ponctuellement sur le micro bas lors des écoutes en continu sur les deux zones, avec une activité très faible. L'espèce ne semble pas fréquenter la cavité du Flayer en période de transits automnaux. → Fonctions fortes des linéaires arborés et arbustifs de la zone sud pour l'espèce, et faible sur la zone nord. • **Noctule commune** : Espèce modérément patrimoniale, contactée régulièrement sur le site. Elle exerce une activité très faible au niveau des lisières et boisements du site ainsi que ponctuellement au sein des cultures (protocole « lisières », protocole « habitats » et écoutes en continu sur mât de mesure), et a été recensée tant sur la zone nord que sud. L'activité de l'espèce est très faible au niveau de la cavité du Flayer. → Fonctions fortes des habitats arbustifs à boisés du site pour l'espèce et couloir de migration secondaire pour l'espèce en zone sud, tertiaire en zone nord.
Modérés	• **Grand Murin :** La présence de l'espèce, à fort niveau de patrimonialité, a été détectée ponctuellement sur le site. Elle exerce une activité très faible en lisière de boisement sur la zone sud du site (protocole lisière) et en milieu ouvert sur la zone nord du site (micro bas sur mât). Le **Grand Murin** est cité dans les données bibliographiques comme fréquentant la cavité du Flayer comme gîte d'hibernation, l'espèce n'a cependant pas été détectée durant le protocole cavité. → Fonctions faibles du site pour l'espèce en période de transits automnaux. • **Grand Rhinolophe** : L'espèce, à fort niveau de patrimonialité, fréquente la cavité du Flayer avec une activité modérée en période de transits automnaux. Elle est également détectée en transits avec une activité très faible sur le micro bas de la zone sud lors des écoutes en continu sur mâts de mesure, seul autre protocole qui a permis sa détection sur le site. → Fonctions faibles des habitats du site pour l'espèce. • **Murin à oreilles échancrées** : Contacté fréquemment sur le site via l'ensemble des protocoles mis en place en dehors des écoutes sur mats, il exerce une activité très faible sur les éléments arbustifs à arborés, mais aussi ponctuellement au niveau des cultures, dans la zone sud du site, où il a été détecté via le protocole « habitats ». L'espèce, à fort niveau de patrimonialité, est documentée comme fréquentant la cavité du Flayer comme gîte d'hibernation, et peut donc transiter entre la cavité et la zone sud du site. → Fonctions fortes des linéaires arborés et arbustifs de la zone sud pour l'espèce.

Modérés	• **Murin de Daubenton** : L'espèce est définie par un niveau de patrimonialité modéré. Elle fréquente régulièrement les motifs arbustifs et plans d'eau de la zone sud, où elle exerce une activité très faible à faible détectée sur l'ensemble des protocoles. Seules les écoutes en continu sur mât de mesure ont permis de détecter cette espèce en zone nord, où elle transite ponctuellement au niveau des cultures. Une colonie de **Murin de Daubenton** est connue pour hiberner au sein de la cavité du Flayer, l'espèce transite donc à partir de la cavité vers la zone sud. → Fonctions fortes des linéaires arborés et arbustifs ainsi que des plans d'eau de la zone sud pour l'espèce. • **Murin de Natterer** : dont le niveau de patrimonialité est modéré, présente une activité très forte au niveau de la cavité du Flayer, qu'elle fréquente comme gîte d'hibernation. L'espèce utilise également la cavité comme site de swarming. Son activité est plus ponctuelle sur le site, où elle transite le long des haies et lisières de la zone sud avec une activité très faible (protocoles « lisière » et « habitats), et est contactée très ponctuellement sur la zone nord. → Fonctions modérées des linéaires de haies et des lisières de la zone sud pour l'espèce. • **Oreillard gris** : Il est régulièrement contacté sur les haies, lisières et plans d'eau de la zone sud du site, où il exerce une activité très faible (écoutes manuelles actives, protocole « lisières », protocole « habitats »). Il a été contacté sur la zone nord et Sud au niveau des milieux ouverts (micro bas mât nord, micro bas et haut sur mât sud). L'espèce est marquée par un niveau de patrimonialité modéré. L'espèce présente peu d'activité au niveau de la cavité du Flayer et n'est pas connue comme y hibernant. → Fonctions fortes des linéaires arborés et arbustifs ainsi que des plans d'eau de la zone sud pour l'espèce et fonctions modérées des milieux ouverts du site pour cette espèce. • **Pipistrelle commune** : L'espèce, ubiquiste, exerce une activité régulière et intense sur l'ensemble du site et de ses habitats, qu'elle fréquente pour le transit ainsi que la chasse. Son activité est concentrée le long des haies et lisières de boisements du site, ainsi que sur le plan d'eau situé au nord-est de la zone sud. L'espèce est enregistrée sur les deux zones étudiées, son activité est cependant plus marquée au niveau de la zone sud du projet. Elle présente également une activité forte au niveau de la cavité du Flayer, probablement utilisée comme gîte. → Fonctions fortes des linéaires arborés et arbustifs ainsi que des plans d'eau du site. Les habitats ouverts constituent également des zones de chasse pour cette espèce. • **Noctule de Leisler** : Espèce faiblement patrimoniale contactée régulièrement sur le site. Elle est détectée via l'ensemble des protocoles et exerce une activité très faible au niveau des plans d'eau, lisières et boisements du site, ainsi que ponctuellement au sein des cultures tant sur la zone nord que Sud. L'activité de l''espèce est très faible au niveau de la cavité du Flayer. L'espèce fréquente les milieux ouverts du site comme couloirs tertiaires de migration. → Fonctions fortes des habitats arbustifs à boisés du site et couloir de migration secondaire pour l'espèce en zone sud et nord. • **Pipistrelle de Nathusius** : Contactée lors de chaque passage sur site, l'espèce fréquente l'ensemble des habitats de la zone nord et de la zone sud. L'espèce, faiblement patrimoniale, exerce une activité très faible à faible, et utilise le site comme zone de migration tertiaire. Son activité est très faible aux abords de la cavité du Flayer. → Fonctions fortes des motifs arbustifs à arborés et couloir de migration secondaire pour l'espèce en zone sud et nord.
Faibles	• **Oreillard roux** : L'espèce, à niveau de patrimonialité modéré, a été contactée uniquement sur la zone sud lors des écoutes actives, avec une activité très faible dans les cultures. Elle est également contactée sur le micro bas du mât de mesure sud, avec une activité également très faible. → Fonctions faibles du site pour cette espèce en période des transits automnaux. • **Sérotine commune** : L'espèce présente une activité très faible sur le site, sur chacun des milieux échantillonnés de la zone sud. Son activité est également très faible au niveau de la cavité du Flayer. → Fonctions modérées des habitats arbustifs à arborés du site pour cette espèce.
Très faibles	• **Petit Rhinolophe** : L'espèce n'a été détectée qu'au niveau de la cavité, avec une activité très faible en sortie de cette dernière. Aucun des autres protocoles mis en place n'a permis de la contacter sur le site. → Fonctions nulles des habitats du site pour l'espèce en période de transits automnaux.

Tableau 74 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux spécifiques – Transits automnaux (Source : Envol Environnement)

Enjeux	Habitats
Forts	• **Bocage (haies et lisières boisées) de la zone sud :** Zone d'activité forte selon les écoutes actives au sol au niveau des haies et modérée à forte le long des lisières. Le protocole lisières montre une activité très forte de long des boisements, puis modérée jusqu'à 200m de ces derniers. Enfin, le protocole « habitats » montre une activité forte en lisières et modérée le long des haies de la zone sud. La diversité est élevée avec 12 espèces recensées le long des éléments arbustifs à arborés tous protocoles confondus. Ces milieux sont fréquentés par des espèces à fort intérêt patrimonial comme la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin** ou le **Murin à oreilles échancrées**. Ces milieux ont une fonction significative pour la chasse et le transit des populations locales de chiroptères, et notamment pour les espèces qui fréquentent la cavité du Flayer (**Barbastelle d'Europe**, **Murin de Natterer** et **Pipistrelle commune** notamment), qui utilisent ces milieux pour transiter vers leurs territoires de chasse, voire plus ponctuellement chasser sur le site. Le bocage de la zone sud, notamment, est relativement dense et crée une trame verte sur le secteur, assurant une fonction de corridor à l'échelle locale. • **Milieux humides (mares et cours d'eau) de la zone sud :** Zone d'activité faible sur la partie ouest de la zone, à forte sur la mare du Fond Delille, à l'est de la zone sud (point A13 du protocole d'écoutes actives), qui présente une activité globale forte (46,05 c/h corrigés). L'activité est principalement liée à la **Pipistrelle commune**, mais des espèces telles que la **Barbastelle d'Europe** ou l'**Oreillard gris** fréquentent également ces milieux. Au total, 8 espèces ont été recensées sur ces habitats. Ces milieux présentent une fonction significative pour la chasse et le transit des chiroptères.
Modérés	• **Tampon de 200m autour des bocages et des milieux humides de la zone sud.** L'activité, demeurant modérée jusqu'à 200m des lisières notamment, selon le protocole « lisières ». • **Bocage (haies) de la zone nord :** Zone d'activité faible (13,12 c/h corrigés lors du protocole d'écoutes actives) fréquentée par trois espèces patrimoniales : le **Murin à oreilles échancrées**, la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle commune**. Cette dernière domine l'activité sur ces habitats. Le bocage est peu dense sur la zone nord, il revêt néanmoins une fonction de corridor de déplacement important au sein du paysage. • **Plan d'eau de la zone nord :** Zone d'activité modérée (24,00 c/h corrigés), fréquentée par la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**. La diversité spécifique est faible, mais l'activité est non négligeable. Ces habitats revêtent une importance particulière pour la chasse. • **Espaces agricoles (cultures, prairies et pâtures) :** Les milieux ouverts enregistrent une activité chiroptérologique très faible à modérée (3,25 à 39,00 c/h corrigés lors des écoutes actives), principalement due à la présence de deux espèces ubiquistes, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Ces espaces sont également fréquentés par l'**Oreillard roux** et des contacts de Murin sp. y ont été relevés. Les milieux ouverts de la zone nord jouent ici un rôle de couloirs migratoires tertiaires pour la **Noctule commune** et secondaires pour la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Le paysage ouvert de cette zone soutient l'activité de chasse et de transit des espèces les plus ubiquistes, bien que cet usage soit limité par la faible densité de végétation. Les écoutes automatisées effectuées sur les mâts de mesure dans cette zone ont permis de détecter d'autres espèces, notamment le **Grand Murin**, le **Murin à moustaches** et le **Murin de Natterer**. En zone sud, les espaces agricoles montrent une migration légèrement plus marquée. Ces milieux ouverts servent de couloirs de migration secondaires pour la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, et la **Pipistrelle de Nathusius**. Encadrés par un bocage dense, ils sont utilisés pour la chasse et le transit d'une diversité d'espèces. Bien que les activités observées autour du mât de mesure restent faibles, cette zone montre une activité et une diversité chiroptérologiques supérieures, indiquant un intérêt plus marqué pour les chiroptères.
Faibles	• **Tampon de 200m autour des bocages et des milieux humides de la zone nord.**
Très faibles	• **Reste de l'AEI :** Zones à enjeux supposés très faibles en période des transits automnaux.

Tableau 75 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux par habitat – Transits automnaux (Source : Envol Environnement)



Carte 84 : Enjeux chiroptérologiques en période des transits automnaux (Source : Envol Environnement)

III.5.6.2. Analyse des écoutes en période hivernale

III.5.6.2.1. Écoute automatisee en continu : comparaison de la cavite du Flayer avec le site en periode hivernale

En période hivernale, un total de cinq nuits d'écoute a été réalisé. Les écoutes ont concerné deux points distincts : au niveau de la cavité du Flayer ainsi que sur une lisière au sein des ZIP de la zone Sud du projet (noté « Boisement »). Les deux Audiomoths se situent à 2,65 km l'un de l'autre. La durée d'enregistrement est d'au moins 13 heures par passage. Les résultats complets du cortège inventorié au cours de ce protocole sont présentés dans le tableau suivant.

Nom vernaculaire	Écoute passive en continu par appareil (résultats exprimés en contacts par heures corrigés)	
	Cavité	Boisement
Barbastelle d'Europe	1,02	
Grand Rhinolophe	0,51	
Murin à moustaches	1,46	
Murin à moustaches/Daubenton	0,43	
Murin à oreilles échancrées	0,99	
Murin d'Alcathoe	0,29	
Murin de Daubenton	1,44	0,07
Murin de Natterer	221,78	
Murin sp.	134,10	
Noctule de Leisler	0,01	
Oreillard roux	0,02	
Petit Rhinolophe	1,17	
Pipistrelle commune	0,09	
Sérotine commune	0,01	
Total des contacts	**363,31**	**0,07**
Diversité spécifique (hors groupe)	**12**	**1**
Diversité totale (hors groupe) saisonnière	**12**	

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

Niveau d'activité : En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée. En rouge clair : Forte activité. En rouge foncé : Très forte activité.

Tableau 76 : Inventaire des espèces contactées et synthèse de l'activité chiroptérologique du protocole « cavité » – Période hivernale (Source : Envol Environnement)

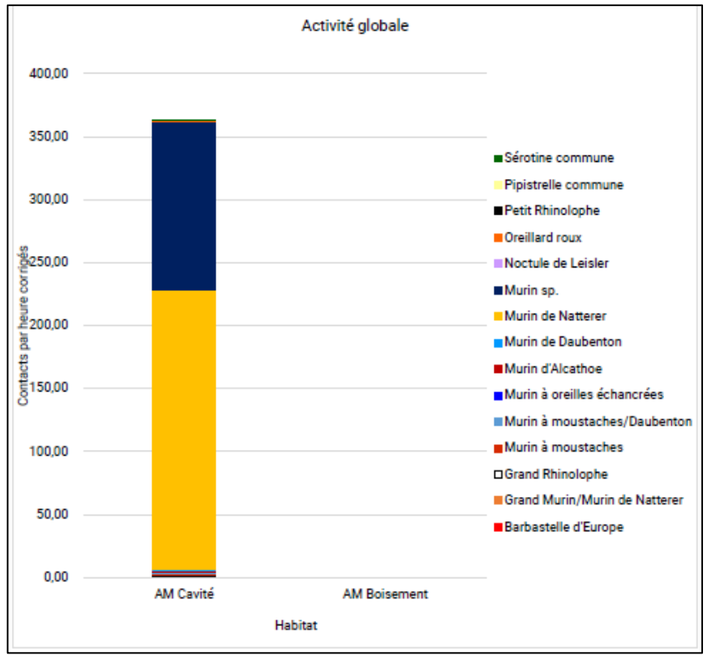


Figure 50 : Représentation graphique de l'activité chiroptérologique relevée par le protocole « cavité » – Période hivernale (Source : Envol Environnement)

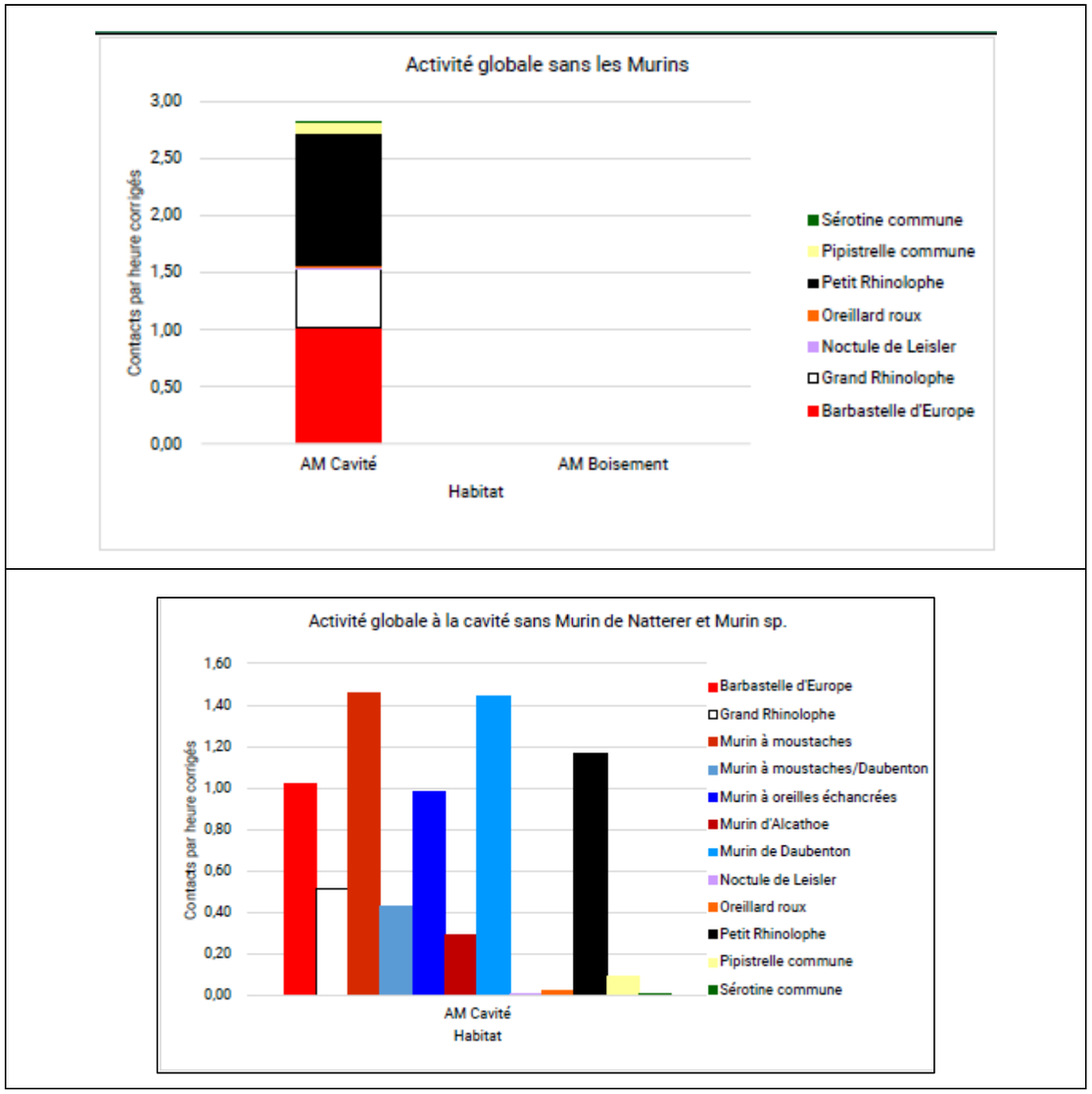


Figure 51 : Représentation graphique de l'activité chiroptérologique relevée par le protocole « cavité » – Période hivernale (Source : Envol Environneemnt)

En période hivernale, les écoutes réalisées au niveau de la cavité et d'un boisement sur le site relève :

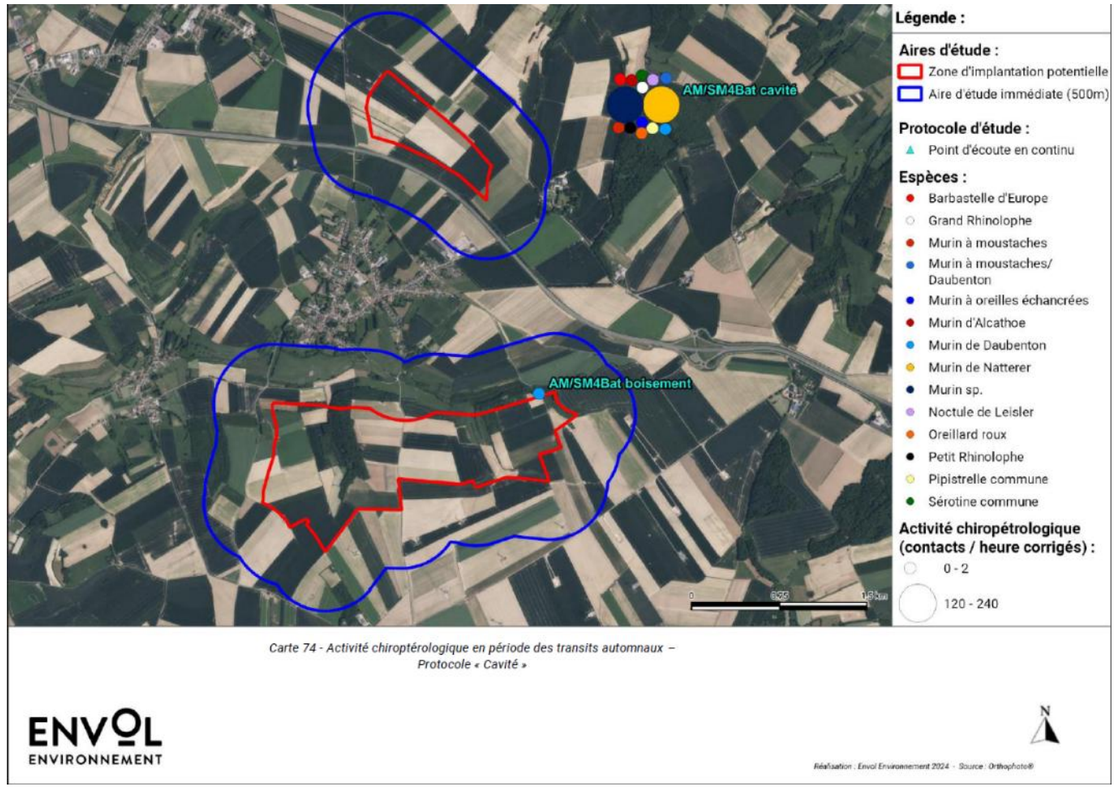
- Le recensement de douze espèces (déterminées de manière certaine), dont onze espèces patrimoniales ;
- Une activité très limitée (moins de 0,1 contact par heure corrigé) sur le boisement ;
- La cavité concentre une activité forte avec plus de 350 contacts par heure corrigés pour 12 espèces. La diversité fréquentant la cavité est ainsi considérée forte.
- L'activité ininterrompue des individus de **Murin de Natterer** au niveau de la cavité. Quelques individus de **Murin de Daubenton**, de **Murin à moustaches**, de Murin d'Alcathoe ou de **Murin à oreilles échancrées** ainsi que de **Barbastelle d'Europe**, de **Grand Rhinolophe** et de **Petit Rhinolophe** restent actifs l'hiver mais l'activité est très faible chez ces derniers. A noter aussi quelques rares contacts de **Noctule de Leisler**. Cette dernière n'étant pas cavernicole et n'étant pas recensée dans la cavité du Flayer d'après la CMNF, l'espèce n'a fait que passer devant la cavité. A noter également quelques rares contacts de **Pipistrelle commune** ou encore d'**Oreillard roux** mais leur présence est sporadique. Ce dernier est connu pour hiberner dans la cavité, cependant il est ici peu actif ;
- La présence du **Grand Rhinolophe** et du **Petit Rhinolophe** dans la Cavité du Flayer, qui n'ont pas été contactés au niveau de la lisière de boisement du site. Ces deux espèces sont inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats et sont classées « en danger » dans le Nord-Pas-de-Calais ;
- La présence de deux individus de **Petit Rhinolophe** en sortie de cavité le 19/02 vers 23h30 ;
- La seule espèce en commun entre les deux Audiomoths est le **Murin de Daubenton**. Il s'agit aussi de la seule espèce identifiée au niveau du boisement. L'activité de l'espèce est 20 fois supérieure au niveau de la cavité en hiver.
- La cavité semble concentrer l'activité des chiroptères éveillés les nuits qui présentent du redoux. Les individus émettent pour autant peu de cris sociaux et plusieurs hypothèses subsistent quant à leurs déplacements :
  - Ils restent à proximité immédiate de la cavité, soit dans le boisement qui accueille la cavité,
  - Ils partent chasser dans la vallée au Nord-est du site qui semble représenter un maillage d'habitats intéressant (linéaires arborés dense, eau et milieu souvent protégé du vent par l'enclavement du cours d'eau)
  - Certains individus restent en sommeil.

Ce protocole permet de démontrer que même si des individus de la cavité peuvent être actifs en cas de redoux au cours de l'hiver, ces derniers ne viennent pas ou très peu au niveau des boisements de la zone Sud.



Photo 21 : La Petit Rhinolophe (à gauche) et le Grand Rhinolophe (à droite) deux espèces fortement patrimoniales, ont été contactés au niveau de la cavité du Flayer
(Source : Envol Environnement - R. BRON (à gauche) et S. BRACQUART (à droite) – Photographies prises hors site)

La Carte 85 permet d'apprécier la répartition de l'activité chiroptérologique au cours des écoutes passives réalisées pour le protocole « Cavité ».



Carte 85 : Activité chiroptérologique en période des transits automnaux – Protocole « Cavité »
(Source : Envol Environnement)

III.5.6.2.2. ÉCOUTE AUTOMATISEE EN CONTINU SUR MAT DE MESURE : RESULTATS EN PERIODE HIVERNALE SUR LA ZONE NORD

a. Inventaire complet et activité des chiroptères recensés – Période hivernale

En période hivernale, 101 nuits ont été analysées, enregistrées entre le 30/11/2023 et le 11/03/2024, ce qui correspond à 1735,18 heures d'enregistrement. Les résultats complets du cortège inventorié au cours de ce protocole sont présentés dans le tableau suivant.

Nom vernaculaire	Activité saisonnière			
	Micro bas		Micro haut	
	Contacts bruts	Contacts par heure corrigés	Contacts bruts	Contacts par heure corrigés
Murin de Daubenton	1	0,001		
Murin sp.	1	0,001		
Pipistrelle commune	3	0,002		
Pipistrelle de Nathusius	6	0,003		
Total des contacts	**11**	**0,007**	**0**	**0**
Diversité spécifique par micro (hors couples et groupes)	**3**		**0**	
Diversité spécifique totale (hors couples et groupes)	**3**			
Niveau d'activité : En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée. En rouge clair : Forte activité. En rouge foncé : Très forte activité. **En gras les espèces patrimoniales**				

Tableau 77 : Inventaire des espèces de chiroptères détectées au niveau du mât de mesure Nord – Période hivernale (Source : Envol Environnement)

Il est à préciser que l'activité saisonnière par heure corrigée présentée dans cette partie correspond à une moyenne de la totalité des nuits échantillonnées sur la saison, y compris les nuits avec de mauvaises conditions pour les chiroptères (basses températures, vents forts, précipitations). Ainsi, l'activité chiroptérologique corrigée ne peut pas être très élevée car elle témoigne du fait que les contacts bruts sont très inégalement répartis.

En période hivernale, le protocole d'écoute automatisée en continu sur le mât de mesure Nord révèle :

- Le recensement certain de 3 espèces patrimoniales de chiroptères : le **Murin de Daubenton**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Des doutes subsistent quant à l'identification de certains murins. Cette diversité demeure faible au regard des 22 espèces reconnues présentes dans la région ;
- Aucune espèce n'a été détectée au niveau du micro haut ;
- Une activité globale très faible au niveau du micro bas, avec 0,007 contacts par heure corrigés et nulle en altitude. Cette activité est dominée par la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Pipistrelle commune.** Le **Murin de Daubenton** vient compléter le cortège.

b. Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique – Période hivernale

Les Figure 52 à Figure 55 représentent :

- L'activité chiroptérologique dans la zone Nord en nombre de contacts cumulés (micro haut et micro bas) pour toutes les espèces contactées et pour chacune des nuits d'enregistrement, sur l'ensemble de la période considérée pour l'hiver ;
- L'activité chiroptérologique dans la zone Nord par espèce de chiroptère en nombre de contacts cumulés sur l'ensemble de la période considérée pour l'hiver.

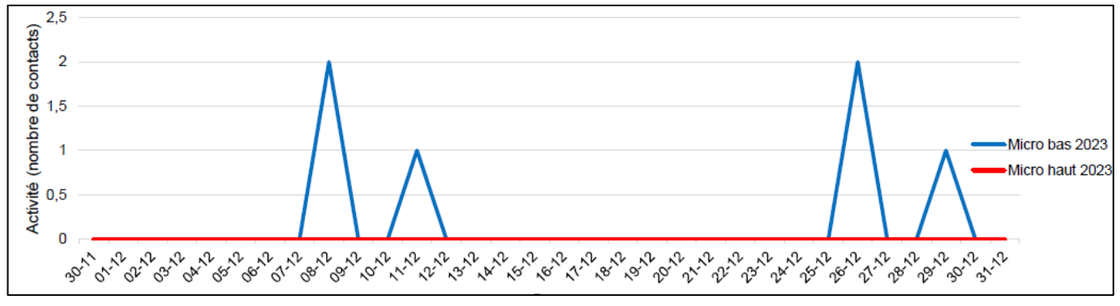


Figure 52 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts par nuit) – Période hivernale (du 30/11/2023 au 31/12/2023) (Source : Envol Environnement)

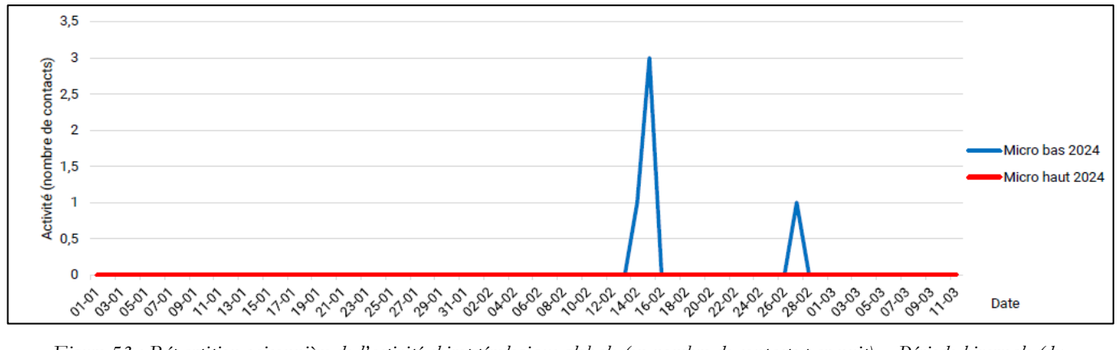


Figure 53 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts par nuit) – Période hivernale (du 01/01/2024 au 11/03/2024) (Source : Envol Environnement)

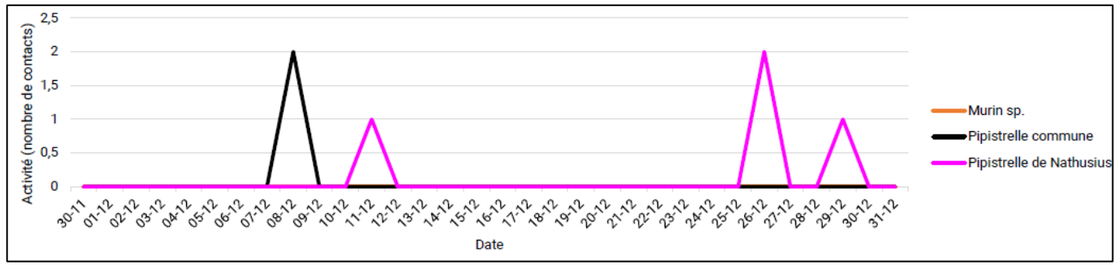


Figure 54 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique des espèces de chiroptères (en nombre de contacts par nuit) – Période hivernale (du 30/11/2023 au 31/12/2023) (Source : Envol Environnement)

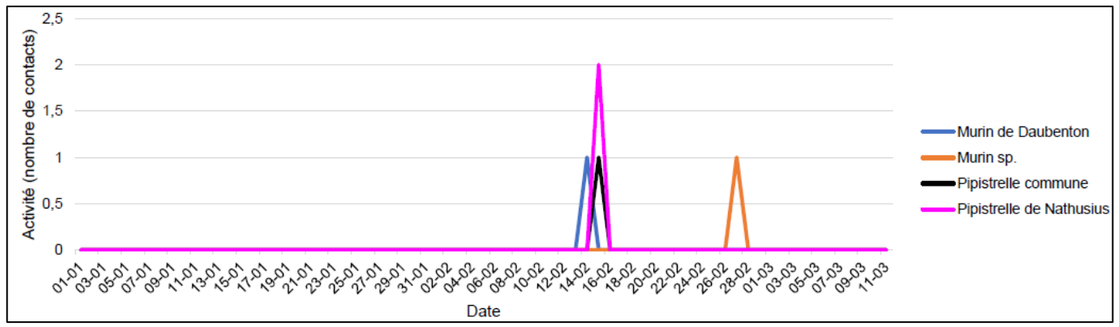


Figure 55 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique des espèces de chiroptères migratrices (en nombre de contacts par nuit)– Période hivernale (du 01/01/2024 au 11/03/2024) (Source : Envol Environnement)

L'activité chiroptérologique connait quelques très faibles pics sur la période hivernale et uniquement sur le micro bas. Du 30 novembre 2023 au 31 décembre 2023, des contacts ont été recensés les 8, 11, 26 et 29 décembre. Du 1er janvier 2024 au 11 mars 2024, des contacts ont été recensés les 14, 15 et 27 février. Les deux contacts du 08 décembre sont associés à la **Pipistrelle commune**. Cette dernière a également été contactée le 15 février (1 contact). Le **Murin de Daubenton** a été contacté le 14 février (1 contact). La **Pipistrelle de Nathusius** a été contactée les 11, 26 et 29 décembre puis le 15 février. Enfin, un individu du genre murin a été contacté le 27 février.

c. Synthèse des données relatives à l'activité chiroptérologique sur l'ensemble de la période hivernale – Écoute automatisée en continu sur le mât de mesure Nord

L'activité saisonnière analysée sur les deux micros du mât de mesure Nord révèle :

- Une activité globale très faible au niveau du micro bas, avec 0,007 contacts par heure corrigés et nulle en altitude.
- Des contacts ponctuels de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius et du Murin de Daubenton.

III.5.6.2.3. ÉCOUTE AUTOMATISEE EN CONTINU SUR MAT DE MESURE : RESULTATS EN PERIODE HIVERNALE SUR LA ZONE SUD

a. Inventaire complet et activité des chiroptères recensés – Période hivernale

En période hivernale, 101 nuits ont été analysées entre le 30/11/2023 et le 11/03/2024, ce qui correspond à 1735,18 heures d'enregistrement. Les résultats complets du cortège inventorié au cours de ce protocole sont présentés dans le Tableau 78

Nom vernaculaire	Activité saisonnière			
	Micro bas		Micro haut	
	Contacts bruts	Contacts par heure corrigés	Contacts bruts	Contacts par heure corrigés
Murin de Daubenton	3	0,003		
Pipistrelle commune	1	0,001		
Pipistrelle de Nathusius	9	0,005	1	0,001
Total des contacts	**13**	**0,009**	**1**	**0,001**
Diversité spécifique par micro (hors couples et groupes)	**3**		**1**	
Diversité spécifique totale (hors couples et groupes)	**3**			
Niveau d'activité : En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée. En rouge clair : Forte activité. En rouge foncé : Très forte activité. **En gras les espèces patrimoniales**				

Tableau 78 : Inventaire des espèces de chiroptères détectées au niveau du mât de mesure Sud– Période hivernale (Source : Envol Environnement)

Il est à préciser que l'activité saisonnière par heure corrigée présentée dans cette partie correspond à une moyenne de la totalité des nuits échantillonnées sur la saison, y compris les nuits avec de mauvaises conditions pour les chiroptères (basses températures, vents forts, précipitations). Ainsi, l'activité chiroptérologique corrigée ne peut pas être très élevée car elle témoigne du fait que les contacts bruts sont très inégalement répartis.

En période hivernale, le protocole d'écoute automatisée en continu sur mât de mesure révèle :

- Le recensement certain de 3 espèces patrimoniales de chiroptères : le **Murin de Daubenton**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Cette diversité demeure faible au regard des 22 espèces reconnues présentes dans la région ;
- L'activité globale est très faible sur les deux micros. Elle est supérieure sur le micro bas, avec 0,009 contacts par heure corrigés.
- Une seule espèce a été contactée au niveau du micro haut : la **Pipistrelle de Nathusius** (1 contact)

b. Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique – Période hivernale

Les Figure 56 à Figure 59 représentent :

- L'activité chiroptérologique dans la zone Sud en nombre de contacts cumulés (micro haut et micro bas) pour toutes les espèces contactées et pour chacune des nuits d'enregistrement, sur l'ensemble de la période considérée pour l'hiver
- L'activité chiroptérologique dans la zone Sud par espèce de chiroptère (micro haut et micro bas confondus) en nombre de contacts cumulés sur l'ensemble de la période considérée pour l'hiver

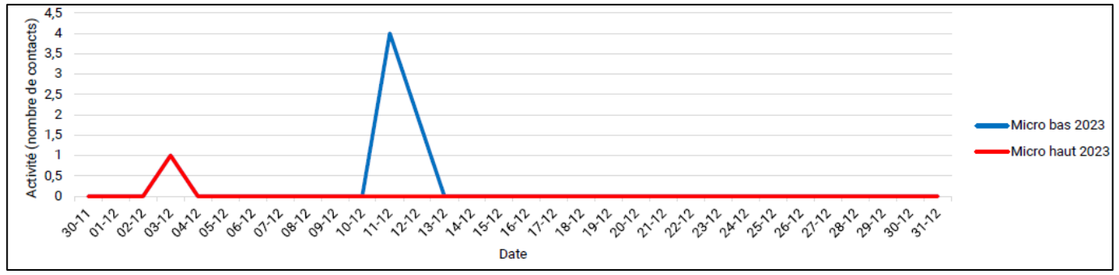


Figure 56 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts par nuit) – Période hivernale (du 30/11/2023 au 31/12/2023) (Source : Envol Environnement)

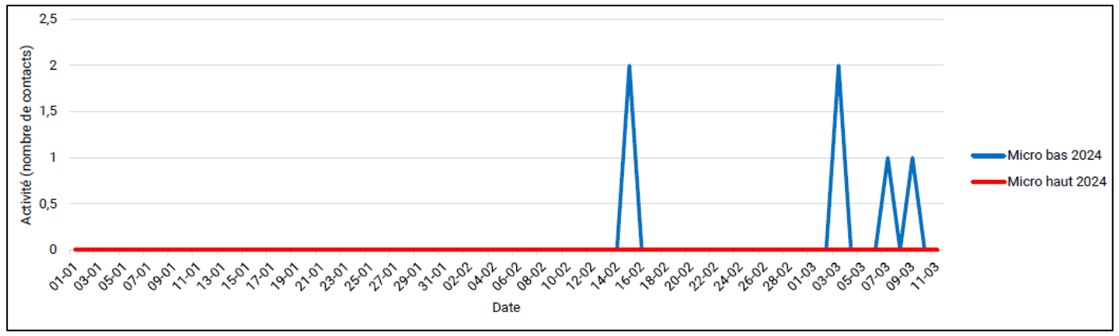


Figure 57 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts par nuit) – Période hivernale (du 01/01/2024 au 11/03/2024) (Source : Envol Environnement)

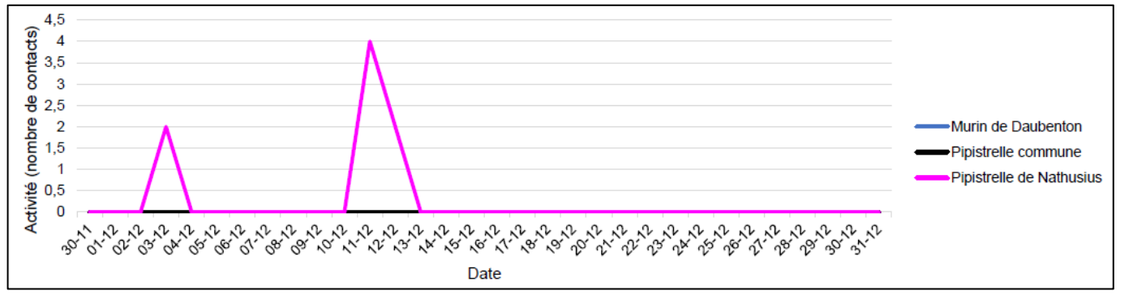


Figure 58 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique des espèces de chiroptères (en nombre de contacts par nuit) – Période hivernale (du 30/11/2023 au 31/12/2023) (Source : Envol Environnement)

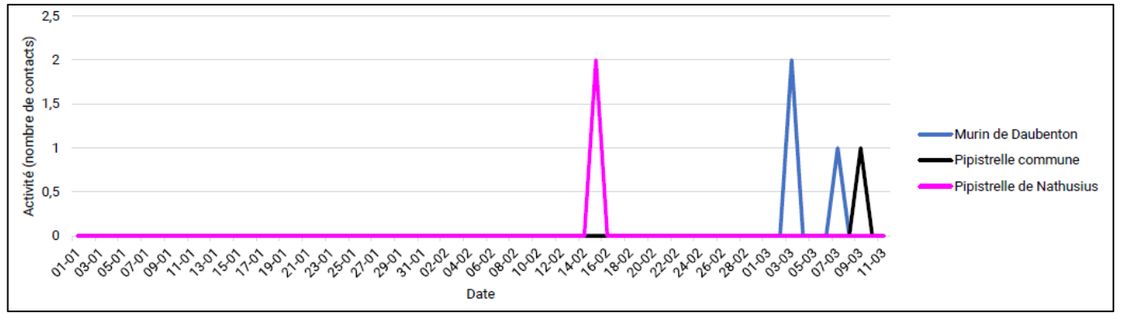


Figure 59 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique des espèces de chiroptères (en nombre de contacts par nuit) – Période hivernale (du 01/01/2024 au 11/03/2024) (Source : Envol Environnement)

L'activité chiroptérologique connait quelques très faibles pics au cours de la période hivernale. Le micro haut présente un unique contact de la **Pipistrelle de Nathusius** le 3 décembre. Concernant le micro bas, des contacts ponctuels ont été recensés les 3, 11 et 12 décembre, puis le 15 février et enfin les 3, 7 et 9 mars. À noter que l'activité des 11 décembre et 15 février est également notée sur le mât Nord, ce qui suggère qu'il y a eu un redoux sur ces nuits, favorisant la sorite des chiroptères. Les contacts du 3 et 7 mars correspondent au **Murin de Daubenton** et celui du 9 mars à la **Pipistrelle commune**. La **Pipistrelle de Nathusius** a été contactée ponctuellement au cours de la période hivernale : les 3, 11 et 12 décembre, puis le 15 février.

c. Synthèse des données relatives à l'activité chiroptérologique sur l'ensemble de la période hivernale – Écoute automatisée en continu sur le mât de mesure Sud

L'activité saisonnière analysée sur les deux micros du mât de mesure Sud révèle :

- Le recensement certain de 3 espèces patrimoniales de chiroptères : le **Murin de Daubenton**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Cette diversité demeure faible au regard des 22 espèces reconnues présentes dans la région ;
- L'activité globale est très faible sur les deux micros. Elle est supérieure sur le micro bas, avec 0,009 contacts par heure corrigés.
- Une activité dominée par la **Pipistrelle de Nathusius**, présente ponctuellement sur le site en décembre et en février. Il s'agit de la seule espèce contactée sur le micro haut (1 contact) ;
- Le **Murin de Daubenton** et la **Pipistrelle commune** ont été contactés ponctuellement en mars.

III.5.6.2.4. PATRIMONIALITE DES ESPECES DE CHIROPTERES DETECTEES SUR LE SITE EN PERIODE HIVERNALE (TOUS PROTOCOLES CONFONDUS)

Nom vernaculaire	Activité saisonnière (contacts par heure corrigés)						Statuts de protection et de conservation					Niveau de patrimonialité
	Protocole « Cavité »		Écoute sur mât de mesure				Protection nationale	Directive « Habitats »	Listes rouges			
			Zone nord		Zone sud							
	Boisement	Cavité	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut			Europe	France	Région	
Barbastelle d'Europe		1,02					Article 2	II+IV	VU	LC	D	Très fort
Grand Rhinolophe		0,51						II+IV	NT	LC	D	Fort
Murin à moustaches		1,46						IV	LC	LC	V	Modéré
Murin à oreilles échancrées		0,99						II+IV	LC	LC	V	Fort
Murin de Daubenton	0,07	1,44	0,001		0,003			IV	-	LC	V	Modéré
Murin de Natterer		221,78						IV	-	LC	V	Modéré
Noctule de Leisler		0.01						IV	LC	NT	I	Faible
Oreillard roux		0.02						IV	NT	LC	V	Modéré
Petit Rhinolophe		1,17						II+IV	-	LC	D	Fort
Pipistrelle commune		0,09	0,002		0,001			IV	-	NT	I	Faible
Pipistrelle de Nathusius			0,003		0,005	0,001		IV	LC	NT	I	Faible
Sérotine commune		0,01						IV	-	NT	I	Faible

Niveau d'activité : En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée. En rouge clair : Forte activité. En rouge foncé : Très forte activité.
Les niveaux d'activité sont définis en Annexe 16

Tableau 79 : Patrimonialité du cortège chiroptérologique détecté sur le site par l'ensemble des protocoles – Période hivernale (Source : Envol Environnement)

En période hivernale, 12 espèces patrimoniales ont été recensées. Parmi elles :

- Quatre espèces sont inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats » : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Rhinolophe**, le **Murin à oreilles échancrées** et le **Petit Rhinolophe** ;
- Une espèce, la **Barbastelle d'Europe**, se distingue par un niveau de patrimonialité très fort ;
- Trois espèces se distinguent par un niveau de patrimonialité fort : le **Grand Rhinolophe** le **Murin à oreilles échancrées** et le **Petit Rhinolophe** ;
- Quatre espèces sont spécifiées par un niveau de patrimonialité modéré ;
- Quatre espèces sont spécifiées par un niveau de patrimonialité faible.

Notons que le **Grand Rhinolophe** et le **Petit Rhinolophe** fréquentent la cavité du Flayer, qui est utilisée comme gîte d'hibernation. Ces espèces ne semblent cependant pas utiliser le site d'étude en période hivernale, que ce soit comme territoire de chasse ou de transit, étant donné l'absence de contact de ces deux espèces sur l'ensemble des protocoles mis en place.

III.5.6.2.5. SYNTHESE DES ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES DANS L'AEI EN PERIODE HIVERNALE

Les Tableau 80 et Tableau 81 synthétisent les principaux enjeux chiroptérologiques en période hivernale, identifiés pour les espèces et pour les habitats du secteur d'étude.

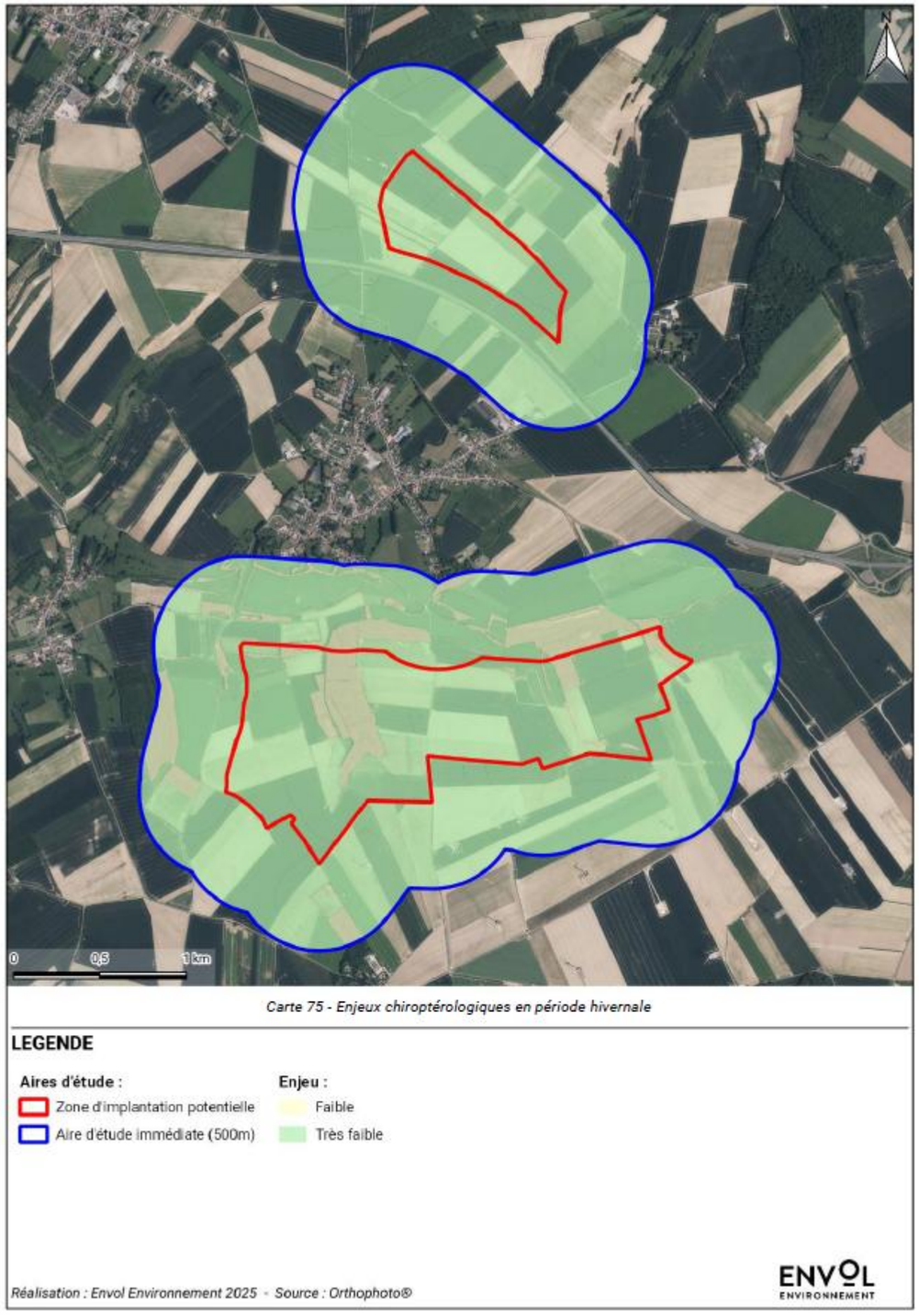
Enjeux	Espèces
Faibles	• **Murin de Daubenton** : L'espèce est définie par un niveau de patrimonialité modéré. Une colonie de Murin de Daubenton est connue pour hiberner au sein de la cavité du Flayer. Lors du protocole « cavité » en hiver, l'espèce y a été recensée avec une activité faible. De plus, l'espèce a été très ponctuellement contactée au niveau de la lisière de la zone sud (3 contacts) et au niveau des micros bas des mâts des zones nord et sud (1 et 3 contacts respectivement), l'espèce transite probablement à partir de la cavité vers les deux zones de façon très ponctuelle. → Fonctions modérées des linéaires arborés et arbustifs de la zone sud pour l'espèce et des milieux ouverts en zone nord. • **Pipistrelle commune** : L'espèce, ubiquiste et faiblement patrimoniale, présente une activité très faible au niveau de la cavité du Flayer. Elle a également été contactée au niveau des micros bas des mâts des zones nord et sud avec une activité très faible. → Fonctions modérées des habitats ouverts, qui constituent également des zones de chasse pour cette espèce. • **Pipistrelle de Nathusius** : L'espèce, faiblement patrimoniale, exerce une activité très faible au niveau des micros bas des deux zones et également le micro haut du mât de la zone sud (1 contact). Elle n'a pas été contactée dans la cavité du Flayer. Cette espèce majoritairement migratrice voit une partie de sa population migrer vers le sud à l'automne alors que quelques individus sont sédentaires d'où leur enregistrement en milieu ouvert même en plein hiver. → Fonctions modérées des milieux ouverts du site pour cette espèce
Très faibles	• **Barbastelle d'Europe** : L'espèce, à très fort niveau de patrimonialité, utilise la cavité du Flayer comme gîte d'hibernation. Son activité au niveau de la cavité est faible. L'espèce n'est pas présente sur le reste du site lors de la période hivernale. → Fonctions faibles du site pour l'espèce en période hivernale. • **Grand Rhinolophe** : L'espèce dispose d'un niveau de patrimonialité fort. Elle n'a été observée qu'au niveau de la cavité avec une activité très faible. Elle ne semble pas utiliser le site en période hivernale. → Fonctions faibles du site pour l'espèce en période hivernale. • **Murin à moustaches** : L'espèce, modérément patrimoniale fréquente la cavité du Flayer en période hivernale. Son activité y est faible. L'espèce n'est pas présente sur le reste du site en période hivernale. → Fonctions faibles du site pour l'espèce en période hivernale. • **Murin à oreilles échancrées** : L'espèce, à fort niveau de patrimonialité, est documentée comme fréquentant la cavité du Flayer comme gîte d'hibernation, et a été contactée au niveau de la cavité (activité très faible). Elle n'a pas été contactée sur le reste du site. → Fonctions faibles du site pour l'espèce en période hivernale. • **Murin de Natterer** : Le Murin de Natterer, dont le niveau de patrimonialité est modéré, présente une activité très forte au niveau de la cavité du Flayer, qu'elle fréquente comme gîte d'hibernation. L'espèce n'a pas été contactée sur le reste du site en hiver. → Fonctions faibles du site pour l'espèce en période hivernale. • **Petit Rhinolophe** : L'espèce, d'un niveau de patrimonialité fort, a été contactée uniquement au niveau de la cavité avec une activité faible. → Fonctions faibles du site pour l'espèce en période hivernale. • **Noctule de Leisler:** L' espèce, modérément patrimoniale, a été contactée uniquement sur la cavité du Flayer avec une activité très faible.

Enjeux	Espèces
	→ Fonctions faibles du site pour l'espèce en période de transits automnaux. • **Oreillard roux :** L'espèce, à niveau de patrimonialité modéré, n'a été contactée qu'au niveau de la cavité avec une activité très faible. → Fonctions faibles du site pour l'espèce en période hivernale. • **Sérotine commune :** L'espèce, de patrimonialité faible, présente une activité très faible au niveau de la cavité du Flayer et n'a pas été contactée sur le reste du site pour cette période. → Fonctions faibles du site pour l'espèce en période hivernale.

Tableau 80 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux spécifiques – Période hivernale (Source : Envol Environnement)

Enjeux	Habitats
Faibles	• **Bocage (haies et lisières boisées) de la zone sud :** Zone d'activité très faible (0,07 c/h corrigés) selon le protocole « Cavité » pour le **Murin de Daubenton.**
Très faibles	• **Espaces agricoles (cultures, prairies et pâtures) :** Zone d'activité très faible selon les écoutes automatisées en continu sur mât de mesure (0,001 à 0,005 c/h corrigés) principalement liée au **Murin de Daubenton**, à la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**. • **Reste du site**

Tableau 81 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux par habitat – Période hivernale (Source : Envol Environnement)



Carte 86 : Enjeux chiroptérologiques en période hivernale (Source : Envol Environnement)

III.5.6.3. Analyse des écoutes en période des transits printaniers

III.5.6.3.1. ÉCOUTE MANUELLE ACTIVE AU SOL : RESULTATS EN PERIODE DES TRANSITS PRINTANIERS

a. Résultats bruts – Transits printaniers

En période des transits printaniers, quatre passages sur site ont été réalisés et 14 points d'écoute ont été suivis pendant dix minutes chacun, ce qui représente une durée d'écoute totale de 560 minutes (soit 09h). Les figures suivantes présentent les résultats complets du cortège inventorié par ce protocole.

Nom vernaculaire	Nombre de contacts bruts	Proportion
Barbastelle d'Europe	14	2,59
Noctule de Leisler	2	0,37
Noctule de Leisler/Sérotine commune	2	0,37
Oreillard gris	1	0,18
Pipistrelle commune	514	95,01
Pipistrelle de Nathusius	8	1,48
Total	**541**	**100 %**
En gras : Espèces patrimoniales		

Tableau 82 : Inventaire des espèces de chiroptères détectées – Transits printaniers (Source : Envol Environnement)

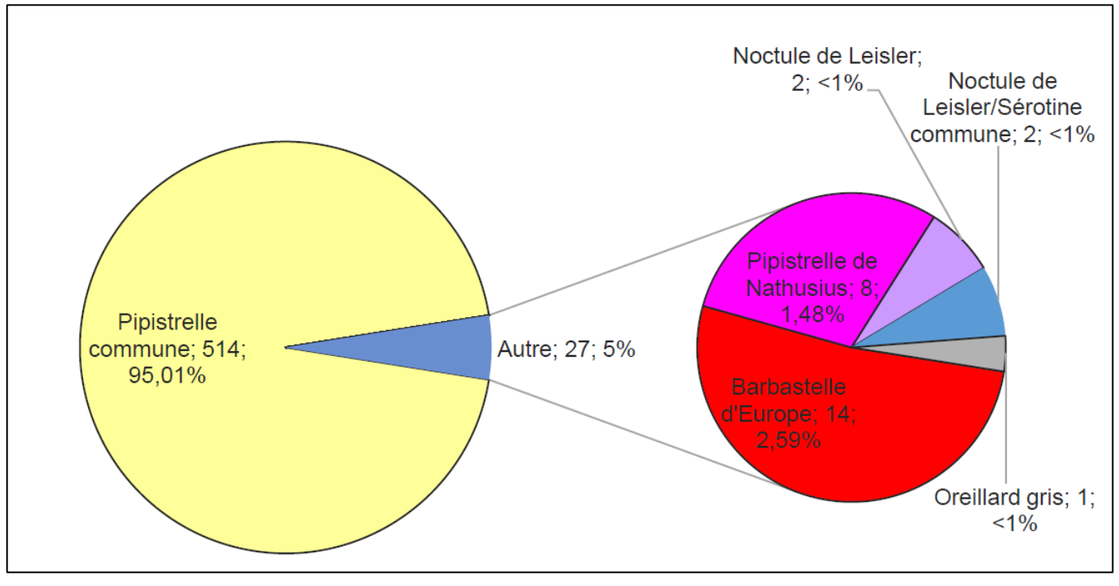


Figure 60 : Représentation graphique du nombre de contacts par espèce de chiroptères – Transits printaniers (Source : Envol Environnement)

En période des transits printaniers :

- Cinq espèces de chiroptères ont été recensées avec certitude. Des doutes subsistent pour plusieurs contacts qui n'ont pas être différenciés jusqu'à l'espèce (contacts de Noctule de Leisler/Sérotine commune). Ces espèces apparaissent donc sous la mention de couples ou de groupes dans la suite du rapport. Cette diversité demeure relativement faible au regard des 22 espèces reconnues présentes dans la région ;
- L'espèce la plus représentée au sein de l'AEI est la **Pipistrelle commune** (95,01% des contacts bruts enregistrés) qui est une espèce ubiquiste et très répandue en France. S'en suivent la **Barbastelle d'Europe** (2,59% des contacts bruts enregistrés) et la **Pipistrelle de Nathusius** (1,48% des contacts bruts enregistrés), les autres espèces contactées ayant représenté moins de 1% des contacts bruts.

b. Répartition spatiale de l'activité chiroptérologique par espèce – Transits printaniers

Les figures suivantes présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. L'intensité spécifique d'émission des signaux ultrasonores et les coefficients spécifiques de détectabilité ont été pris en compte pour obtenir l'activité chiroptérologique en contacts par heure corrigés. Ces résultats permettent d'établir une carte de l'activité chiroptérologique à l'échelle de l'AEI et de qualifier les niveaux d'activité (très faible, faible, modéré, fort ou très fort) de chaque espèce contactée par point d'écoute.

En période des transits printaniers, l'analyse de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique par espèce montre que :

- La **Pipistrelle commune** est l'espèce la mieux répartie sur l'AEI puisqu'elle a été détectée depuis sur 12 des 14 points fixés. Sur la zone Nord, l'espèce exerce une activité très faible au niveau de la haie échantillonnée (A01), tandis que son activité est très faible (A02) à modérée (A03) en cultures et forte au niveau du plan d'eau (A04). Il s'agit de la seule espèce contactée en zone Nord. Sur la zone Sud, son activité est forte au niveau des haies échantillonnées (A08 et A10). En lisière, son activité est forte (A09 et A14) et ponctuellement faible (A05). En culture, elle n'a été détectée que sur un point (A12) avec une activité faible. Son activité est forte au niveau du plan d'eau situé au Nord-est de la zone Sud (A13).
- La **Pipistrelle de Nathusius** a été détectée sur 4 des 14 points fixés. Elle a été contactée uniquement dans la zone Sud. Son activité est très faible au niveau du plan d'eau localisé au Nord-est de la zone Sud (A13), ainsi qu'au niveau de la haie située près du point A08 et au niveau de la lisière située près du point A09. Son activité est faible au niveau de la lisière située au point A06.
- La **Noctule de Leisler** a été contactée uniquement dans la zone Sud au niveau du plan d'eau localisé au Nord-est de la zone (A13) avec une activité très faible.
- L'**Oreillard gris** a été contacté uniquement dans la zone Sud en lisière forestière à proximité du point A14 avec une activité très faible.
- La **Barbastelle d'Europe** a été contactée uniquement en zone Sud. Son activité est modérée en lisière à proximité du point A09 et faible au niveau du plan d'eau localisé au Nord-est de la zone (point A13).

Nom vernaculaire	Niveau d'activité par point d'écoute (en contacts par heure corrigés)														Répartition spécifique (en nombre de points)
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	
Barbastelle d'Europe									25,05				10,02		2
Noctule de Leisler													0,93		1
Noctule de Leisler/Sérotine commune									1,41						1
Oreillard gris														1,88	1
Pipistrelle commune	1,50	4,50	28,50	97,50	13,50	15,00		163,50	150,00	61,50		9,00	148,50	78,00	12
Pipistrelle de Nathusius						7,50		1,50	1,50				1,50		4
Nombre total de contacts par heure corrigés	1,50	4,50	28,50	97,50	13,50	22,50		165,00	177,96	61,50		9,00	160,95	79,88	
Diversité spécifique (hors couples et groupes)	1	1	1	1	1	2		2	4	1		1	4	2	

Niveau d'activité : En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée. En rouge clair : Forte activité. Précisions sur les niveaux d'activité en Annexe 16

Code habitat : Milieux ouverts – Culture / Milieux semi-ouverts – Lisière forestière / Milieux semi-ouverts – Haie et bosquet / Milieux ouverts – Mare

En gras : Espèces patrimoniales

Pour rappel, les points A01 et A04 sont localisés dans la zone nord tandis que les autres point sont situés dans la zone sud.

Tableau 83 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts par heure corrigés) – Transits printaniers (Source : Envol Environnement)

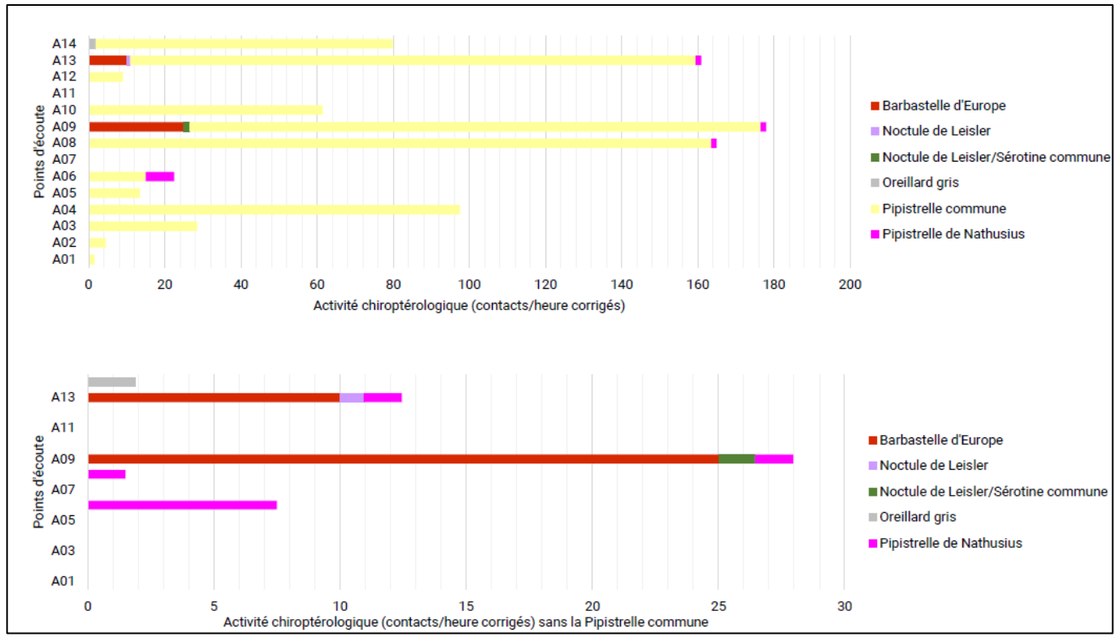


Figure 61 : Expression graphique de la répartition de l'activité chiroptérologique selon les points d'écoute (contacts par heures corrigés) – Transits printaniers (Source : Envol Environnement)

Pour rappel, les points A01 et à A04 sont localisés dans la zone Nord tandis que les autres points sont situés dans la zone Sud.

c. Répartition spatiale de l'activité chiroptérologique par habitat – Transits printaniers

Les résultats des détections ultrasoniques ont été synthétisés par habitats inventoriés. Ils sont présentés ci-dessous.

Type d'habitat	Nombre de points	Temps d'écoute total (en minutes)	Activité en contacts par heure corrigés (c/hc)	Diversité spécifique
Culture	5	200	8,40	1
Lisière	3	120	93,45	5
Haie et bosquet	3	120	76,00	2
Mare	3	120	90,65	4

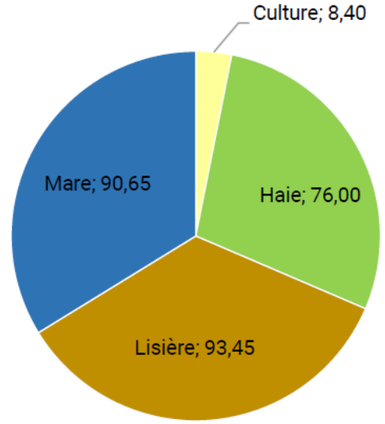


Figure 62 : Répartition par type d'habitat de l'activité chiroptérologique - Transits printaniers (Source : Envol Environnement)

En période des transits printaniers, l'analyse de la répartition spatiale de l'activité par habitat (toutes espèces confondues) montre :

- Une richesse spécifique très faible au sein des cultures du site. Seule la **Pipistrelle commune** y a été détectée ;
- Une richesse spécifique faible au niveau des haies, avec une seule espèce détectée sur la majorité des points (**Pipistrelle commune**) excepté au niveau du point A08, où la **Pipistrelle de Nathusius** avait également été détectée.
- Une richesse spécifique relativement faible au niveau des mares. Dans ce type d'habitat, la diversité spécifique est la plus importante sur le point A13 où quatre espèces ont été détectées : la **Barbastelle d'Europe**, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune**, et la **Pipistrelle de Nathusius.** Sur les autres points, seule la **Pipistrelle commune** a été détectée.
- Une richesse spécifique faible au niveau des lisières du site, avec quatre espèces et un couple contactés : la **Barbastelle d'Europe**, le couple Noctule de Leisler/Sérotine commune, l'**Oreillard gris**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius.**
- Une activité concentrée au niveau des mares, des haies et des lisières du site et une activité réduite en culture.
- Une activité et une diversité spécifique plus importante dans la zone Sud. Pour rappel, seule la **Pipistrelle commune** a été détectée en zone Nord.




Photo 22 : haie et lisières (à gauche) culture (à droite) (Source : Envol Environnement - Photos prises sur site.)

L'activité se concentre le long des haies et lisières de boisements de la zone Sud du projet.

L'activité et la diversité spécifique sont faibles dans les milieux cultivés. Seule la **Pipistrelle commune** a été contactée.

d. Comportements chiroptérologiques détectés – Transits printaniers

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types de comportements chez les chiroptères au sein de l'AEI. Les graphiques ci-dessous présentent la répartition globale de ces comportements et leur répartition pour chacune des espèces contactées. La Figure 64 complète ces informations en présentant la répartition des comportements par grands types d'habitats.

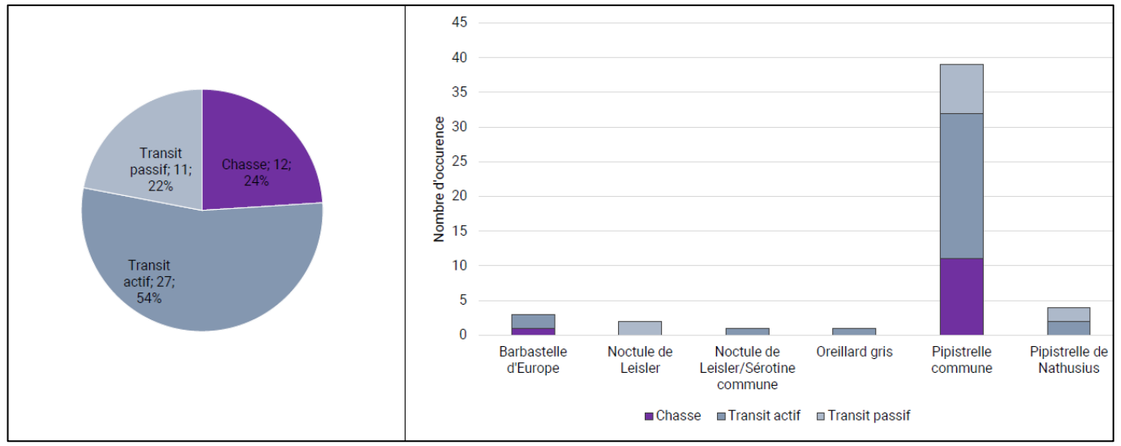


Figure 63 : Répartition des comportements chiroptérologiques détectés (en nombre d'occurrences) – Répartition globale et spécifique – Transits printaniers (Source : Envol Environnement)

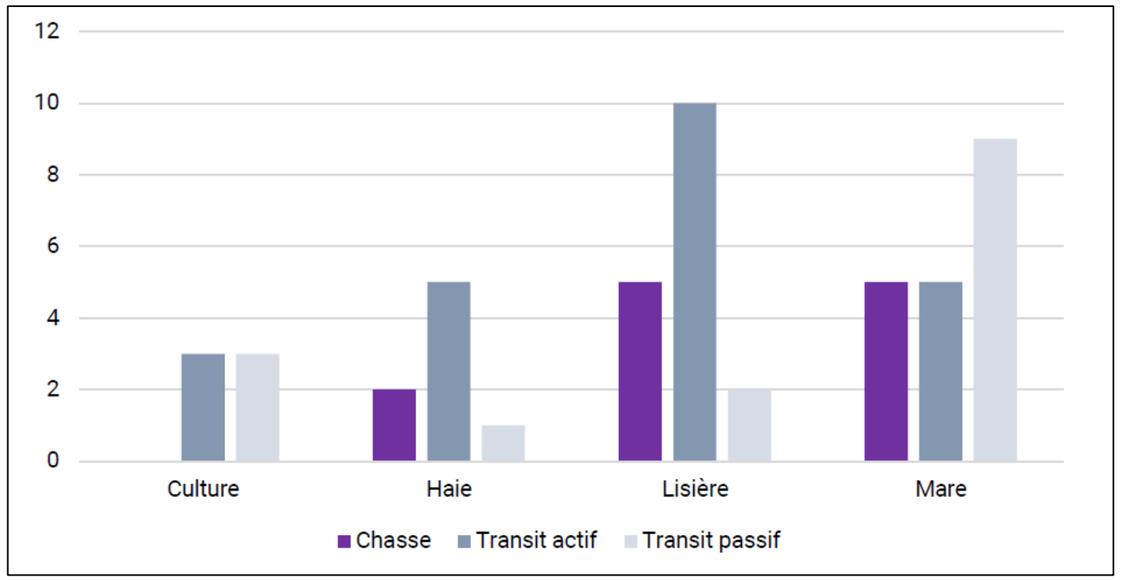


Figure 64 : Répartition des comportements chiroptérologiques détectés par habitats (en nombre d'occurrences) – Transits printaniers (Source : Envol Environnement)

Les transits actifs dominent l'ensemble des comportements recensés. Ce comportement, qui permet l'anticipation d'obstacles potentiels et la recherche de proies, est commun sur le site à tous les habitats échantillonnés et à l'ensemble des espèces contactées excepté la **Noctule de Leisler**. Le transit actif est maximal au niveau des lisières du site et moindre au niveau des haies. Au niveau des mares, le transit actif n'est pas majoritaire et détient le même nombre d'occurrences que le comportement de chasse. Les cultures représentent l'habitat avec le moins de transit actif.

La chasse est le deuxième type de comportement le plus représenté. Ce comportement est commun sur le site à tous les habitats excepté les cultures et concerne uniquement la **Barbastelle d'Europe** et la **Pipistrelle commune**. La **Barbastelle d'Europe** a effectué de la chasse en lisière à proximité du point A09. La **Pipistrelle commune** a chassé en majoritairement en lisière en zone Sud et ponctuellement au niveau d'une haie en zone Sud et de la mare en zone Nord (point A04).

Enfin, le transit passif est commun à tous les habitats et est majoritaire au niveau des mares. Trois espèces effectuent ce comportement : la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Ce type de comportement est utilisé pour traverser un milieu à faible densité de proies ou libre d'obstacles.

La Carte 87 représente l'activité chiroptérologique à l'échelle de l'AEI détectée via les écoutes actives.



Carte 87 : Activité chiroptérologique en période des transits printaniers– écoutes actives (Source : Envol Environnement)

III.5.6.3.2. ÉCOUTE PASSIVE DU PROTOCOLE « LISIERE » : RESULTATS EN PERIODE DES TRANSITS PRINTANIERS

Afin d'évaluer l'activité chiroptérologique en fonction de l'éloignement aux massifs arborés de l'AEI, le protocole « lisière » a été mis en place au cours des quatre passages sur site réalisés en période des transits printaniers. Quatre points d'écoute ont été suivis par lisière (une seule lisière suivie), ce qui représente une durée d'écoute de 21h40 par appareil, soit 86h40 au total. Les résultats complets du cortège inventorié au cours de ce protocole sont présentés par le tableau et l'histogramme suivants.

Nom vernaculaire	Nombre de contacts par heure corrigés selon les distances à la lisière échantillonnée			
	0 m	50 m	100 m	200 m
Barbastelle d'Europe			0,08	
Murin à moustaches	0,23			
Murin à moustaches/Daubenton			0,10	
Murin de Daubenton				0,23
Noctule de Leisler	0,01	0,01		0,03
Noctule de Leisler/Sérotine commune		0,04		
Oreillard gris	0,17			
Pipistrelle commune	113,22	2,91	3,51	1,15
Pipistrelle de Kuhl	3,37			
Pipistrelle de Nathusius	2,26	0,65	0,42	0,28
Nombre de contacts par heure corrigés total	**119,26**	**3,61**	**4,10**	**1,69**
Diversité spécifique (hors couples et groupes)	**6**	**3**	**3**	**4**
En gras, les espèces d'intérêt patrimonial. **Niveau d'activité :** En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée.				

Tableau 84 : Inventaire des espèces de chiroptères détectées par le protocole « lisière » – Transits printaniers (Source : Envol Environnement)

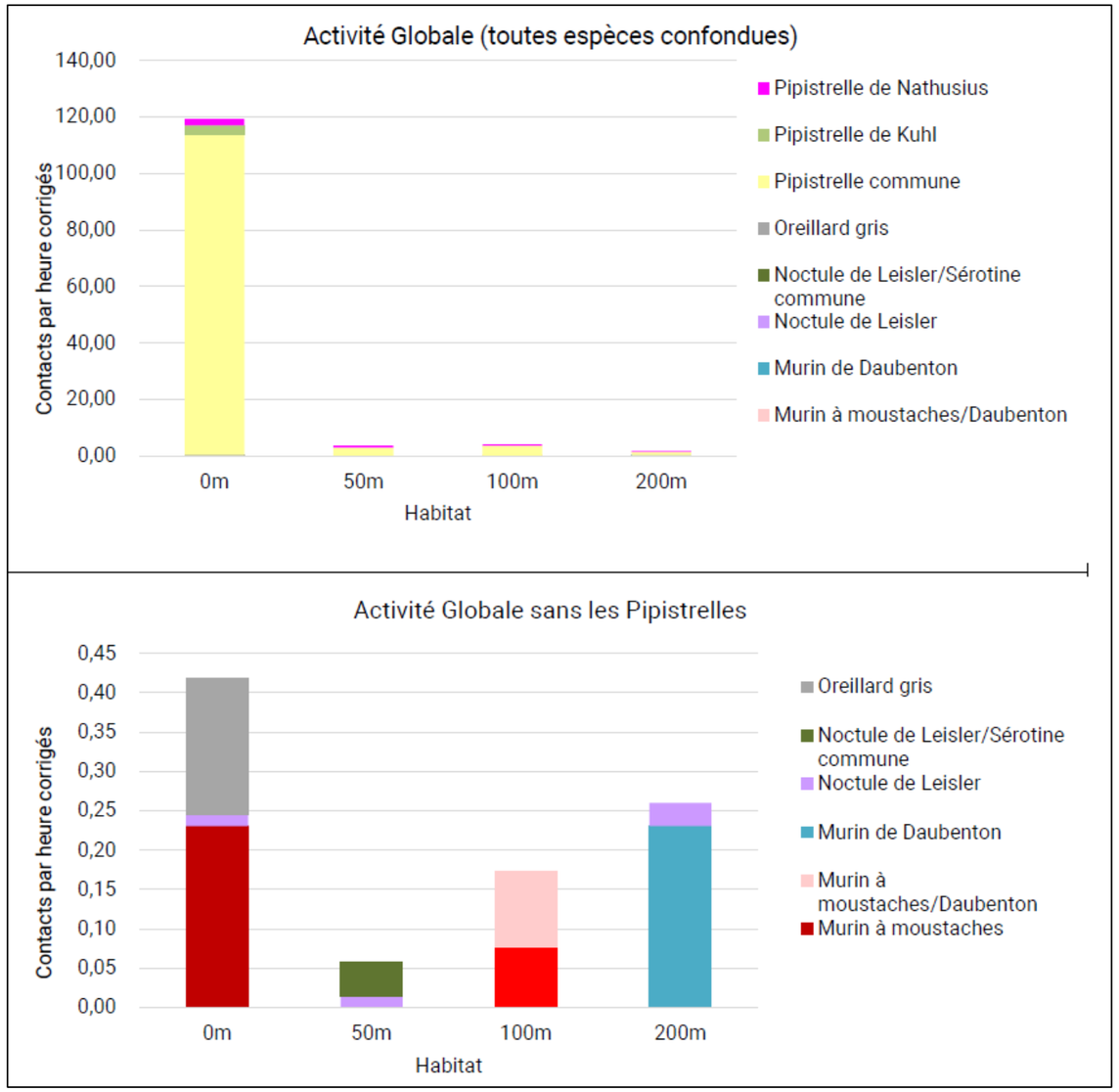


Figure 65 : Représentation graphique de l'activité chiroptérologique relevée par le protocole « lisière » – Transits printaniers (Source : Envol Environnement)

En période des transits printaniers, le protocole « lisière » révèle :

- Le recensement de huit espèces (hors couples d'espèces), ce qui correspond à une richesse spécifique faible à l'échelle de la région.
- Sept de ces espèces sont patrimoniales, dont la **Barbastelle d'Europe**, qui est inscrite à l'annexe II de la Directive « Habitats ».
- Une forte activité au niveau de l'Audiomoth à 0 m (119,26 contacts/heure corrigés). En ce point, la **Pipistrelle commune** domine l'activité (113,22 contacts/heure corrigés), suive par la Pipistrelle de Kuhl (3,37 contacts/heure corrigés) et la **Pipistrelle de Nathusius** (2,26 contacts / heure corrigés)
- Une activité faible aux autres Audiomoths (moins de 10 contacts par heure corrigés).
- Une richesse spécifique maximale en lisière avec six espèces détectées contre trois ou quatre espèces à partir de 50 m de distance.
- La détection du **Murin de Daubenton** uniquement à 200 m de la lisière.

III.5.6.3.3. ÉCOUTE PASSIVE AU SOL DU PROTOCOLE « HABITATS » : RESULTATS EN PERIODE DES TRANSITS PRINTANIERS

En période des transits printaniers, le protocole « habitats » a été mis en place au cours des quatre passages sur site réalisés. Les quatre points d'écoute ont été répartis dans la partie Sud du site. Les points AM2 et AM3 ont été placés sur des haies du site, le point AM1 en lisière et le point AM4 en culture, pour une durée d'enregistrement d'au moins trois heures par passage. Les résultats complets du cortège inventorié au cours de ce protocole sont présentés dans le Tableau 85.

Nom vernaculaire	Écoute passive en continu par habitat (résultats exprimés en contacts par heures corrigés)			
	Lisière	Haie		Culture
	AM1	AM2	AM3	AM4
Barbastelle d'Europe	0,77			
Murin à moustaches	0,12			
Murin à moustaches/Daubenton	0,10		0,10	
Murin à oreilles échancrées	0,23			
Murin de Daubenton	0,23			
Murin de Natterer	0,15			
Murin sp.			0,09	
Noctule de Leisler	0,19	0,39	0,03	1,90
Noctule sp./Sérotine sp.		0,02		
Oreillard gris	0,17	0,12	0,06	
Oreillard roux	0,06			
Oreillard sp.	0,06			
Pipistrelle commune	20,22	6,74	5,31	4,85
Pipistrelle de Nathusius	1,15	0,28	0,23	1,38
Sérotine commune	0,15			
Total des contacts	23,59	7,54	5,81	8,13
Diversité spécifique (hors groupe)	**11**	**4**		**3**
Diversité totale (hors groupe) saisonnière	**11**			

En gras, les espèces d'intérêt patrimonial.
Niveau d'activité : En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée.
Code habitat : Milieux ouverts – Culture / Milieux semi-ouverts : Lisières / Milieux semi-ouverts : Haies

Tableau 85 : Inventaire des espèces contactées et synthèse de l'activité chiroptérologique du protocole « habitats » – Transits printaniers (Source : Envol Environneemnt)

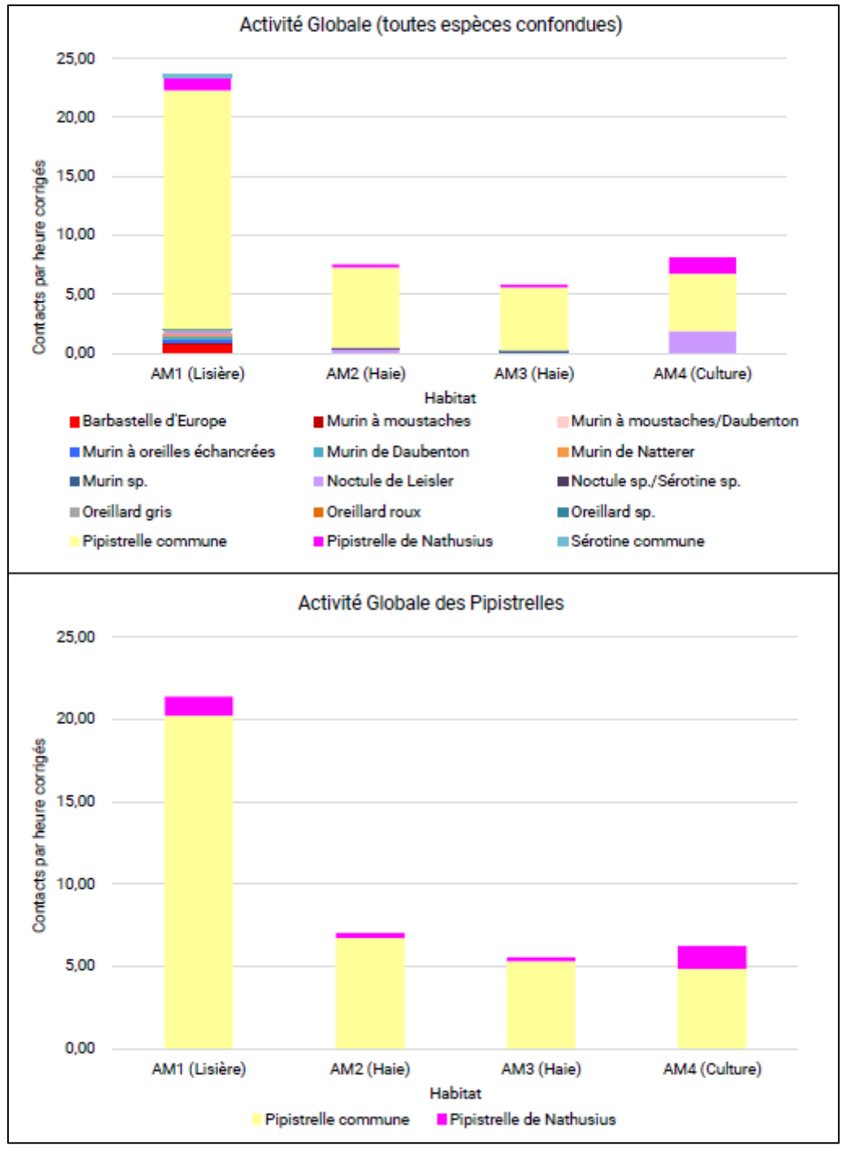


Figure 66 : Représentation graphique de l'activité chiroptérologique relevée par le protocole « habitats » – Transits printaniers (Source : Envol Environnement)

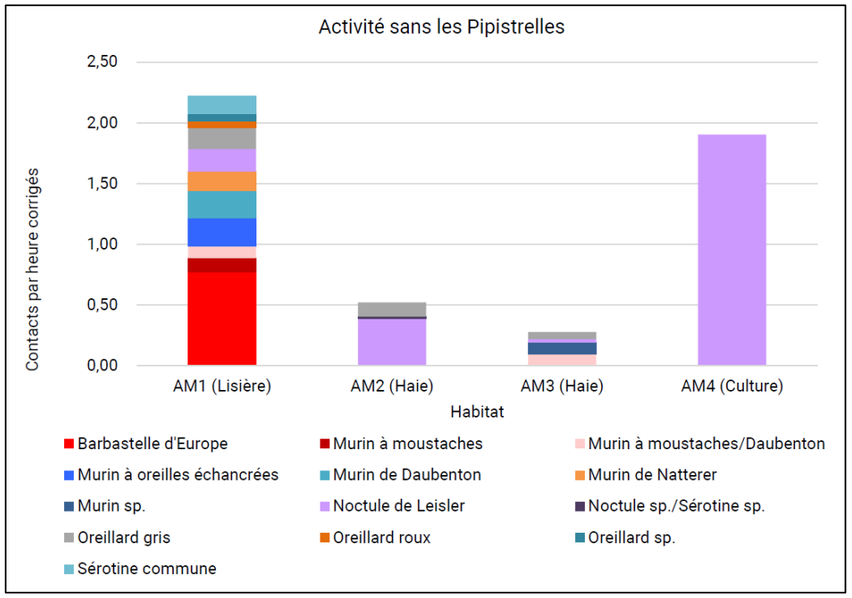


Figure 67 : Représentation graphique de l'activité chiroptérologique relevée par le protocole « habitats » – Transits printaniers (Source : Envol Environneemnt)

En période des transits printaniers, le protocole « habitats » relève :

- Le recensement de onze espèces (déterminées de manière certaine) ;
- La présence de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Nathusius sur les quatre Audiomoths.
- La **Pipistrelle commune** domine l'activité. En lisière son activité est modérée, et faible en haie et en culture ;
- Une activité faible de la **Pipistrelle de Nathusius** en lisière et en culture. Son activité est très faible au niveau des haies.
- Une activité faible de la **Noctule de Leisler** en culture et très faible sur les autres points du site.
- Une activité très faible pour le reste des espèces détectées ;
- Une richesse spécifique maximale en lisière, avec onze espèces recensées contre quatre espèces en haie et trois en culture. L'activité totale est également plus importante en lisière (23,56 contacts par heure corrigés) par rapport aux autres habitats (activité totale inférieure à 10 contacts par heure corrigés) ;
- La détection en culture uniquement d'espèces ubiquistes (**Pipistrelle commune**) ou de haut vol (**Noctule de Leisler** et **Pipistrelle de Nathusius**). En lisière, plusieurs espèces attachées aux boisements et aux motifs arborés sont enregistrées (Murins, **Barbastelle d'Europe**, Oreillards) ;
- Un cortège d'espèces similaire entre les Audiomoths AM2 et AM3, ce qui est cohérent car les appareils ont été disposés de part et d'autre d'une haie. Cet habitat sert au transit et à la chasse à la **Pipistrelle commune** ou à l'**Oreillard gris**, potentiellement avant de rejoindre le boisement (chasse et gîtage).



Photo 23 : Barbastelle d'Europe (à gauche) et Pipistrelle commune (à droite) (Source : Envol Environnement - C. LOUDEN (à gauche) – S. BRACQUART (à droite) – Photographies hors site)

La **Barbastelle d'Europe** a été contactée au niveau de la lisière

La **Pipistrelle commune** domine l'activité globale au sein de chaque habitat échantillonné.

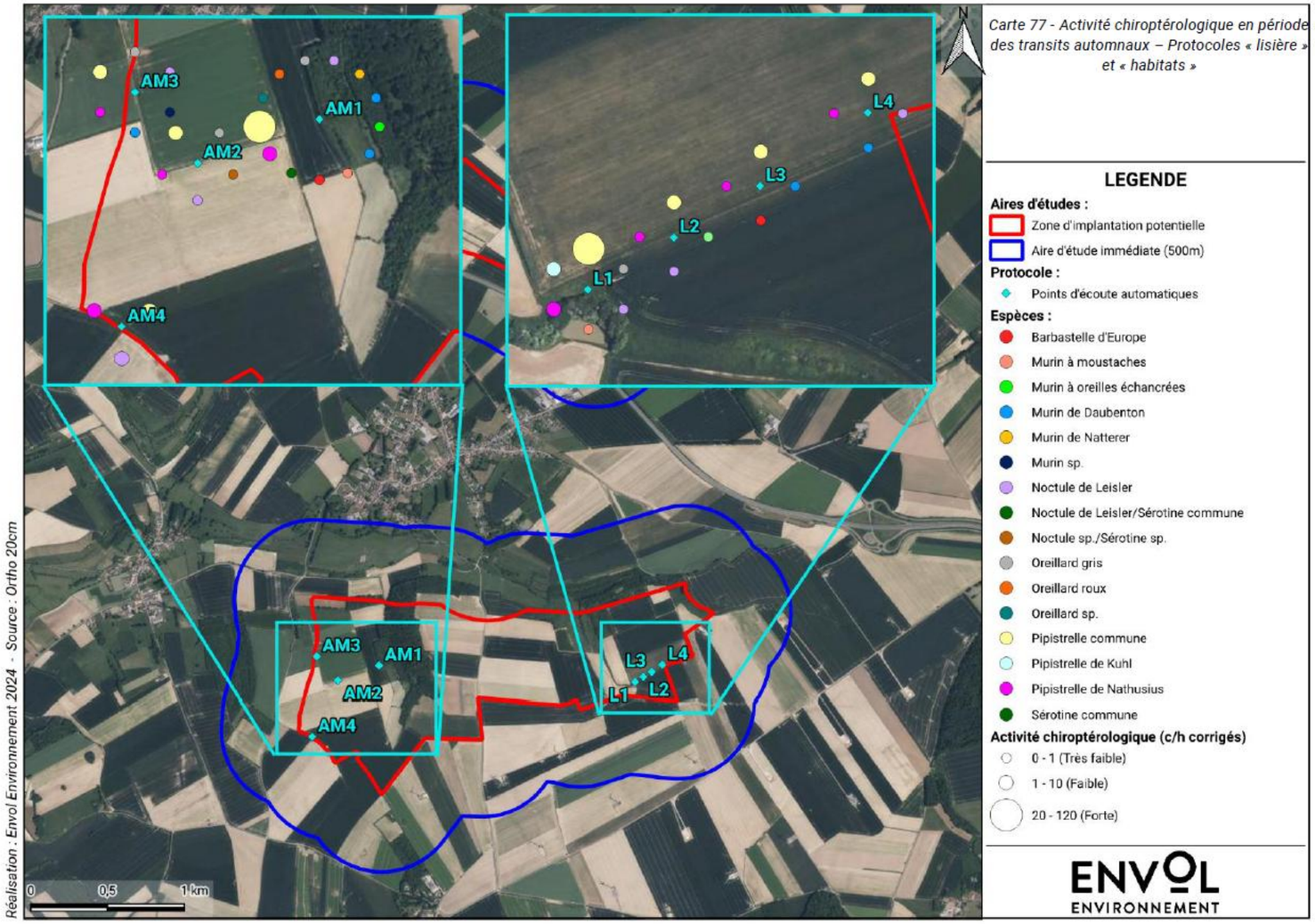


Photo 24 :haie et lisières (à gauche) culture (à droite) (Source : Envol Environnement - Photos prises sur site)

Les lisières des boisements sont attractives pour les espèces attachées aux boisements et aux motifs arborés.

Les cultures sont principalement exploitées par des espèces ubiquistes.

La cartographie page suivante permet d'apprécier la répartition de l'activité chiroptérologique au cours des écoutes passives réalisées pour les protocoles « Lisière » et « Habitats ».



Carte 88 : Activité chiroptérologique en période des transits automnaux – Protocoles « lisière » et « habitats « (Source : Envol Environnement)

III.5.6.3.4. ÉCOUTE AUTOMATISEE EN CONTINU SUR MAT DE MESURE : RESULTATS EN PERIODE DES TRANSITS PRINTANIERS SUR LA ZONE NORD

a. Inventaire complet et activité des chiroptères recensés – Transits printaniers

En période des transits printaniers, 64 nuits ont été analysées, enregistrées entre le 12/03/2024 et le 15/05/2024, ce qui correspond à 801,25 heures d'enregistrement. Les résultats complets du cortège inventorié au cours de ce protocole sont présentés dans le Tableau 86.

Nom vernaculaire	Activité saisonnière			
	Micro bas		Micro haut	
	Contacts bruts	Contacts par heure corrigés	Contacts bruts	Contacts par heure corrigés
Murin à moustaches/Daubenton	4	0,010		
Murin de Daubenton	5	0,010		
Murin de Natterer	6	0,013		
Noctule commune	7	0,002	4	0,001
Noctule de Leisler	13	0,005	16	0,006
Oreillard sp.	2	0,003		
Pipistrelle commune	474	0,592	33	0,041
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius			2	0,002
Pipistrelle de Nathusius	114	0,142	57	0,071
Sérotine commune	5	0,004		
Total des contacts	**630**	**0,781**	**112**	**0,122**
Diversité spécifique par micro (hors couples et groupes)	**7**		**4**	
Diversité spécifique totale (hors couples et groupes)	**7**			
Niveau d'activité : En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée. En rouge clair : Forte activité. En rouge foncé : Très forte activité.				
En gras les espèces patrimoniales				

Tableau 86 : nventaire des espèces de chiroptères détectées au niveau du mât de mesure Nord – Transits printaniers (Source : Envol Environnement)

Il est à préciser que l'activité saisonnière par heure corrigée présentée dans cette partie correspond à une moyenne de la totalité des nuits échantillonnées sur la saison, y compris les nuits avec de mauvaises conditions pour les chiroptères (basses températures, vents forts, précipitations). Ainsi, l'activité chiroptérologique corrigée ne peut pas être très élevée car elle témoigne du fait que les contacts bruts sont très inégalement répartis.

En période des transits printaniers, le protocole d'écoute automatisée en continu sur le mât de mesure Nord révèle :

- Le recensement certain de 7 espèces de chiroptères, soit une diversité faible au regard des 22 espèces reconnues présentes dans la région. Des doutes subsistent quant à l'identification de certains murins et pipistrelles, ainsi que des contacts d'oreillards ;
- Une diversité spécifique globale plus importante au niveau du micro bas, seul micro où ont été détectés le **Murin de Daubenton**, le **Murin de Natterer**, la **Sérotine commune** et les contacts d'oreillard, espèces rarement contactées en altitude.
- Une activité globale très faible sur les deux micros, bien que plus importante au niveau du micro bas, avec 0,781 contacts par heure corrigés contre 0,122 sur le micro haut. Cette activité est dominée par la **Pipistrelle commune** sur le micro bas, et par la **Pipistrelle de Nathusius** en altitude ;
- Le cortège des espèces contactées en altitude est constitué par la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**, qui y exercent toutes une activité très faible.

b. Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique – Transits printaniers

La Figure 68 représente l'activité chiroptérologique dans la zone Nord en nombre de contacts cumulés (micro haut et micro bas) pour toutes les espèces contactées et pour chacune des nuits d'enregistrement, sur l'ensemble de la période considérée pour les transits printaniers.

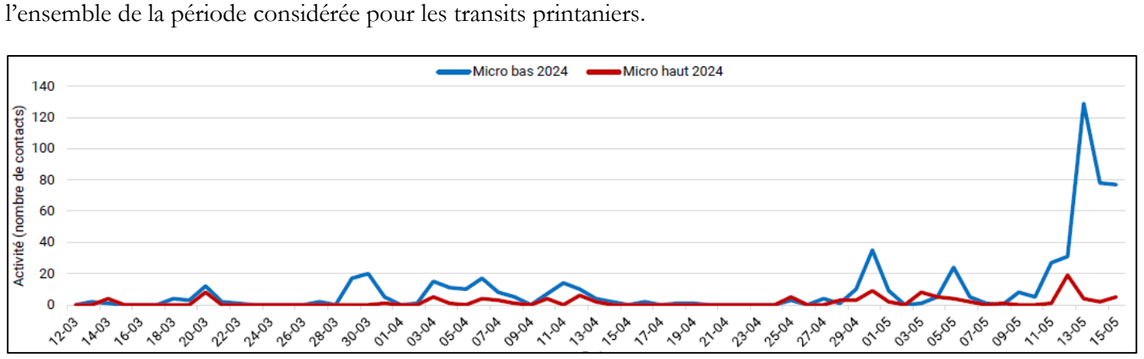


Figure 68 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts par nuit) – Transits printaniers (Source : Envol Environnement)

L'activité chiroptérologique est très faible tout au long de la période de transits printaniers, sur les deux micros, avec une augmentation significative à partir de la fin du mois d'avril 2024. De faibles pics d'activité sont observés sur le micro bas entre fin mars et début avril, avec une activité ponctuelle de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Nathusius. À partir du 30 avril 2024, la Pipistrelle commune présente des nuits d'activité plus fréquentes, avec une activité maximale la nuit du 13 mai 2024 (131 contacts de l'espèce).

c. Répartition de l'activité chiroptérologique spécifique des espèces de chiroptères potentiellement migratrices – Transits printaniers

Le graphique suivant représente l'activité chiroptérologique en nombre de contacts cumulés (micro haut et micro bas) pour les espèces contactées qui sont susceptibles d'être migratrices et pour chacune des nuits d'enregistrement, sur l'ensemble de la période considérée pour les transits printaniers.

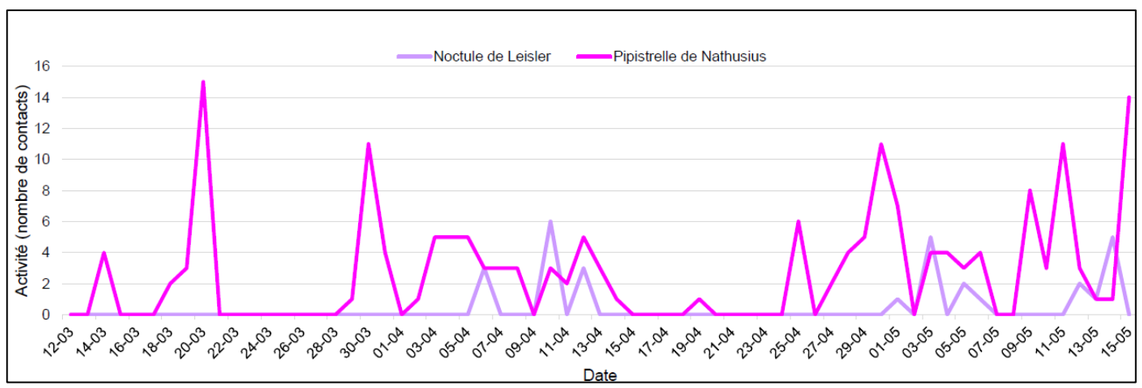


Figure 69 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique de trois espèces potentiellement migratrices (en nombre de contacts par nuit) – Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius – Transits printaniers (Source : Envol Environnement)

Au cours des transits printaniers, 2 espèces migratrices ont été contactées au niveau du mât de mesures : la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Noctule de Leisler**. La **Noctule de Leisler** a été ponctuellement contactée au cours de la période à partir de début avril et son activité migratoire apparait très faible sur le site. La **Pipistrelle de Nathusius** a également été enregistrée sur le site dès la mi-mars, avec un pic de 15 contacts le 20 mars 2024, qui correspond à son activité maximale en transits printaniers, puis une présence plus régulière à partir du 30 mars 2024. Au total, on dénombre 171 contacts de l'espèce sur la période étudiée. Le nombre de contacts en transit reste cependant faible, et le transit demeure très peu marqué sur la zone Nord.

d. Répartition de l'activité chiroptérologique après la tombée de la nuit – Transits printaniers

Les graphiques suivants représentent la répartition de l'activité chiroptérologique relevée au cours de chaque nuit (micro haut et micro bas confondus), en nombre de contacts bruts, pour la période des transits printaniers.

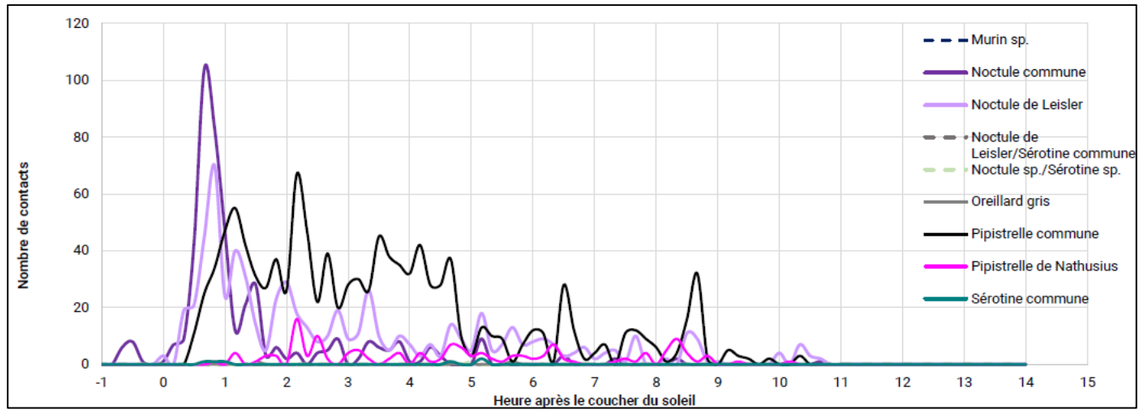


Figure 70 : Répartition de l'activité chiroptérologique après la tombée de la nuit – Transits printaniers (Source : Envol Environnement)

En période des transits printaniers, les chiroptères sont actifs toute la nuit en altitude, notamment la **Pipistrelle commune** qui est active dès 30 minutes après le coucher du soleil et jusque presque 5h après. L'espèce présente ensuite des pics d'activité entre 6,5 et 8,5h après le coucher du soleil, qui correspondent possiblement à des retours au gîte. La **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler** sont actives dès la tombée de la nuit, voire avant pour la **Noctule commune**. Elles maintiennent ensuite une faible activité au long de la nuit. L'activité globale est maximale en début de nuit, avec 50% des contacts atteints 2h18 après le coucher du soleil.

e. Synthèse des données relatives à l'activité chiroptérologique sur l'ensemble de la période des transits printaniers – Écoute automatisée en continu sur le mât de mesure Nord

L'activité saisonnière analysée sur les deux micros du mât de mesure Nord révèle :

- Une activité chiroptérologique très faible au niveau du micro bas comme en altitude, bien que supérieure autour du micro bas. L'activité augmente au niveau des deux micros à partir de la fin du mois d'avril ;
- Une activité dominée par la **Pipistrelle commune** sur le micro bas, et par la **Pipistrelle de Nathusius** en altitude. Cette dernière est présente ponctuellement durant toute la période de transits printaniers ;
- Une migration peu marquée de la **Pipistrelle de Nathusius** et de la **Noctule de Leisler** au-dessus des espaces ouverts de la zone Nord, qui est utilisée comme couloir de migration tertiaire.

III.5.6.3.5. ÉCOUTE AUTOMATISEE EN CONTINU SUR MAT DE MESURE : RESULTATS EN PERIODE DES TRANSITS PRINTANIERS SUR LA ZONE SUD

a. Inventaire complet et activité des chiroptères recensés – Transits printaniers

En période des transits printaniers, 91 nuits ont été analysées entre le 12/03/2024 et le 15/05/2024, ce qui correspond à 801,25 heures d'enregistrement. Les résultats complets du cortège inventorié au cours de ce protocole sont présentés dans le tableau suivant.

Nom vernaculaire	Activité saisonnière			
	Micro bas		Micro haut	
	Contacts bruts	Contacts par heure corrigés	Contacts bruts	Contacts par heure corrigés
Barbastelle d'Europe	4	0,008		
Grand Murin	1	0,002		
Murin d'Alcathoe	1	0,003		
Murin de Bechstein/Daubenton	2	0,004		
Murin de Daubenton	7	0,015	1	0,002
Murin de Natterer	3	0,006		
Murin sp.	1	0,002		
Noctule commune	27	0,008	21	0,007
Noctule de Leisler	83	0,032	60	0,023
Oreillard gris	14	0,022		
Oreillard roux	2	0,003		
Pipistrelle commune	643	0,802	62	0,077
Pipistrelle de Nathusius	120	0,150	61	0,076
Pipistrelle pygmée	1	0,001		
Total des contacts	**909**	**1,059**	**205**	**0,185**
Diversité spécifique par micro (hors couples et groupes)	**12**		**5**	
Diversité spécifique totale (hors couples et groupes)	**12**			
Niveau d'activité : En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée. En rouge clair : Forte activité. En rouge foncé : Très forte activité. **En gras les espèces patrimoniales**				

Tableau 87 : Inventaire des espèces de chiroptères détectées au niveau du mât de mesure Sud – Transits printaniers (Source : Envol Environnement)

Il est à préciser que l'activité saisonnière par heure corrigée présentée dans cette partie correspond à une moyenne de la totalité des nuits échantillonnées sur la saison, y compris les nuits avec de mauvaises conditions pour les chiroptères (basses températures, vents forts, précipitations). Ainsi, l'activité chiroptérologique corrigée ne peut pas être très élevée car elle témoigne du fait que les contacts bruts sont très inégalement répartis.

En période des transits printaniers, le protocole d'écoute automatisée en continu sur mât de mesure révèle :

- Le recensement certain de 12 espèces de chiroptères. Des doutes subsistent quant à l'identification de certains murins. Cette diversité est considérée comme forte au regard des 22 espèces reconnues présentes dans la région ;
- La diversité spécifique nettement plus importante au niveau du micro bas, où ont été contactées l'ensemble des espèces détectées. L'activité globale y est faible et dominée par la **Pipistrelle commune**, avec 0,802 contacts/heure corrigés ;
- Une activité globale très faible sur le micro haut, où n'ont été détectées que 5 espèces : la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**, qui dominent l'activité sur site, ainsi que le **Murin de Daubenton**, la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**.

b. Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique – Transits printaniers

La Figure 71 représente l'activité chiroptérologique au sein de la zone Sud en nombre de contacts cumulés pour toutes les espèces contactées et pour chacune des nuits d'enregistrement, sur l'ensemble de la période considérée pour les transits printaniers.

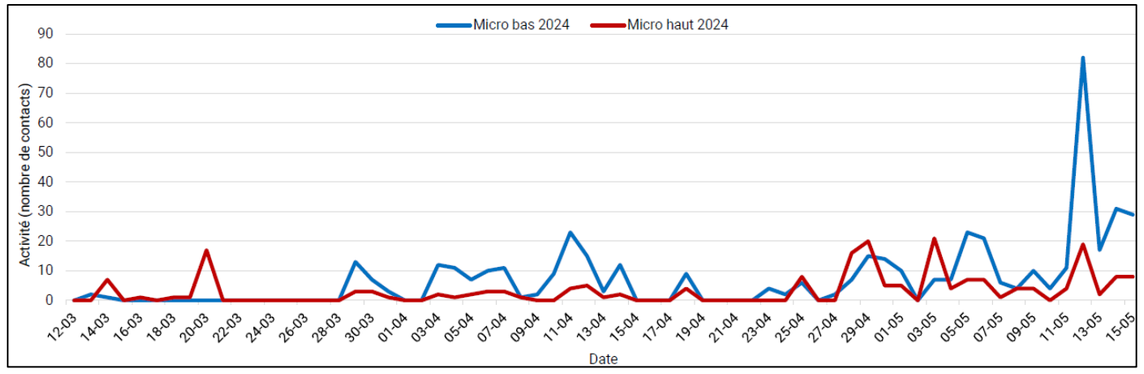


Figure 71 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts par nuit) – Transits printaniers (Source : Envol Environnement)

Au cours des transits printaniers, les premiers pics d'activité sont observés dès la mi-mars, période durant laquelle les chiroptères sortent progressivement d'hibernation. L'activité reste toutefois faible. À partir du mois d'avril, l'activité commence à augmenter notamment sur le micro bas mais reste encore globalement réduite et ponctuelle. On note une augmentation globale de l'activité à partir de la fin du mois d'avril sur les deux micros, avec jusque 82 contacts sur le micro bas le 12 mai, liés à la **Pipistrelle commune** principalement (72 contacts).

c. Répartition de l'activité chiroptérologique spécifique des espèces de chiroptères potentiellement migratrices – Transits printaniers

La Figure 72 représente l'activité chiroptérologique en nombre de contacts cumulés (micro haut et micro bas confondus) pour les espèces contactées qui sont susceptibles d'être migratrices et pour chacune des nuits d'enregistrement, sur l'ensemble de la période considérée pour les transits printaniers.

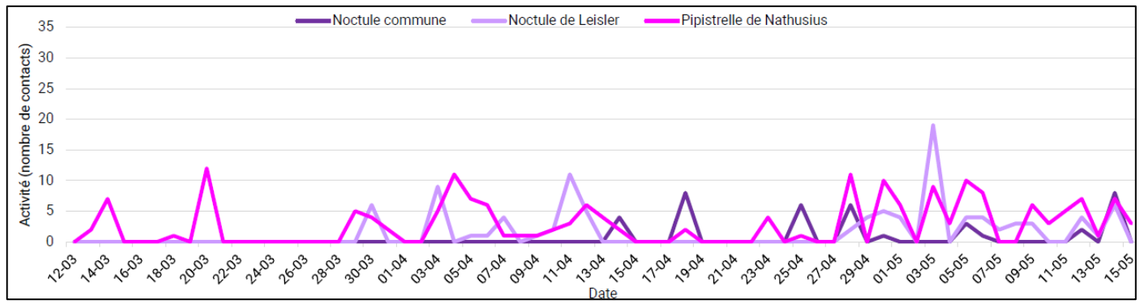


Figure 72 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique de trois espèces potentiellement migratrices (en nombre de contacts par nuit) – Noctule commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius – Transits printaniers (Source : Envol Environnement)

Trois espèces migratrices de chiroptères ont été contactées en période de transits printaniers : la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius**. L'activité de ces espèces est très faible au long de la saison. La **Pipistrelle de Nathusius** est active dès le début de la saison, avec des pics d'activité fréquents bien que faibles, avec au maximum 12 contacts la nuit du 20 mars 2024. La **Noctule de Leisler** est contactée dès le 31 mars 2024, et présente plusieurs pics d'activité dont le plus important le 4 mai, où 19 contacts ont été enregistrés. Les premières nuits d'activité de la **Noctule commune** sont plus tardives (première activité détectée le 14 avril) et l'activité de l'espèce est plus ponctuelle. Pour les trois espèces potentiellement migratrices contactées, les légers pics d'activité détectés, sur l'ensemble de la période des transits printaniers, ne permettent pas de conclure sur une activité migratoire.

d. Répartition de l'activité chiroptérologique après la tombée de la nuit – Transits printaniers

Les graphiques suivants représentent la répartition de l'activité chiroptérologique relevée au cours de chaque nuit (micro haut et micro bas confondus), en nombre de contacts bruts, pour la période des transits printaniers.

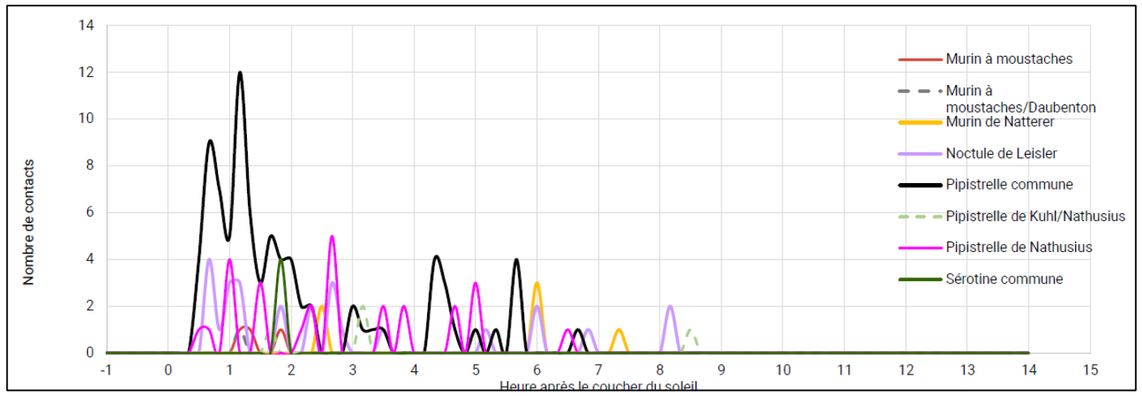


Figure 73 : Répartition de l'activité chiroptérologique après la tombée de la nuit – Transits printaniers (Source : Envol Environnement)

En période des transits printaniers, les chiroptères sont actifs toute la nuit en altitude, en particulier la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius** qui présentent une activité dès le coucher du soleil et jusque 6,5h après. Notons la présence d'un très léger regain d'activité pour la **Noctule de Leisler** 8h après le coucher du soleil. L'activité demeure faible tout au long de la nuit, avec une diminution dès 1h30 après le coucher du soleil. L'activité globale est maximale en début de nuit, avec 50% des contacts atteints dès 1h48 après le coucher du soleil.

e. Synthèse des données relatives à l'activité chiroptérologique sur l'ensemble de la période des transits printaniers – Écoute automatisée en continu sur le mât de mesure Sud

L'activité saisonnière analysée sur les deux micros du mât de mesure Sud révèle :

- Une activité chiroptérologique très faible sur les deux micros, étalée sur toute la période d'enregistrement avec une tendance à l'augmentation dès la fin du mois de mars sur le micro bas, et à partir de la fin du mois d'avril en altitude ;
- Une activité dominée par la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**, présentes sur le site durant l'ensemble de la période d'enregistrement ;
- Une activité ponctuelle de la **Pipistrelle de Nathusius**, de la **Noctule commune** comme de la **Noctule de Leisler** qui ne permet pas de mettre en évidence une activité migratoire.

III.5.6.3.6. PATRIMONIALITE DES ESPECES DE CHIROPTERES DETECTEES SUR LE SITE EN PERIODE DES TRANSITS PRINTANIERS (TOUS PROTOCOLES CONFONDUS)

Nom vernaculaire	Activité saisonnière (contacts par heure corrigés)															Statuts de protection et de conservation					Niveau de patrimonialité
	Écoute manuelle active au sol				Protocole « lisière »				Protocole « habitats »			Écoute sur mât de mesure						Listes rouges			
												Zone nord		Zone sud							
	Culture	Lisière	Haies et bosquets	Mare	0 m	50 m	100 m	200 m	Culture	Lisière	Haies	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut	Protection nationale	Directive « Habitats »	Europe	France	Région	
Barbastelle d'Europe		8,35		3,34			0,08			0,77				0,008		Article 2	II+IV	VU	LC	D	Très fort
Murin à moustaches					0,23					0,12							IV	LC	LC	V	Modéré
Murin à oreilles échancrées										0,23							II+IV	LC	LC	V	Fort
Murin de Daubenton								0,23		0,23		0,010		0,015	0,002		IV	-	LC	V	Modéré
Murin de Natterer										0,15		0,013		0,006			IV	-	LC	V	Modéré
Noctule commune												0,002	0,001	0,008	0,007		IV	LC	VU	I	Modéré
Noctule de Leisler				0,31	0,01	0,01		0,03	1,90	0,19	0,21	0,005	0,006	0,032	0,023		IV	LC	NT	I	Faible
Oreillard gris		0,63			0,17					0,17	0,09			0,022			IV	NT	LC	V	Modéré
Oreillard roux										0,06				0,003			IV	NT	LC	V	Modéré
Pipistrelle commune	8,40	81,00	75,5	86,50	113,22	2,91	3,51	1,15	4,85	20,22	6 ,02	0,592	0,041	0,802	0,077		IV	-	NT	I	Faible
Pipistrelle de Nathusius		3,00	0,50	0,50	2,26	0,65	0,42	0,28	1,38	1,15	0,25	0,142	0,071	0,150	0,076		IV	LC	NT	I	Faible
Sérotine commune										0,15		0,004					IV	-	NT	I	Faible

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».
Niveau d'activité : En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée. En rouge clair : Forte activité. En rouge foncé : Très forte activité.
Les niveaux d'activité sont définis en Annexe 16

Tableau 88 : Patrimonialité du cortège chiroptérologique détecté sur le site par l'ensemble des protocoles – Transits printaniers (Source : Envol Environnement)

En période des transits printaniers, 12 espèces patrimoniales ont été recensées avec certitude au sein du site. Parmi elles :

- Deux espèces sont inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats » : la **Barbastelle d'Europe** et le **Murin à oreilles échancrées** ;
- Une espèce, la **Barbastelle d'Europe**, se distingue par un niveau de patrimonialité très fort ;
- Une espèce se distingue par un niveau de patrimonialité fort : le **Murin à oreilles échancrées** ;
- Six espèces sont spécifiées par un niveau de patrimonialité modéré ;
- Quatre espèces sont spécifiées par un niveau de patrimonialité faible.

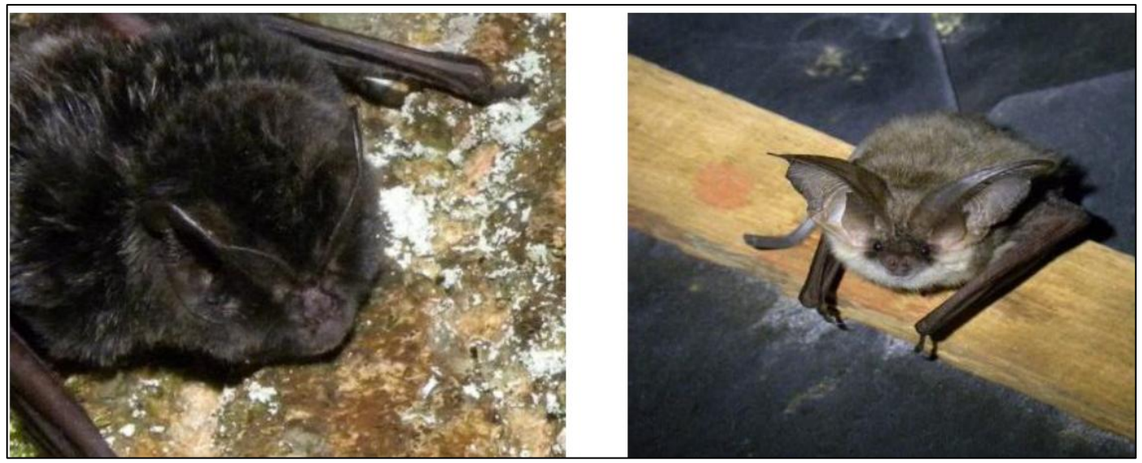


Photo 25 : Barbastelle d'Europe (à droite) et Oreillard gris (à gauche) (Source : Envol Environnement - Photographies hors site)

La **Barbastelle d'Europe** chasse et transite sur la zone Sud du site d'étude.

L'**Oreillard gris** a été contacté en transit au niveau d'une lisière du site (écoutes manuelles actives). Il est également contacté ponctuellement lors des écoutes en continu sur la zone Sud.

III.5.6.3.7. SYNTHESE DES ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES DANS L'AEI EN PERIODE DES TRANSITS PRINTANIERS

Les tableaux suivants synthétisent les principaux enjeux chiroptérologiques en période des transits printaniers, identifiés pour les espèces et pour les habitats du secteur d'étude.

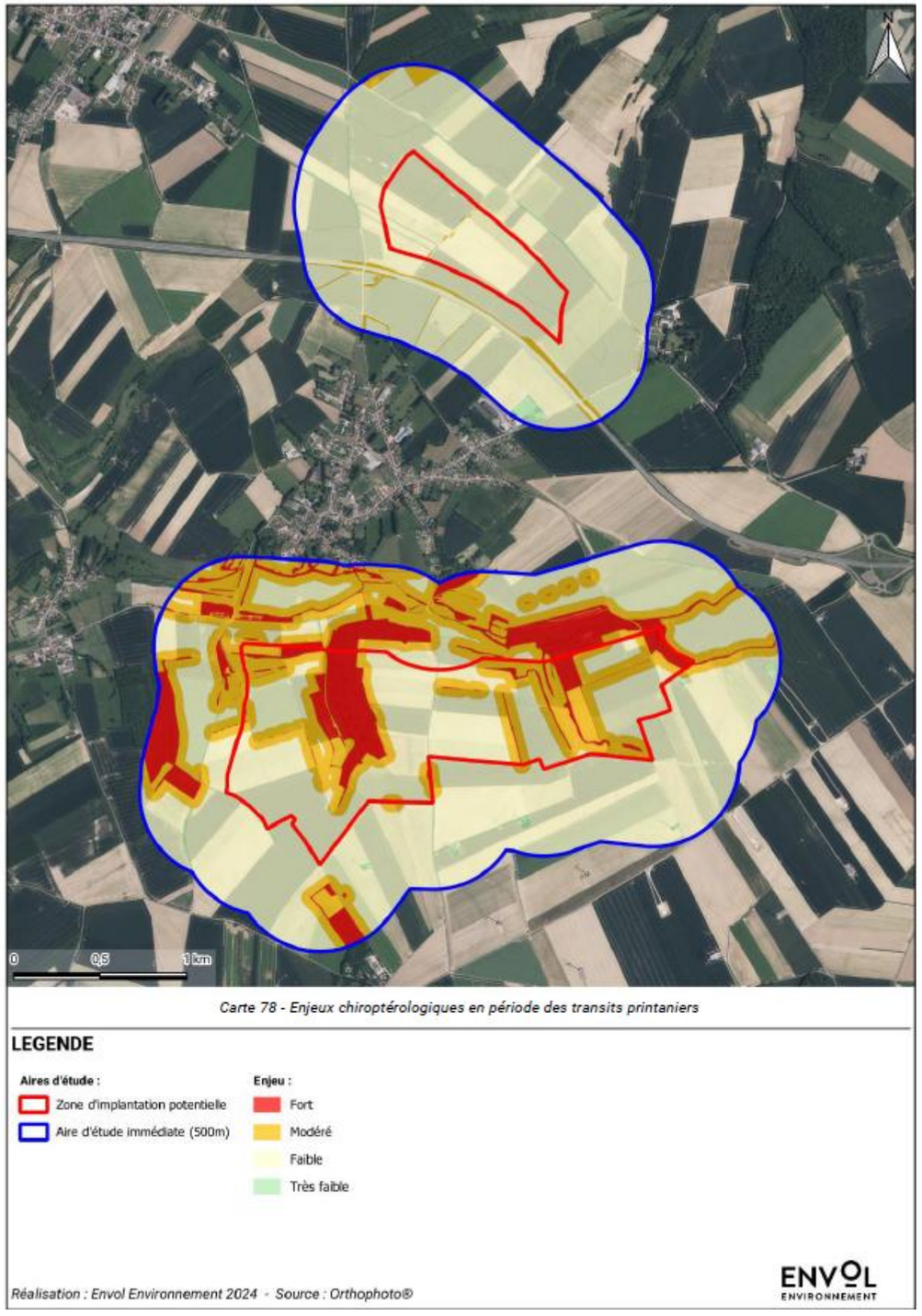
Enjeux	Espèces
Fort	• **Barbastelle d'Europe** : L'espèce, à très fort niveau de patrimonialité, a été détectée dans la zone sud du secteur d'étude avec un niveau d'activité très faible à faible. L'espèce fréquente les lisières (activité faible via écoutes manuelles actives, activité très faible via le protocole « habitats ») et les mares (activité très faible du site via les écoutes manuelles actives) où elle chasse. Elle est également détectée avec une activité très faible sur le micro bas du mât sud, activité qui se rapporte probablement aux habitats arbustifs et arborés à proximité du mât. → Fonctions fortes des linéaires arborés et arbustifs du site pour l'espèce.
Modérés	• **Murin à oreilles échancrées** : Contacté ponctuellement sur le site, l'espèce exerce une activité très faible (protocole « habitats) sur le site. → Fonctions modérées des linéaires arborés et arbustifs du site pour l'espèce. • **Pipistrelle commune** : L'espèce, ubiquiste, a été détectée sur les deux zones. Il s'agit de la seule espèce détectée en zone nord en cette période. L'espèce fréquente tous les types de milieux avec des activités faibles en culture (écoutes manuelles actives et protocole « habitats »), modérées voire forte en lisières (écoutes manuelles actives et protocoles « habitats »), modérée voire forte au niveau des haies et bosquets (écoutes manuelles actives et protocoles « habitats »). L'espèce a chassé au niveau des lisières en zone sud et au niveau d'une mare en zone nord. → Fonctions fortes des linéaires arborés et arbustifs ainsi que des plans d'eau du site. Les habitats ouverts constituent également des zones de chasse pour cette espèce.
Faible	• **Murin à moustaches** : L'espèce, modérément patrimoniale, a été détectée sur la zone sud du site avec une activité très faible (protocole « lisière » et « habitats »). Elle fréquente les lisières de la zone sud du site, qu'elle utilise pour le transit. → Fonctions modérées des linéaires arborés et arbustifs du site pour l'espèce. • **Murin de Natterer**, dont le niveau de patrimonialité est modéré, qui exerce un niveau d'activité très faible au niveau des lisières du site (protocole « habitats ») ainsi qu'une très faible activité de transit dans les milieux ouverts de la zone nord (écoutes en continu sur mât de mesure). → Fonctions faibles des linéaires arborés et arbustifs du site pour l'espèce. • **Murin de Daubenton** : L'espèce est définie par un niveau de patrimonialité modéré. Elle fréquente ponctuellement les lisières de la zone sud, où elle exerce une activité très faible (protocole « habitats »). L'espèce a également été détectée à une distance de 200 mètres (protocole « lisière » et écoutes en continu sur mât de mesure en zone nord). → Fonctions faibles des linéaires arborés et arbustifs du site pour l'espèce.

Enjeux	Espèces
Faibles	• **Noctule commune** : Espèce modérément patrimoniale contactée uniquement lors des écoutes en continu sur mât de mesure, elle exerce une activité très faible au long de la saison, en zone sud comme en zone nord. → Fonctions faibles des milieux ouverts du site en période de transits printaniers. • **Noctule de Leisler** : L'espèce, à faible niveau de patrimonialité, a été détectée dans la zone sud du site d'étude avec des activités très faibles au niveau des mares (écoutes manuelles actives), et des lisières (protocole « habitats ») et faible en culture (protocole « habitats »). → Fonctions faibles des linéaires arborés et arbustifs et des cultures du site pour l'espèce. • **Oreillard gris** : L'espèce est définie par un niveau de patrimonialité modéré. Elle a été détectée uniquement en zone sud avec un niveau des lisières et des haies avec un niveau d'activité très faible (écoutes actives, protocole « lisières » et « habitats », écoutes en continu sur mât de mesure). L'espèce utilise les haies comme zone de transit et de chasse. → Fonctions faibles des linéaires arborés et arbustifs du site pour l'espèce. • **Oreillard roux** : L'espèce, à niveau de patrimonialité modéré, n'a été contactée que lors du protocole « habitats » au niveau des lisières avec un niveau d'activité très faible. → Fonctions faibles des linéaires arborés et arbustifs du site pour l'espèce. • **Pipistrelle de Nathusius** : L'espèce fréquente l'ensemble des milieux échantillonnées dans la zone sud, avec des niveaux d'activité très faibles au niveau des haies (écoutes manuelles actives et protocole « habitats ») et faibles au niveau des cultures (protocole « habitats »), très faible voire faible au niveau des lisières (écoutes manuelles actives et protocole « habitats ») ; → Fonctions faibles des linéaires arborés et arbustifs du site pour l'espèce. • **Sérotine commune** : Espèce contactée lors du protocole « habitats » au niveau de la lisière avec une activité très faible, ainsi que lors des écoutes en continu sur mât de mesure sur la zone nord, où elle a présenté une activité très faible sur le micro bas témoignant de transits ponctuels dans les milieux ouverts. → Fonctions faibles des linéaires arborés et arbustifs du site pour l'espèce.
Très faibles	• **Pipistrelle de Kuhl** : Enjeux supposés très faibles pour l'espèce.

Tableau 89 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux spécifiques – Transits printaniers (Source : Envol Environnement)

Enjeux	Habitats
Forts	• **Bocage (haies et lisières boisées) de la zone sud** : Zone d'activité forte selon les écoutes actives au sol au niveau des haies (165 et 61,50 c/h corrigés) et modérée voire forte au niveau des lisières (22,50, 177,96 et 79,88 c/h corrigés). Quatre espèces patrimoniales y ont été détectées lors des écoutes manuelles actives, dont une à très fort intérêt patrimonial : la **Barbastelle d'Europe**, qui a exercé une activité modérée au niveau d'une lisière. Le protocole « habitats » a permis la détection de onze espèces patrimoniales en lisière. Ces milieux ont une fonction significative pour la chasse et le transit des populations locales de chiroptères, et notamment pour les espèces qui fréquentent la cavité du Flayer (**Barbastelle d'Europe** et **Pipistrelle commune** notamment), qui utilisent ces milieux pour transiter vers leurs territoires de chasse, voire plus ponctuellement chasser sur le site. Le bocage de la zone sud, notamment, est relativement dense et crée une trame verte sur le secteur, assurant une fonction de corridor à l'échelle locale. • **Zones humides (mares et cours d'eau) de la zone sud** : Zones d'activité faibles voire fortes selon les écoutes actives au sol (13,50 et 160,95 c/h corrigés), avec notamment quatre espèces patrimoniales détectées à la mare du Fond Delille (point A13) : la **Barbastelle d'Europe**, **la Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Ces milieux présentent une fonction significative pour la chasse et le transit des chiroptères.
Modérés	• **Tampon de 50m autour des motifs arbustifs à arborés et des milieux humides de la zone sud.** L'activité demeure faible à partir de 50m des lisières sans augmentation significative selon le protocole « lisières ». • **Bocage (haies) de la zone nord** : Zone d'activité très faible selon les écoutes actives au sol (1,50 c/h corrigés) fréquentée uniquement par la **Pipistrelle commune.** Le bocage est peu dense sur la zone nord, il revêt néanmoins une fonction de corridor de déplacement important au sein du paysage. • **Plan d'eau de la zone nord** : Zone d'activité forte selon les écoutes actives au sol (97,50 c/h corrigés), fréquentée uniquement par la **Pipistrelle commune**. La diversité spécifique est très faible, mais l'activité est non négligeable. Ces habitats revêtent une importance particulière pour la chasse.
Faibles	• **Tampon de 50m autour des motifs arbustifs à arborés et des milieux humides de la zone nord.** En s'appuyant sur les résultats du protocole « lisière » en zone sud, on peut définir de la même manière un tampon de moindre enjeu de 50m autour des motifs arbustifs à arborés de la zone nord. • **Espaces agricoles (cultures, prairies et pâtures)** : Zone d'activité très faible voire modérée selon les écoutes actives au sol (4,50 à 28,50 c/h corrigés) uniquement liée à la **Pipistrelle commune**. Au total, 7 espèces ont été contactées en cultures via les différents protocoles.
Très faibles	• **Autres milieux de l'AEI** : Zones à enjeux supposés très faibles en période des transits printaniers.

Tableau 90 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux par habitat – Transits printaniers (Source : Envol Environnement)



Carte 78 - Enjeux chiroptérologiques en période des transits printaniers

Carte 89 : Enjeux chiroptérologiques en période des transits printaniers (Source : Envol Environnement)

III.5.6.4. Analyse des écoutes en période de mise bas

III.5.6.4.1. Écoutes manuelles actives au sol : resultats en periode de mise bas

a. Résultats bruts – Mise bas

En période de mise bas, cinq passages sur site ont été réalisés et 14 points d'écoute ont été suivis pendant dix minutes chacun, ce qui représente une durée d'écoute totale de 700 minutes (soit 11h40). Les figures suivantes présentent les résultats complets du cortège inventorié par ce protocole.

Nom vernaculaire	Nombre de contacts bruts	Proportion
Barbastelle d'Europe	3	0,40
Grand Rhinolophe	3	0,40
Murin à moustaches	4	0,54
Murin de Daubenton	1	0,13
Murin de Natterer	5	0,67
Murin sp.	5	0,67
Noctule commune	1	0,13
Noctule de Leisler	5	0,67
Oreillard gris	22	2,97
Oreillard sp.	6	0,81
Pipistrelle commune	679	91,63
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	1	0,13
Pipistrelle de Nathusius	2	0,27
Sérotine commune	4	0,54
Total	**741**	**100 %**
En gras : Espèces patrimoniales		

Tableau 91 : Inventaire des espèces de chiroptères détectées – Mise bas (Source : Envol Environnement)

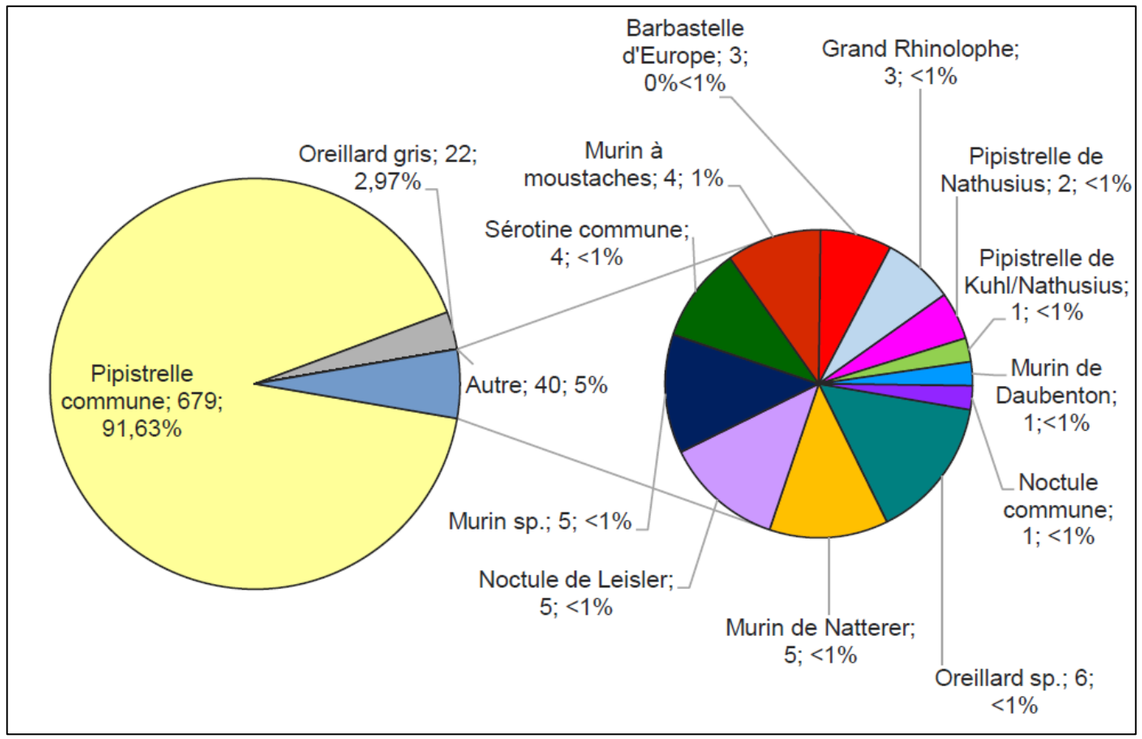


Figure 74 : Représentation graphique du nombre de contacts par espèce de chiroptères – Mise bas (Source : Envol Environnement)

En période de mise bas :

- Onze espèces de chiroptères ont été recensées avec certitude. Des doutes subsistent quant à l'identification de certains murins, d'oreillards, et de pipistrelles ; ces espèces apparaissent donc sous la mention de couples ou de groupes dans la suite du rapport. Cette richesse spécifique demeure relativement importante au regard des 22 espèces reconnues présentes dans la région ;
- Les espèces les plus représentées au sein de l'AEI sont la **Pipistrelle commune** (91,63 % des contacts bruts enregistrés), suivie par l'**Oreillard gris** (2,97%). Les autres espèces contactées représentent moins de 1% des contacts.

b. Répartition spatiale de l'activité chiroptérologique par espèce – Mise bas

Les figures suivantes présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. L'intensité spécifique d'émission des signaux ultrasonores et les coefficients spécifiques de détectabilité ont été pris en compte pour obtenir l'activité chiroptérologique en contacts par heure corrigés. Ces résultats permettent d'établir une carte de l'activité chiroptérologique à l'échelle de l'AEI et de qualifier les niveaux d'activité (très faible, faible, modéré, fort ou très fort) de chaque espèce contactée par point d'écoute.

En période de mise bas, l'analyse de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique par espèce montre que :

- La **Pipistrelle commune** est l'espèce la mieux répartie sur l'AEI puisqu'elle a été détectée sur tous les points fixés. Sur la zone Nord, l'espèce exerce une activité forte au niveau de la mare (A04) et faible au niveau de la haie échantillonnée (A01). Au niveau des cultures, son activité est très faible (A02) à modérée (A03). Au niveau de la zone Sud, son activité est forte exceptée au niveau de la lisière à proximité du point A06, où son activité est faible. Au niveau des mares, son activité est faible (point A05) à forte (A13). Au niveau des cultures, son activité est très faible (point A11), faible (point A12) et modérée (point A07). Au niveau des haies, son activité est faible (point A08) voire modérée (A10) ;
- La **Barbastelle d'Europe** a été contactée uniquement dans la zone Sud au niveau des lisières avec une activité très faible ;
- Le **Grand Rhinolophe** a été contacté uniquement en zone Nord au niveau de la haie avec une activité faible ;
- Le **Murin à moustaches** a été contacté uniquement en zone Sud au niveau d'une lisière et d'une haie avec une activité faible ;
- Le **Murin de Daubenton** et la **Pipistrelle de Nathusius** ont été contactés uniquement en zone Sud au niveau d'une haie avec un niveau d'activité très faible ;
- Le **Murin de Natterer** a été détecté uniquement en zone Sud au niveau des mares avec une activité très faible voire faible point ;
- La **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler** ont été détectées uniquement en zone Sud au niveau d'une lisière avec une activité très faible, de même pour l'**Oreillard gris** avec une activité modérée ;
- La **Sérotine commune** a été contactée uniquement en zone Sud au niveau d'une mare avec une activité très faible.

Nom vernaculaire	Niveau d'activité par point d'écoute (en contacts par heure corrigés)														Répartition spécifique (en nombre de points)
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	
Barbastelle d'Europe						4,01			2,00						2
Grand Rhinolophe	9,00														1
Murin à moustaches						6,00				6,00					2
Murin de Daubenton										2,00					1
Murin de Natterer					2,00								8,02		2
Murin sp.						2,44		2,44		7,31					3
Noctule commune						0,30									1
Noctule de Leisler									1,86						1
Oreillard gris						33,00									1
Oreillard sp.														9,00	1
Pipistrelle commune	10,80	4,80	24,00	238,80	12,00	8,40	22,80	8,40	156,00	26,40	4,80	19,20	100,80	177,60	14
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius				1,20											1
Pipistrelle de Nathusius										2,40					1
Sérotine commune	1,51				1,51										2
Nombre total de contacts par heure corrigés	21,31	4,80	24,00	240,00	15,52	54,14	22,80	10,84	159,86	44,11	4,80	19,20	108,82	186,60	
Diversité spécifique (hors couples et groupes)	3	1	1	2	3	6	1	2	3	5	1	1	2	2	

Niveau d'activité : En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée. En rouge clair : Forte activité. Plus de précisions en Annexe 16

Code habitat : Milieux ouverts – Culture / Milieux semi-ouverts – Lisière forestière / Milieux semi-ouverts – Haie et bosquet / Milieux ouverts – Mare

En gras : Espèces patrimoniales

Pour rappel, les points A01 à A04 sont localisés dans la zone nord tandis que les autres points sont situés dans la zone sud.

Tableau 92 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts par heure corrigés) – Mise bas (Source : Envol Environnement)

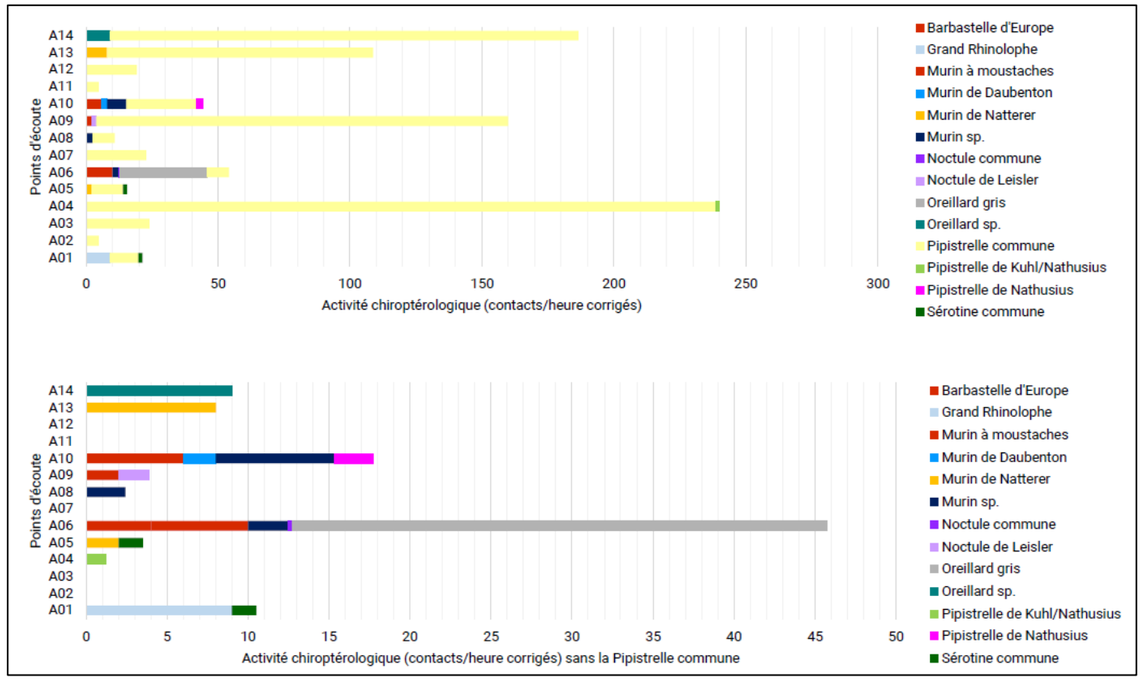


Figure 75 : Expression graphique de la répartition de l'activité chiroptérologique selon les points d'écoute (contacts par heures corrigés) – Mise bas (Source : Envol Environnement)

Pour rappel, les points A01 à A04 sont localisés dans la zone Nord tandis que les autres sont situés dans la zone Sud.

c. Répartition spatiale de l'activité chiroptérologique par habitat – Mise bas

Les résultats des détections ultrasoniques ont été synthétisés par habitats inventoriés. Ils sont présentés dans la Figure 76.

Type d'habitat	Nombre de points	Temps d'écoute total (en minutes)	Activité en contacts par heure corrigés (c/hc)	Richesse spécifique
Culture	5	250	15,12	1
Lisière	3	150	133,54	8
Haie et bosquet	3	150	25,42	7
Mare	3	150	121,44	4

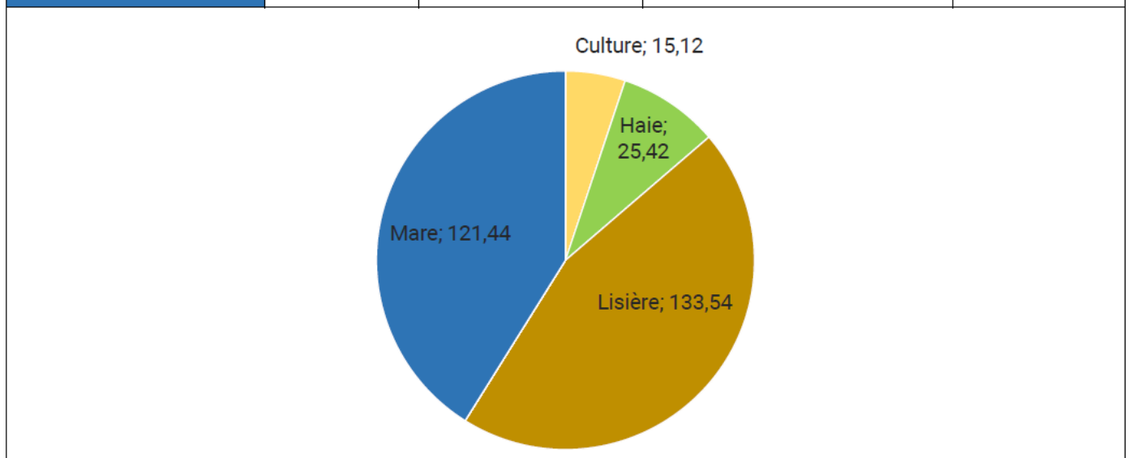


Figure 76 : Répartition par type d'habitat de l'activité chiroptérologique – Mise bas (Source : Envol Environnement)

En période de mise bas, l'analyse de la répartition spatiale de l'activité par habitat (toutes espèces confondues) montre :

- Une richesse spécifique maximale au niveau des lisières, avec huit espèces détectées. C'est également au niveau des lisières que l'activité est la plus importante (133,54 contacts par heure corrigés) ;
- Une activité importante au niveau des mares (121,44 contacts par heure corrigés) avec un total de trois espèces détectées et un couple. L'activité est dominée par la **Pipistrelle commune**, qui dispose d'un niveau d'activité fort en majorité ;
- Une richesse spécifique modérée au niveau des haies avec sept espèces détectées et une activité de 25,42 contacts par heure corrigés ;
- Une richesse spécifique très faible au sein des cultures du site. Seule la **Pipistrelle commune**, espèce ubiquiste, y a été détectée. L'activité est la plus faible, avec 15,12 contacts par heure corrigés ;
- Une richesse spécifique maximale au point A06, situé en lisière, sur lequel l'**Oreillard gris** a exercé une activité modérée, la **Pipistrelle commune** et le **Murin à moustaches** ont exercé une activité faible. Les autres espèces détectées en ce point ont une activité très faible.
- Une richesse spécifique et une activité plus importante en zone Sud qu'en zone Nord, avec dix et trois espèces contactées respectivement. A noter que le **Grand Rhinolophe** a été contacté uniquement en zone Nord au niveau d'une haie.



Photo 26 : haie et lisières (à gauche) culture (à droite) (Source : Envol Environnement - Photos prises sur site)

L'activité se concentre le long des lisières de boisements de la zone Sud du projet.

La diversité spécifique est très faible dans les milieux cultivés, avec une seule espèce contactée : la **Pipistrelle commune**.

d. Comportements chiroptérologiques détectés – Mise bas

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types de comportements chez les chiroptères au sein de l'AEI. Les graphiques ci-dessous présentent la répartition globale de ces comportements et leur répartition pour chacune des espèces contactées. La Figure 78 complète ces informations en présentant la répartition des comportements par grands types d'habitats.

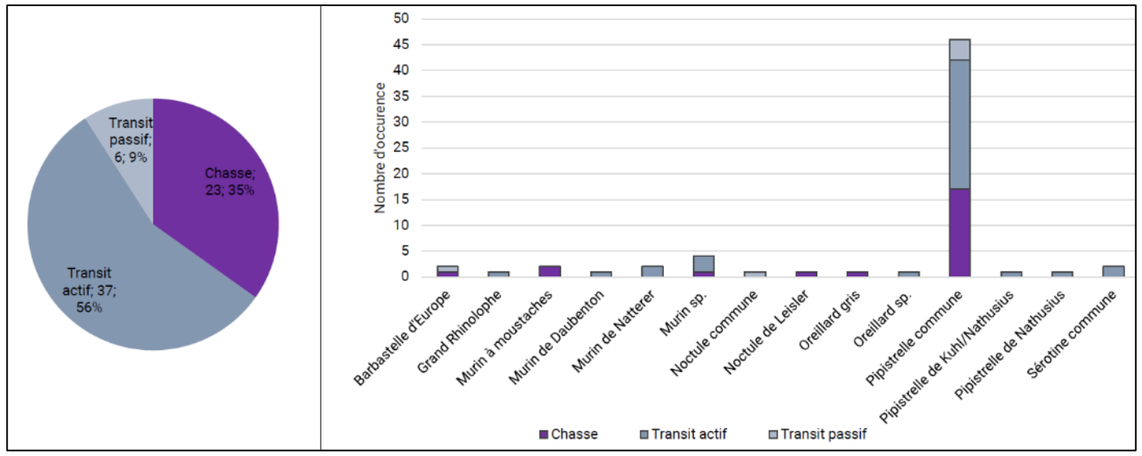


Figure 77 : Répartition des comportements chiroptérologiques détectés (en nombre d'occurrences) – Répartition globale et spécifique – Mise bas (Source : Envol Environnement)

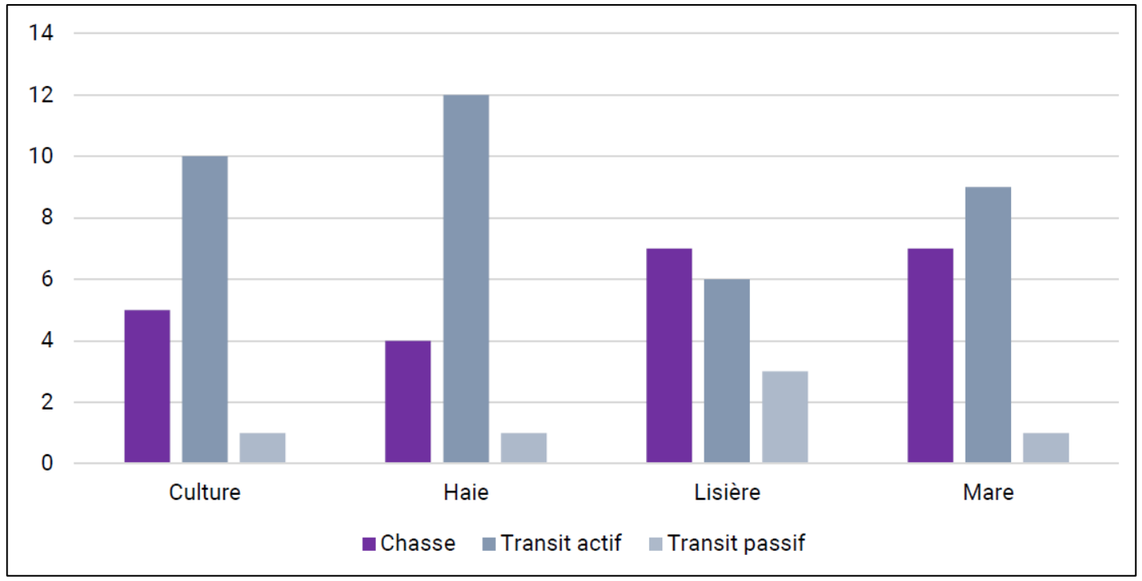


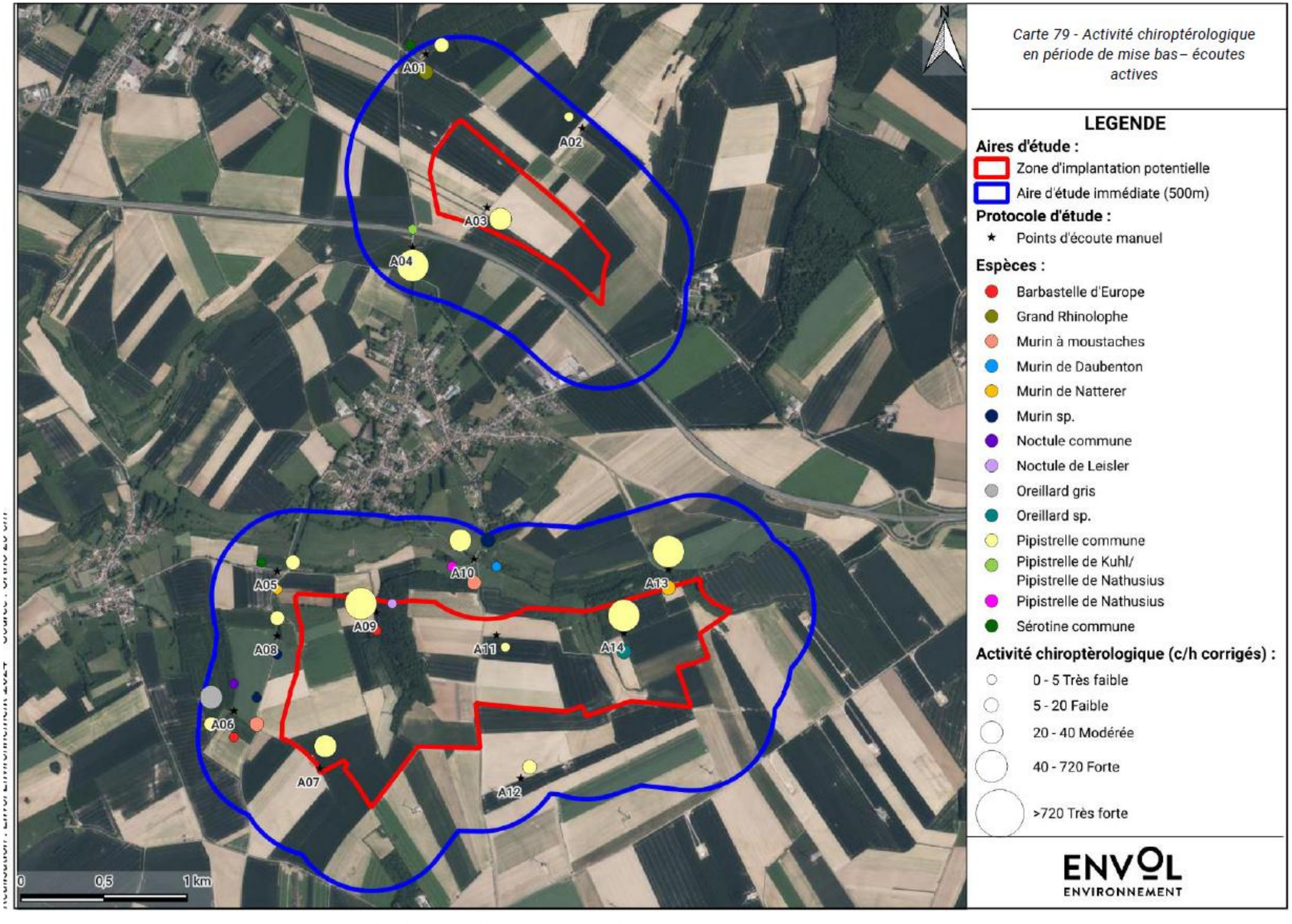
Figure 78 : Répartition des comportements chiroptérologiques détectés par habitats (en nombre d'occurrences) – Mise bas (Source : Envol Environnement)

Les transits actifs dominent l'ensemble des comportements recensés. Ce comportement, qui permet l'anticipation d'obstacles potentiels et la recherche de proies, est commun sur le site à l'ensemble des habitats avec un nombre d'occurrences relativement homogène entre les haies, les cultures et les mares du site. Le transit actif est moindre au niveau des lisières. Six espèces ont été contactées en transit actif : le **Grand Rhinolophe**, le **Murin de Daubenton**, le **Murin de Natterer**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius**, et la **Sérotine commune**.

La chasse est le deuxième comportement le plus représenté. Cinq espèces réalisent ce comportement : la **Barbastelle d'Europe**, le **Murin à moustaches**, la **Noctule de Leisler**, l'**Oreillard gris**, et la **Pipistrelle commune**. Ces contacts se sont faits majoritairement au sein des lisières et des mares, mais sont communs à l'ensemble des habitats échantillonnés.

Les transits passifs sont minoritaires et concernent uniquement la **Barbastelle d'Europe**, la **Noctule commune**, et la **Pipistrelle commune**. Ces contacts se sont faits majoritairement au sein des lisières, mais sont communs à l'ensemble des habitats échantillonnés. Ce type de comportement est utilisé pour traverser un milieu à faible densité de proies ou libre d'obstacles.

La carte de l'activité chiroptérologique à l'échelle de l'AEI détectée via les écoutes actives est disponible en page 208.



Carte 90 : Activité chiroptérologique en période de mise bas– écoutes actives (Source : Envol Enviornnement)

III.5.6.4.2. ÉCOUTE PASSIVE DU PROTOCOLE « LISIERE » : RESULTATS EN PERIODE DE MISE BAS

Afin d'évaluer l'activité chiroptérologique en fonction de l'éloignement aux massifs arborés de l'AEI, le protocole « lisière » a été mis en place au cours des quatre passages sur site réalisés en période de mise bas. Quatre points d'écoute ont été suivis par lisière (une seule lisière suivie), ce qui représente une durée d'écoute de 22h20 par appareil, soit 111h40 au total. Les résultats complets du cortège inventorié au cours de ce protocole sont présentés par le tableau et l'histogramme suivants.

Nom vernaculaire	Nombre de contacts par heure corrigés selon les distances à la lisière échantillonnée			
	0 m	50 m	100 m	200 m
Murin à moustaches	0,11	0,34		0,11
Murin à moustaches/Daubenton	0,09			
Murin de Bechstein	0,37			
Murin de Natterer	0,15		0,30	
Murin sp.	0,09	0,09		
Noctule commune	0,04	0,02	0,02	
Noctule de Leisler	0,06	0,03	0,04	0,08
Oreillard gris	0,06		0,06	0,06
Pipistrelle commune	112,52	6,81	7,88	10,88
Pipistrelle de Nathusius	5,01	0,63	0,36	0,72
Sérotine commune	0,20	0,06	0,06	0,03
Nombre de contacts par heure corrigés total	118,71	7,97	8,71	11,88
Diversité spécifique (hors couples et groupes)	**9**	**6**	**7**	**6**

En gras, les espèces d'intérêt patrimonial.

Niveau d'activité : En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée ; En rouge : Forte activité.

Tableau 93 : Inventaire des espèces de chiroptères détectées par le protocole « lisière » – Mise bas (Source : Envol Environnement)

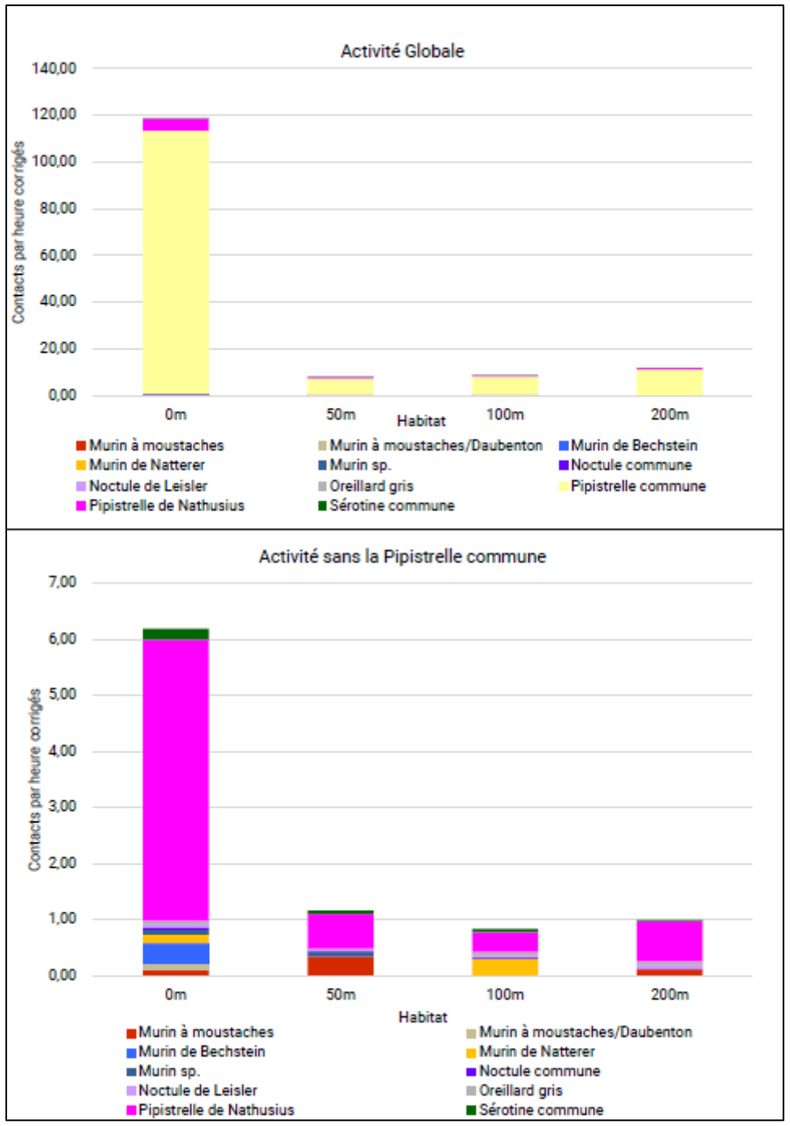


Figure 79 : Représentation graphique de l'activité chiroptérologique relevée par le protocole « lisière » – Mise bas (Source : Envol Environnement)

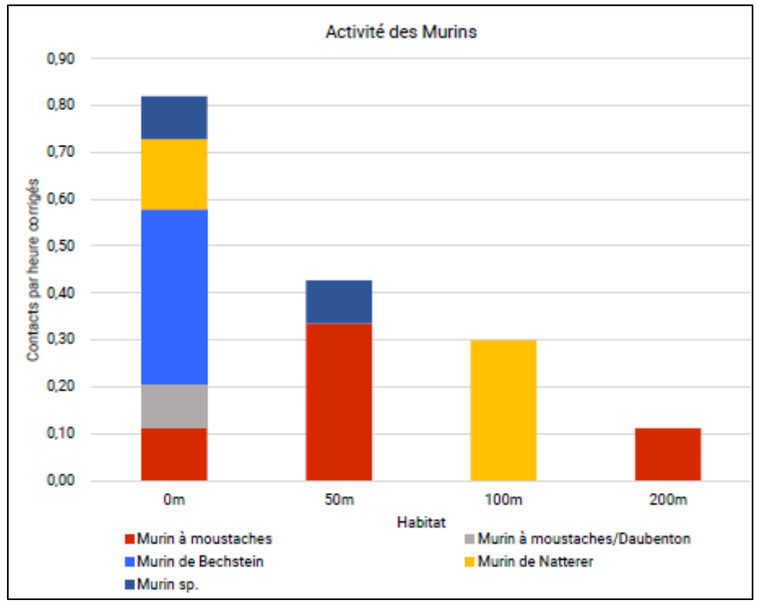


Figure 80 : Représentation graphique de l'activité chiroptérologique relevée par le protocole « lisière » – Mise bas (Source : Envol Environnement)

En période de mise bas, le protocole « lisière » révèle :

- Le recensement de neuf espèces ;
- Une activité et une diversité chiroptérologique globale concentrée en lisière (activité forte pour 9 espèces). Pour rappel, il s'agit d'une haie conséquente avec une mare en contrebas. Sur les autres points, l'activité totale est faible de 50 m à 100 m, puis modérée à 200 m, avec 6 à 7 espèces à ces distances ;
- Une activité dominée par la **Pipistrelle commune**. Son activité est forte en lisière et faible à modérée aux autres points ;
- Une activité faible de la **Pipistrelle de Nathusius** au niveau de la lisière et très faible au niveau des autres Audiomoths.
- Une très faible activité des autres espèces recensées quelle que soit la distance à la lisière ;
- La présence de quatre espèces à toutes les distances échantillonnées : la **Pipistrelle commune** (espèce ubiquiste), la **Pipistrelle de Nathusius**, la **Noctule de Leisler** (espèces de haut vol), et la **Sérotine commune** (espèce ubiquiste). Ces espèces sont toutes sujettes à voler en plein ciel pour la chasse ou les transits.
- La détection d'espèces pourtant largement attachées aux milieux arborés telles que les murins ou oreillards à 200m de la lisière, en culture, avec des activités très faibles ;
- Des sessions de chasse par la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**, notamment en lisière. Les autres espèces utilisent le site principalement pour le transit.

III.5.6.4.3. ÉCOUTE PASSIVE DU PROTOCOLE « HABITATS » : RESULTATS EN PERIODE DE MISE BAS

En période de mise bas, le protocole « habitats » a été mis en place au cours des cinq passages sur site réalisés. Les quatre points d'écoute ont été répartis dans la partie Sud du site. Les points AM2 et AM3 ont été placés sur des haies du site, le point AM1 en lisière et le point AM4 en culture, pour une durée d'enregistrement d'au moins trois heures par passage. Les résultats complets du cortège inventorié au cours de ce protocole sont présentés dans le tableau suivant.

Nom vernaculaire	Écoute passive en continu par habitat (résultats exprimés en contacts par heures corrigés)			
	Lisière	Haie		Culture
	AM1	AM2	AM3	AM4
Murin à moustaches	0,67			
Murin à moustaches/Daubenton	0,09	0,19		
Murin de Bechstein				0,07
Murin de Daubenton		0,15		
Murin de Natterer		0,07	0,07	0,15
Murin sp.			0,09	
Noctule commune	0,02		0,03	0,08
Noctule de Leisler	0,04	0,01	0,03	
Oreillard gris	0,22			0,11
Pipistrelle commune	5,87	6,18	6,81	9,63
Pipistrelle de Kuhl			0,09	
Pipistrelle de Nathusius	0,90	0,58	1,34	1,21
Total des contacts	7,81	7,19	8,47	11,25
Diversité spécifique (hors groupe)	**10**	**5**	**6**	**6**
Diversité totale (hors groupe) saisonnière	**10**			

En gras, les espèces d'intérêt patrimonial.
Niveau d'activité : En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée.
Code habitat : Milieux ouverts – Culture / Milieux semi-ouverts : Lisières / Milieux semi-ouverts : Haies

Tableau 94 : Inventaire des espèces contactées et synthèse de l'activité chiroptérologique du protocole « habitats » – Mise bas (Source : Envol Environnement)

En période de mise bas, le protocole « habitats » relève :

- Le recensement de dix espèces (déterminées de manière certaine) ;
- Une activité globale modérée en culture et faible dans les autres habitats ;
- Une activité dominée par la **Pipistrelle commune**. Son activité est faible au niveau de tous les habitats échantillonnés ;
- Une activité faible pour la **Pipistrelle de Nathusius** en culture et au niveau de l'Audiomoth AM3. Sur les autres appareils, son activité est très faible.
- Une activité très faible des autres espèces détectées dans les différents milieux échantillonnés ;
- Des courtes sessions de chasse de la **Pipistrelle commune** et de la **Pipistrelle de Nathusius** sur les différents habitats. Il est possible que les différents habitats échantillonnés aient présenté suffisamment de proies pour expliquer ces petites sessions de chasse. Pour rappel ces deux espèces sont fréquemment amenées à se déplacer en plein ciel pour les activités de chasse et transit, ces dernières ne craignant pas le vol en milieu ouvert ;
- Une richesse spécifique maximale au niveau de la lisière ;
- Deux espèces détectées sur les quatre Audiomoths : la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**.
- La présence du **Murin de Bechstein** uniquement au niveau de la culture avec une activité très faible ;
- La présence du **Murin à moustaches** uniquement en lisière avec une activité très faible ;
- La présence du **Murin de Daubenton** et de la Pipistrelle de Kuhl uniquement au niveau d'une haie (aux points AM2 et AM3 respectivement).



Photo 27 : Pipistrelle commune (Source : Envol Environnement - S. BRACQUART – Photographie hors site)

La **Pipistrelle commune** domine l'activité globale au sein de chaque habitat échantillonné.



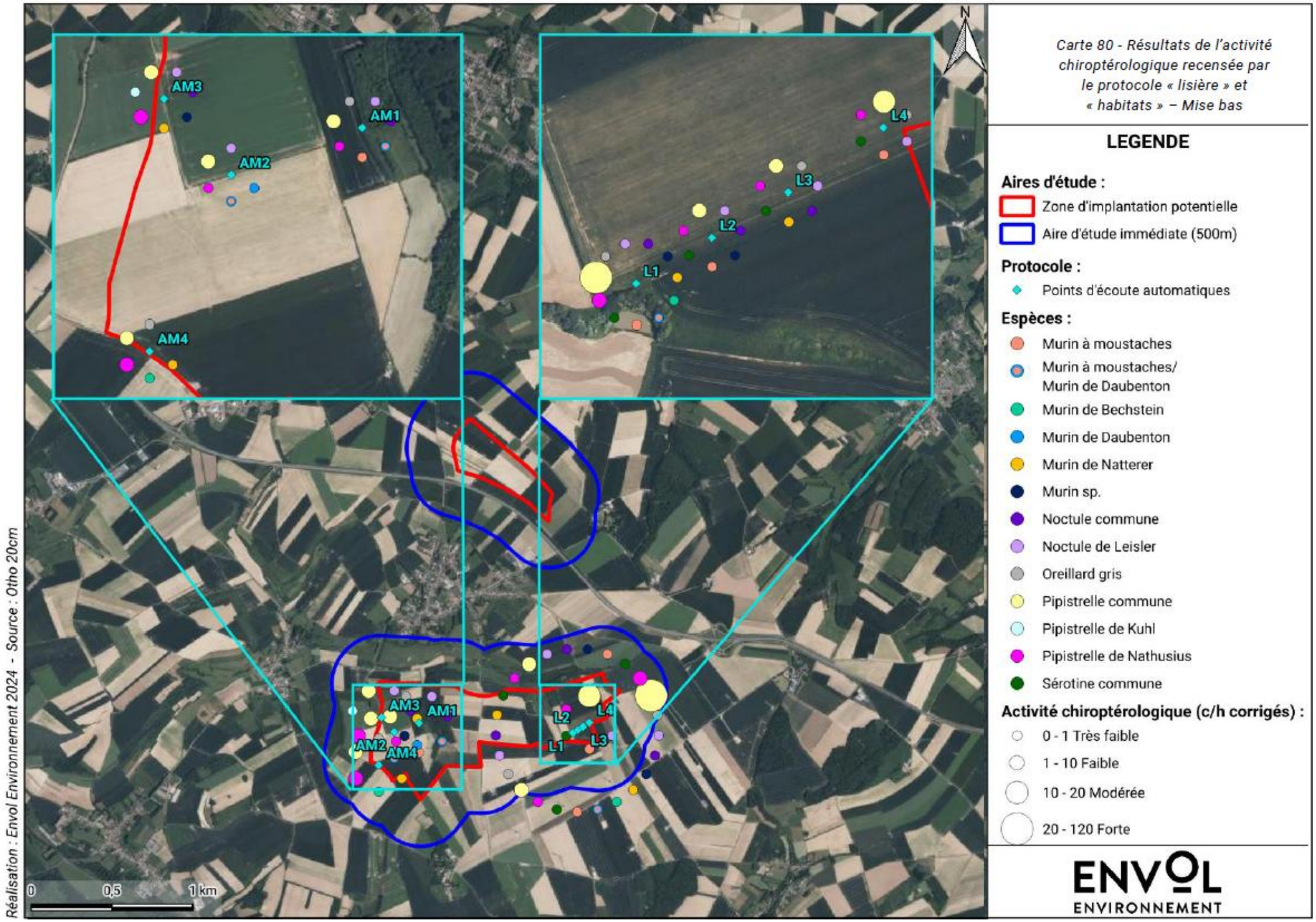


Photo 28 : lisières des boisments (à gauche) culture (à droite) (Source : Envol Environnement - Photos prises sur site)

Les lisières des boisements disposent de la richesse spécifique la plus élevée en période de mise bas, avec dix espèces contactées.

Les cultures disposent de l'activité totale la plus élevée en période de mise bas (11,25 contacts par heure corrigés)

La cartographie page suivante (Carte 91) permet d'apprécier la répartition de l'activité chiroptérologique au cours des écoutes passives réalisées pour les protocoles « Lisière » et « Habitats ».



Carte 91 : Résultats de l'activité chiroptérologique recensée par le protocole « lisière » et « habitats » – Mise bas (Source : Envol Environnement)

III.5.6.4.4. ÉCOUTE AUTOMATISEE EN CONTINU SUR MAT DE MESURE : RESULTATS EN PERIODE DE MISE BAS SUR LA ZONE NORD

a. Inventaire complet des chiroptères recensés – Mise bas

En période des mise bas, 91 nuits ont été analysées, enregistrées entre le 16/05/2024 et le 15/08/2024, ce qui correspond à 931,55 heures d'enregistrement. Les résultats complets du cortège inventorié au cours de ce protocole sont présentés dans le Tableau 95.

Nom vernaculaire	Activité saisonnière			
	Micro bas		Micro haut	
	Contacts bruts	Contacts par heure corrigés	Contacts bruts	Contacts par heure corrigés
Barbastelle d'Europe	2	0,004		
Grand Murin/Murin de Natterer	3	0,005		
Murin à moustaches	4	0,011		
Murin à moustaches/Daubenton	3	0,007		
Murin de Bechstein/Daubenton	1	0,002		
Murin de Daubenton	31	0,056		
Murin de Natterer	25	0,045		
Murin sp.	6	0,010		
Noctule commune	58	0,016	88	0,024
Noctule de Leisler	88	0,029	103	0,034
Oreillard gris	47	0,063	2	0,003
Oreillard sp.	2	0,003		
Pipistrelle commune	3 682	3,953	326	0,350
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	8	0,009		
Pipistrelle de Nathusius	124	0,133	31	0,033
Sérotine commune	5	0,003		
Total des contacts	**4 089**	**4,346**	**550**	**0,440**
Diversité spécifique par micro (hors couples et groupes)	**10**		**5**	
Diversité spécifique totale (hors couples et groupes)	**10**			

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

Niveau d'activité : En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée. En rouge clair : Forte activité. En rouge foncé : Très forte activité.

Tableau 95 : Inventaire des espèces de chiroptères détectées au niveau du mât de mesure – Mise bas (Source : Envol Environnement)

Il est à préciser que l'activité saisonnière par heure corrigée présentée dans cette partie correspond à une moyenne de la totalité des nuits échantillonnées sur la saison, y compris les nuits avec de mauvaises conditions pour les chiroptères (basses températures, vents forts, précipitations). Ainsi, l'activité chiroptérologique corrigée ne peut pas être très élevée car elle témoigne du fait que les contacts buts sont très inégalement répartis.

En période des mise bas, le protocole d'écoute automatisée en continu sur le mât de mesure Nord révèle :

- Le recensement certain de 10 espèces de chiroptères, soit une diversité moyenne au regard des 22 espèces reconnues présentes dans la région. Des doutes subsistent quant à l'identification de certains murins et pipistrelles, ainsi que des contacts d'oreillards ;
- Une diversité spécifique globale plus importante au niveau du micro bas, seul micro où ont été détectés la **Barbastelle d'Europe**, le **Murin à moustaches**, le **Murin de Daubenton**, le **Murin de Natterer** et la **Sérotine commune**, espèces rarement contactées en altitude ;
- Une activité globale faible sur le micro bas (4,346 contacts/heure corrigés), largement dominée par la **Pipistrelle commune** avec 3,953 contacts/heure corrigés sur la saison. L'activité est très faible en altitude, avec 0,440 contacts/heure corrigés également dominée par la **Pipistrelle commune**.
- Le cortège des espèces contactées en altitude est constitué par la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, l'**Oreillard gris**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**, qui y exercent tous une activité très faible. Notons que l'**Oreillard gris** est rarement contacté en altitude.

b. Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique – Mise bas

La Figure 81 représente l'activité chiroptérologique en nombre de contacts cumulés pour toutes les espèces contactées et pour chacune des nuits d'enregistrement, sur l'ensemble de la période considérée pour la mise bas.

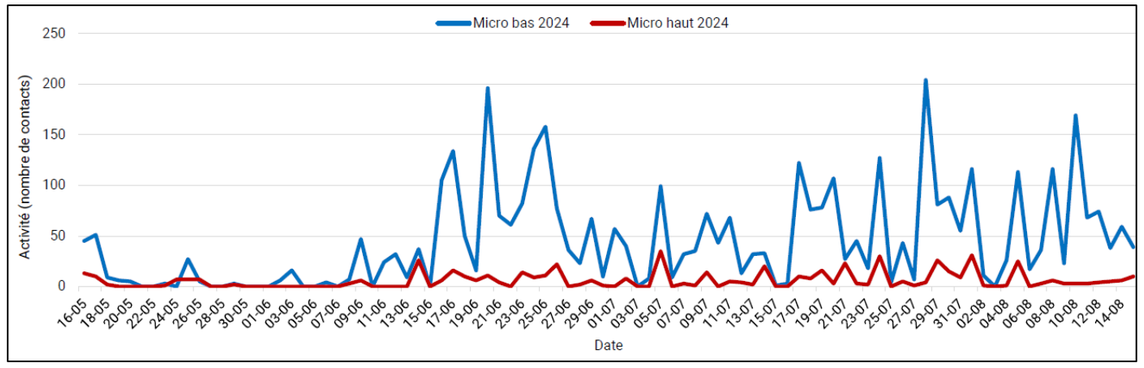


Figure 81 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts par nuit) – Mise bas (Source : Envol Environnement)

L'activité chiroptérologique au niveau des deux micros s'étale durant toute la période de mise bas, avec une augmentation significative sur le micro bas à partir de la mi-juin. Cette activité est principalement le résultat de la présence de la **Pipistrelle commune** qui transite et chasse probablement sur le secteur, avec des pics d'activité jusqu'à 208 contacts le 28 juillet (micros haut et bas confondus). Au niveau du micro haut, l'activité est limitée tout au long de la saison. Comme sur le micro bas, l'activité y est principalement liée à la **Pipistrelle commune**.

c. Répartition de l'activité chiroptérologique spécifique des espèces de chiroptères potentiellement migratrices – Mise bas

La Figure 82 représente l'activité chiroptérologique en nombre de contacts cumulés (micro haut et micro bas) pour les espèces contactées qui sont susceptibles d'être migratrices et pour chacune des nuits d'enregistrement, sur l'ensemble de la période considérée pour la période de mise bas.

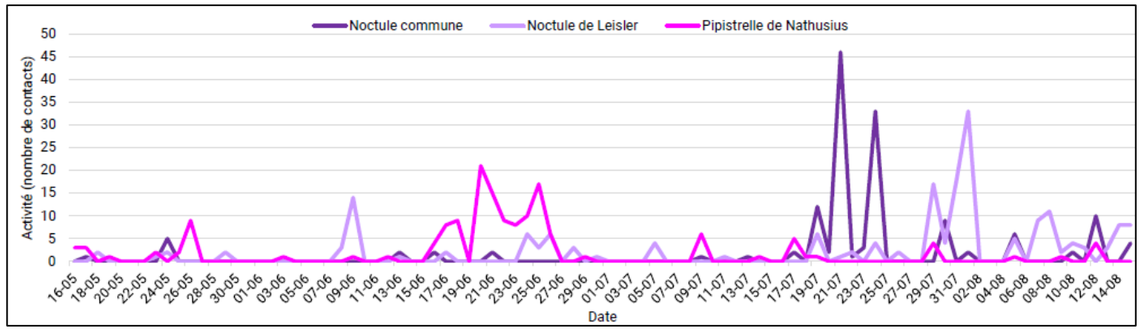


Figure 82 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique de trois espèces potentiellement migratrices (en nombre de contacts par nuit) – Noctule commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius – Mise bas (Source : Envol Environnement)

Au cours des mise bas, 3 espèces migratrices ont été contactées : la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Au-delà de quelques contacts très ponctuels en mai et juin, la **Noctule commune**, dont l'activité migratoire débute en moyenne dès le mois de juillet, a été contactée lors de pics d'activité à la fin du mois de juillet (21 et 24 juillet, avec 46 et 33 contacts). Son activité migratoire demeure faible sur la zone Nord. De même, la **Noctule de Leisler**, quelques contacts isolés exclus, présente quelques pics d'activité à partir de la fin du mois de juillet, avec au maximum 33 contacts le 1er août. La **Pipistrelle de Nathusius** a été enregistrée sur le site dès la mi-mai, avec une période plus active du 16 au 26 juillet 2024 et un pic de 21 contacts le 20 juin 2024, qui correspond à son activité maximale en mise bas. La présence de l'espèce redevient anecdotique suite à cette période. Les pics d'activité pour ces espèces demeurent sporadiques et correspondent probablement à la présence de mâles isolés ou d'évènements de chasse un peu plus intenses.

d. Répartition de l'activité chiroptérologique après la tombée de la nuit – Mise bas

La Figure 83 suivante représente la répartition de l'activité chiroptérologique relevée au cours de chaque nuit (micro bas et haut confondus), en nombre de contacts bruts, pour la période de mise bas

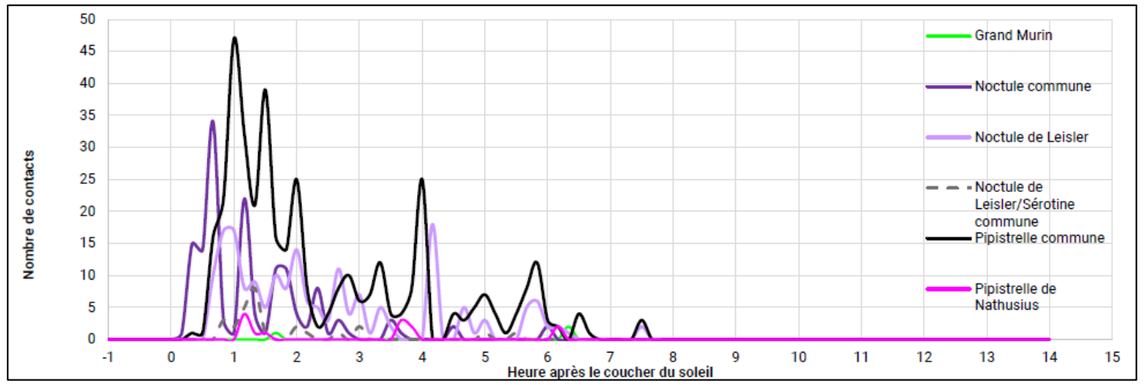


Figure 83 : Répartition de l'activité chiroptérologique après la tombée de la nuit – Mise bas (Source : Envol Environnement)

En période des mises bas, les chiroptères sont actifs toute la nuit en altitude, en particulier la **Pipistrelle commune**, la **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler** qui présentent une activité dès le coucher du soleil. On note une diminution progressive de l'activité à partir d'une heure après le coucher du soleil pour ces espèces. La **Pipistrelle commune** et la **Noctule de Leisler** présentent un pic d'activité 4h après le coucher du soleil, puis un pic moins important en fin de nuit, un peu moins de 6h après le coucher du soleil, qui peuvent correspondre à des retours aux gîtes. L'activité globale est maximale en début de nuit, avec 50% des contacts atteints dès 2h16 après le coucher du soleil.

e. Synthèse des données relatives à l'activité chiroptérologique sur l'ensemble de la période de mise bas – Écoute automatisée en continu sur mât de mesure

L'activité saisonnière analysée sur les deux micros du mât de mesure Nord révèle :

- Une activité chiroptérologique faible au niveau du micro bas et très faible en altitude. L'activité augmente dès la mi-juin sur les deux micros, et de manière plus marquée sur le micro bas ;
- Une activité dominée par la **Pipistrelle commune** sur le micro bas comme en altitude. Cette dernière est présente durant toute la période de mise bas, avec une présence régulière à partir de la mi-juin ;
- La présence de gîtes potentiels à proximité de la zone Nord pour la **Pipistrelle commune** et la **Noctule de Leisler**, qui présentent un léger pic d'activité en fin de nuit (6 heures après le coucher du soleil) pouvant corréler à un retour au gîte.

III.5.6.4.5. ÉCOUTE AUTOMATISEE EN CONTINU SUR MAT DE MESURE : RESULTATS EN PERIODE DE MISE BAS SUR LA ZONE SUD

a. Inventaire complet et activité des chiroptères recensés – Mise bas

En période des mise bas, 91 nuits ont été analysées, enregistrées entre le 16/05/2024 et le 15/08/2024, ce qui correspond à 931,55 heures d'enregistrement. Les résultats complets du cortège inventorié au cours de ce protocole sont présentés dans le Tableau 96.

Nom vernaculaire	Activité saisonnière			
	Micro bas		Micro haut	
	Contacts bruts	Contacts par heure corrigés	Contacts bruts	Contacts par heure corrigés
Barbastelle d'Europe	1	0,002		
Grand Murin	2	0,003		
Grand Murin/Murin de Natterer	2	0,003		
Murin à moustaches	5	0,013		
Murin à moustaches/Daubenton	2	0,004		
Murin de Bechstein	12	0,022		
Murin de Bechstein/Daubenton	1	0,002		
Murin de Bechstein/Natterer	2	0,004		
Murin de Daubenton	19	0,034		
Murin de Natterer	110	0,197		
Murin sp.	29	0,049		
Noctule commune	120	0,032	177	0,048
Noctule de Leisler	128	0,043	228	0,076
Oreillard gris	31	0,042	1	0,001
Oreillard roux	6	0,008		
Oreillard sp.	1	0,001		
Pipistrelle commune	2 878	3,089	719	0,772
Pipistrelle de Nathusius	207	0,222	60	0,064
Sérotine commune	33	0,022	6	0,004
Total des contacts	3 588	3,792	1191	0,970
Diversité spécifique par micro (hors couples et groupes)	13		6	
Diversité spécifique totale (hors couples et groupes)	13			
Niveau d'activité : En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée. En rouge clair : Forte activité. En rouge foncé : Très forte activité.				
En gras les espèces patrimoniales				

Tableau 96 : Inventaire des espèces de chiroptères détectées au niveau du mât de mesure Sud – Mise bas (Source : Envol Environnement)

Il est à préciser que l'activité saisonnière par heure corrigée présentée dans cette partie correspond à une moyenne de la totalité des nuits échantillonnées sur la saison, y compris les nuits avec de mauvaises conditions pour les chiroptères (basses températures, vents forts, précipitations). Ainsi, l'activité chiroptérologique corrigée ne peut pas être très élevée car elle témoigne du fait que les contacts bruts sont très inégalement répartis.

En période des mise bas, le protocole d'écoute automatisée en continu sur le mât de mesure Sud révèle :

- Le recensement certain de 13 espèces de chiroptères, soit une diversité forte au regard des 22 espèces reconnues présentes dans la région. Des doutes subsistent quant à l'identification de certains murins et oreillards ;
- Une diversité spécifique globale importante au niveau du micro bas, où l'intégralité des espèces a été détectée. Deux espèces n'avaient pas été détectées lors des précédents protocoles d'écoute en cette période : le **Grand Murin** et l'**Oreillard roux**.
- Une activité globale plus importante sur le micro bas, avec 3,792 contacts/heure corrigés au total. Cette activité est largement dominée par la **Pipistrelle commune**, suivie par la **Pipistrelle de Nathusius** et le **Murin de Natterer**.
- Le cortège des espèces contactées en altitude est constitué par la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, l'**Oreillard gris**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune**, qui y exercent tous une activité très faible.

b. Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique – Mise bas

La Figure 84 représente l'activité chiroptérologique dans la zone Sud en nombre de contacts cumulés (micro haut et micro bas) pour toutes les espèces contactées et pour chacune des nuits d'enregistrement, sur l'ensemble de la période considérée pour les mise bas.

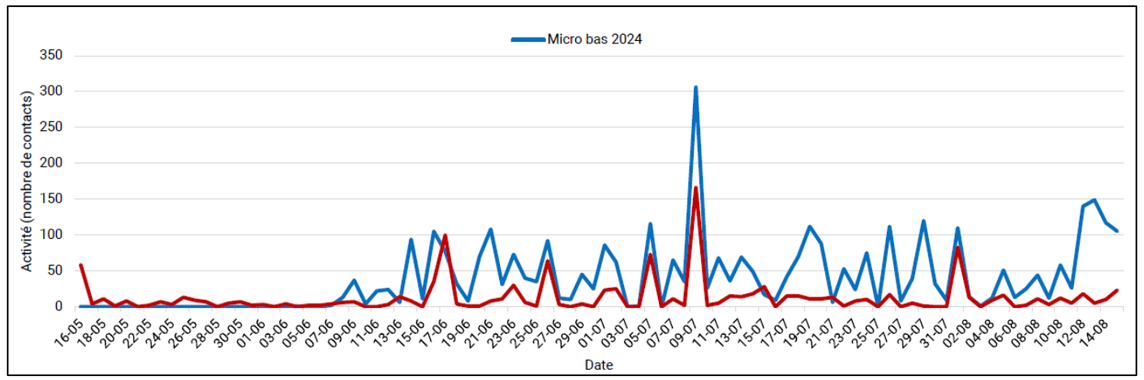


Figure 84 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique globale (en nombre de contacts par nuit) – Mise bas (Source : Envol Environnement)

L'activité chiroptérologique s'étale tout au long de la période de mise bas, sur les deux micros, avec une augmentation significative à partir de la mi-juin. Des pics d'activité sont observés sur les deux micros dès cette période, avec un pic principal dans la nuit du 9 juillet où 306 contacts ont été enregistrés sur le micro bas, et 166 sur le micro haut, notamment liés à la **Pipistrelle commune** (147 contacts sur le micro bas et 141 sur le micro haut) et à la **Pipistrelle de Nathusius** (147 contacts sur le micro bas et 15 sur micro haut).

c. *Répartition de l'activité chiroptérologique spécifique des espèces de chiroptères potentiellement migratrices – Mise bas*

La Figure 85 représente l'activité chiroptérologique en nombre de contacts cumulés (micro haut et micro bas) pour les espèces contactées qui sont susceptibles d'être migratrices et pour chacune des nuits d'enregistrement, sur l'ensemble de la période considérée pour la mise bas.

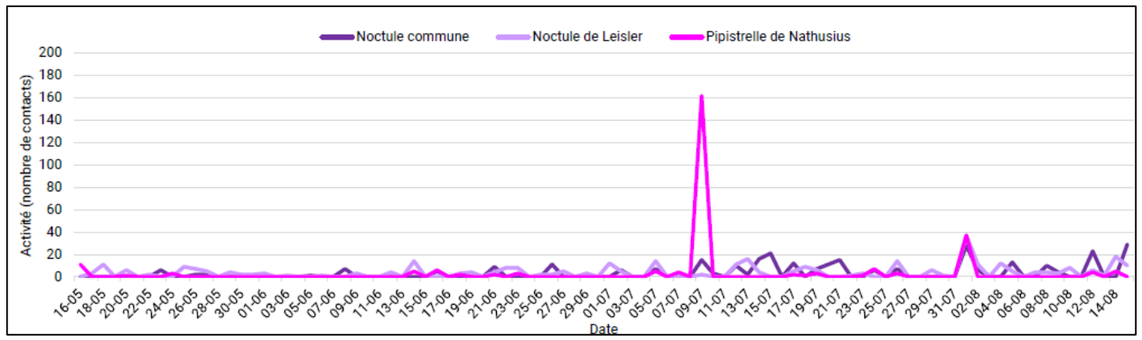


Figure 85 : Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique de trois espèces potentiellement migratrices (en nombre de contacts par nuit) – Noctule commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius – Mise bas (Source : Envol Environnement)

Au cours des mise bas, 3 espèces migratrices ont été contactées au niveau du mât de mesures : la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Les noctules présentent une activité très faible tout au long de la période de mise bas, avec quelques nuits d'activité principalement à partir de la mi-juillet. La **Pipistrelle de Nathusius** est également très peu active sur le site, avec une présence négligeable sur la plupart des nuits d'écoute. On note cependant un fort pic d'activité la nuit du 9 juillet, avec 162 contacts au total, qui correspond probablement à une activité ponctuelle de chasse intense de l'espèce. On note également un pic d'activité pour les trois espèces la nuit du 1er août (28, 37 et 37 contacts pour la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius**).

d. *Répartition de l'activité chiroptérologique après la tombée de la nuit – Mise bas*

La Figure 86 représentent la répartition de l'activité chiroptérologique relevée au cours de chaque nuit, en nombre de contacts bruts, pour la période de mise bas.

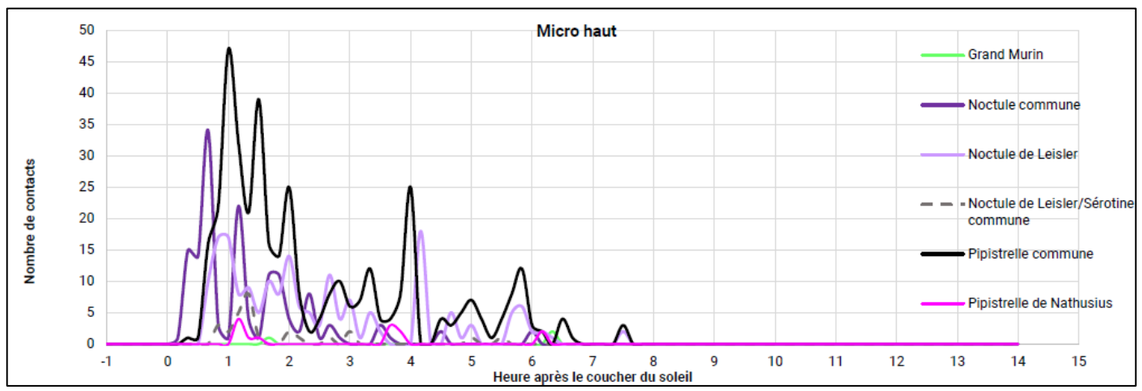


Figure 86 : Répartition de l'activité chiroptérologique après la tombée de la nuit – Mise bas (Source : Envol Environnement)

En période des mises bas dans la zone Sud, les chiroptères sont actifs toute la nuit en altitude, en particulier la **Pipistrelle commune**, la **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler** qui présentent une activité dès le coucher du soleil. On note une diminution progressive de l'activité à partir d'une heure après le coucher du soleil pour ces espèces. La **Pipistrelle commune** et la **Noctule de Leisler** présentent un pic d'activité 4h après le coucher du soleil, puis un pic moins important en fin de nuit, un peu moins de 6h après le coucher du soleil, qui peuvent correspondre à des retours aux gîtes. L'activité globale est maximale en début de nuit, avec 50% des contacts atteints durant les 1h45 après le coucher du soleil.

e. *Synthèse des données relatives à l'activité chiroptérologique sur l'ensemble de la période des mise bas – Écoute automatisée en continu sur le mât de mesure Sud*

L'activité saisonnière analysée sur les deux micros du mât de mesure Sud révèle :

- Une activité chiroptérologique faible au niveau du micro bas et très faible en altitude, L'activité augmente au niveau des deux micros à partir du début du mois de juin.
- Une activité dominée par la **Pipistrelle commune** et par la **Pipistrelle de Nathusius** sur le micro bas comme en altitude.
- Un gîtage possible à proximité de la zone Sud pour la **Pipistrelle commune** et la **Noctule de Leisler**, qui présentent un pic d'activité en fin de nuit (6h après le coucher du soleil) qui peut correspondre à un retour de ces espèces vers un gîte. La **Pipistrelle commune** chasse généralement à moins de 2km de son gîte, la **Noctule de Leisler** peut par contre parcourir jusqu'à 13km pour gagner un site de chasse depuis le gîte.

III.5.6.4.6. SYNTHESE DES DETECTIONS ET PRESENTATION DE L'INTERET PATRIMONIAL DES CHIROPTERES RECENSEES EN PERIODE DE MISE BAS (TOUS PROTOCOLES CONFONDUS)

Nom vernaculaire	Activité saisonnière (contacts par heure corrigés)															Statuts de protection et de conservation					Niveau de patrimonialité
	Écoute manuelle active au sol				Protocole « lisière »				Protocole « habitats »			Écoute sur mât de mesure				Protection nationale	Directive « Habitats »	Listes rouges			
												Zone nord		Zone sud							
	Culture	Lisière	Haies et bosquets	Mare	0 m	50 m	100 m	200 m	Culture	Lisière	Haies	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut			Europe	France	Région	
Barbastelle d'Europe		2,00										0,004		0,002		Article 2	II+IV	VU	LC	D	Très fort
Grand Murin														0,003			II+IV	LC	LC	V	Fort
Grand Rhinolophe			3,00														II+IV	NT	LC	D	Fort
Murin à moustaches		2,00	2,00		0,11	0,34		0,11		0,67	0,09	0,011		0.013			IV	LC	LC	V	Modéré
Murin de Bechstein					0,37				0,07					0.022			II+IV	VU	NT	I	Fort
Murin de Daubenton			0,67								0,07	0,056		0.034			IV	-	LC	V	Modéré
Murin de Natterer				3,34	0,15		0,30			0,07	0,07	0,045		0.197			IV	-	LC	V	Modéré
Noctule commune		0,10			0,04	0,02	0,02		0,03	0,02	0,02	0,016	0,024	0,032	0,047		IV	LC	VU	I	Modéré
Noctule de Leisler		0,62			0,06	0,03	0,04	0,08		0,04	0,02	0,029	0,034	0,043	0,072		IV	LC	NT	I	Faible
Oreillard gris		11,00			0,06		0,06	0,06	0,11	0,22		0,063	0,003	0,042	0,001		IV	NT	LC	V	Modéré
Oreillard roux														0,008			IV	NT	LC	V	Modéré
Pipistrelle commune	15,12	114,00	15,20	117,20	112,52	6,81	7,88	10,88	9,63	5,87	6,49	3,953	0,350	3,088	0,750		IV	-	NT	I	Faible
Pipistrelle de Nathusius			0,80		5,01	0,63	0,36	0,72	1,21	0,90	0,96	0,133	0,033	0,222	0,064		IV	LC	NT	I	Faible
Sérotine commune			0,50	0,50	0,20	0,06	0,06	0,03				0,003		0,022	0,004		IV	-	NT	I	Faible

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».
Niveau d'activité : En vert : Très faible activité. En jaune : Faible activité. En orange : Activité modérée. En rouge clair : Forte activité. En rouge foncé : Très forte activité.
Les niveaux d'activité sont définis en Annexe 16.

Tableau 97 : Patrimonialité du cortège chiroptérologique détecté sur le site par l'ensemble des protocoles – Mise bas (Source : Envol Environnement)

En période de mise bas, 14 espèces patrimoniales ont été recensées avec certitude au sein du site. Parmi elles :

- Quatre espèces sont inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats » : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Rhinolophe**, le **Murin à moustaches** et le **Murin de Bechstein** ;
- Une espèce se distingue par un niveau d'intérêt patrimonial très fort : la **Barbastelle d'Europe** ;
- Trois espèces se distinguent par un niveau d'intérêt patrimonial fort ;
- Six espèces sont spécifiées par un niveau d'intérêt patrimonial modéré ;
- Quatre espèces sont spécifiées par un niveau d'intérêt patrimonial faible.



Photo 29 : Murin de Bechstein (à gauche) et Barbastelle d'Europe (à droite) (Source : S. BRACQUART – Photographies hors site)

Le **Murin de Bechstein** transite ponctuellement sur la zone Sud du secteur d'étude en période de mise bas.

En période de mise bas, la **Barbastelle d'Europe** transite et chasse dans la zone Sud du secteur d'étude

III.5.6.4.7. SYNTHESE DES ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES EN PERIODE DE MISE BAS

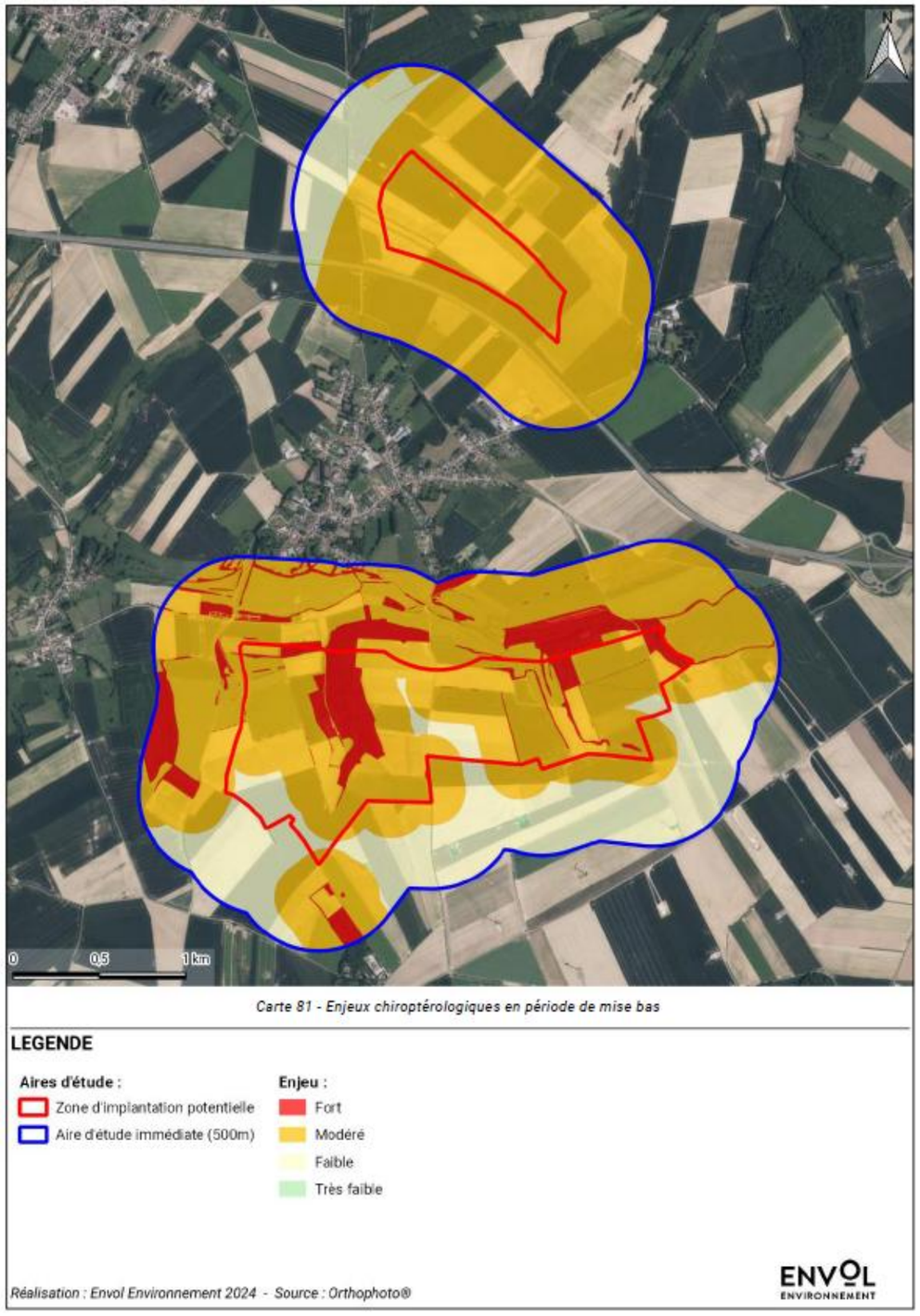
Enjeux	Espèces
Fort	• **Barbastelle d'Europe** : L'espèce, à très fort niveau de patrimonialité, a été détectée en lisière de boisement dans la zone sud et lors des écoutes sur mât de mesure de chacune des zones, avec une activité très faible. L'espèce chasse en lisière, et transite ponctuellement au sein des milieux ouverts du site. → Fonctions fortes des linéaires arborés et arbustifs du site pour l'espèce.
Modérés	• **Grand Murin :** Espèce à fort niveau de patrimonialité, uniquement détectée lors des écoutes en continu sur mât avec une activité très faible au niveau du micro bas du mât sud, proche de motifs arbustifs à arborés favorables au transit de l'espèce. → Fonctions faibles des lisières et haies pour l'espèce. • **Grand Rhinolophe :** L'espèce, à fort niveau de patrimonialité, a été détectée en transit actif sur le site uniquement au niveau d'une haie en zone nord avec une activité très faible. → Fonctions modérées des habitats arbustifs à arborés du site pour cette espèce • **Murin à moustaches :** L'espèce, à niveau de patrimonialité modéré, a été détectée majoritairement en zone sud, au niveau de haies et des lisières où elle chasse, avec des activités très faibles. L'espèce a également été détectée en survol de cultures avec une activité très faible via le protocole lisières et au cours des écoutes en continu sur mât de mesure, en zone nord comme en zone sud. → Fonctions modérées des habitats arbustifs à arborés du site pour cette espèce • **Murin de Bechstein :** L'espèce, d'intérêt patrimonial fort, a été détectée en zone sud uniquement, au niveau des lisières (protocole lisière) et des cultures (protocole habitat et écoutes sur mât de mesure) avec un niveau d'activité très faible. → Fonctions faibles des linéaires arborés et arbustifs de la zone sud pour l'espèce. • **Murin de Daubenton :** L'espèce, d'intérêt patrimonial modéré, a été contactée en zone sud au niveau des haies avec un niveau d'activité très faible lors du protocole d'écoutes actives et du protocole habitats. Les écoutes en continu sur mât de mesure révèlent une utilisation, bien que ponctuelle, des milieux ouverts de la zone nord et de la zone sud par l'espèce en période de mise bas. → Fonctions faibles des linéaires arborés et arbustifs du site pour l'espèce. • **Murin de Natterer :** Espèce dont le niveau de patrimonialité est modéré, a été détectée en zone sud où il présente une activité très faible voire faible au niveau des mares, haies et lisières. Il présente également une activité très faible au niveau des milieux ouverts. En zone nord, il n'a été détecté que via les écoutes en continu sur mât de mesure, indiquant une activité très faible et ponctuelle dans les milieux ouverts de la zone nord. → Fonctions modérées des linéaires arborés et arbustifs ainsi que des plans d'eau de la zone sud pour l'espèce. Fonctions faibles des milieux ouverts. • **Noctule commune :** Cette espèce, modérément patrimoniale, a été détectée lors des protocoles d'écoutes actives et via audiomoth uniquement en zone sud en lisière, au niveau des haies et des cultures avec des activités très faibles. Les écoutes en continu sur mât de mesure révèlent une faible activité migratoire de cette espèce au niveau de la zone nord comme de la zone sud. → Fonctions faibles des linéaires arborés et arbustifs de la zone sud pour cette espèce. • **Oreillard gris** : Espèce dont le niveau de patrimonialité est modéré, a été contacté uniquement en zone sud au niveau des lisières et des cultures lors des écoutes actives et protocoles lisières et habitats. Les écoutes en continu sur mât de mesure révèlent que l'espèce fréquente également les milieux ouverts de la zone nord, avec une activité très faible. L'espèce chasse en lisière (écoutes actives au sol). → Fonctions modérées des linéaires arborés et arbustifs du site pour l'espèce.

Enjeux	Espèces
	• **Pipistrelle commune** : L'espèce, ubiquiste, a été détectée sur l'ensemble des points d'écoute aussi bien en zone nord qu'en zone sud. Elle exerce une activité généralement forte au niveau des mares et des lisières du site d'étude. Son activité est très faible à modérée au niveau des cultures et des haies. L'espèce utilise l'ensemble du site pour la chasse et le transit. Un gîte de mise bas de l'espèce est avéré à la limite ouest de l'AEI, en zone nord. → Fonctions fortes des linéaires arborés et arbustifs ainsi que des plans d'eau pour l'espèce et fonctions modérées des milieux ouverts du site pour cette espèce.
Faibles	• **Oreillard roux** : Espèce modérément patrimoniale, détectée uniquement lors des écoutes en continu sur mats avec une activité très faible correspondant à un transit ponctuel de l'espèce sur la zone sud. → Fonctions faibles du site pour l'espèce en période de mise bas. • **Noctule de Leisler** : Cette espèce, faiblement patrimoniale, a été détectée lors des protocoles d'écoutes actives et via audiomoth uniquement en zone sud en lisière, au niveau des haies et des cultures avec des activités très faibles. Les écoutes en continu sur mât de mesure révèlent une faible activité migratoire de cette espèce au niveau de la zone nord comme de la zone sud. → Fonctions faibles des linéaires arborés et arbustifs de la zone sud pour cette espèce. • **Pipistrelle de Nathusius** : L'espèce, faiblement patrimoniale, a été détectée en zone sud au niveau des haies, des lisières et des cultures avec des activités très faibles voire faibles. L'espèce chasse et transite sur les différents habitats de cette zone. Les écoutes en continu sur mât de mesure révèlent une activité migratoire faible sur la zone nord, et plus intense au niveau de la zone sud avec un net pic d'activité au début du mois de juillet. → Fonctions modérées des motifs arbustifs à arborés et des milieux ouverts du site pour cette espèce. • **Sérotine commune** : L'espèce, faiblement patrimoniale, a été détectée en zone nord avec une activité très faible au niveau d'une haie, et en zone sud où elle exerce une activité très faible au niveau d'une mare. Selon le protocole « lisière », elle exerce une activité très faible en lisière et en culture. → Fonctions faibles du site pour cette espèce en période de mise bas.
Très faibles	• **Pipistrelle de Kuhl** : Enjeux très faibles pour l'espèce qui a été détectée ponctuellement lors du protocole « habitats », avec une activité très faible le long d'une haie.

Tableau 98 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux spécifiques – Mise bas (Source : Envol Environnement)

Enjeux	Habitats
Forts	• **Bocage (haies et lisières boisées) de la zone sud :** Zones d'activité globale forte selon les écoutes actives au sol au niveau des lisières (133,54 c/h corrigés) et modérée au niveau des haies. Tous protocoles confondus, douze espèces d'intérêt patrimonial y ont été détectées, dont trois inscrite à l'Annexe II de la Directive « Habitats » : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Rhinolophe** et le **Murin de Bechstein.** À noter que le **Grand Rhinolophe** a été détectée uniquement en zone nord. Ces milieux ont une fonction significative pour la chasse et le transit des populations locales de chiroptères. L'activité, demeurant faible jusqu'à 200m des lisières sans diminution significative selon le protocole « lisières », justifie un tampon de moindre enjeu autour des éléments arbustifs à arborés du site de 200m. • **Milieux humides (mares et cours d'eau) de la zone sud :** Zone d'activité faible sur la partie ouest de la zone, mais forte sur la mare du Fond Delille, à l'est de la zone sud (point A13), qui présente une activité globale forte (108,82 c/h corrigés). L'activité est principalement liée à la **Pipistrelle commune**, mais des espèces telles que le **Murin de Natterer** ou la **Sérotine commune** fréquentent également ces milieux. Ces milieux présentent une fonction significative pour la chasse et le transit des chiroptères.
Modérés	• **Bocage (haies et lisières boisées) de la zone nord :** Activité modérée selon les écoutes actives au niveau des haies de la zone nord (21,31 contacts/heure corrigés). Seules 3 espèces d'intérêt patrimonial y ont été détectées : le **Grand Rhinolophe**, la **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune**. À noter que le **Grand Rhinolophe** a été détectée uniquement en zone nord. L'activité, demeurant faible jusqu'à 200m des lisières sans diminution significative selon le protocole « lisières », justifie un tampon de moindre enjeu autour des éléments arbustifs à arborés du site de 200m. • **Plan d'eau de la zone nord :** Zone d'activité forte (240,00 c/h corrigés), fréquentée notamment par la **Pipistrelle commune**, qui domine l'activité. La diversité spécifique est faible, mais l'activité est non négligeable. Ces habitats revêtent une importance particulière pour la chasse. • **Tampon de 2km autour du gîte avéré de Pipistrelle commune** : Le gîte, repéré lors des recherches de gîtes urbains (partie 3.5.4, page 458) se situe au sein d'un grenier et a été confirmé par la pose d'Audiomoth dans le bâtiment. Le tampon de 2km correspond au déplacement moyen entre le gîte et le site de chasse pour la **Pipistrelle commune**. • **Tampon de 200m autour des motifs arbustifs à arborés et des milieux humides de la zone sud.**
Faibles	• **Espaces agricoles (cultures, prairies et pâtures) :** Zone d'activité très faible à modérée selon les écoutes actives au sol (4,80 à 24,00 c/h corrigés) principalement liée à la **Pipistrelle commune.** Ces milieux sont également fréquentés par le **Murin à Moustaches**, le **Murin de Bechstein**, le **Murin de Natterer**, la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune** avec des activités très faibles. La **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius** migrent par-dessus ces milieux, avec une activité migratoire globalement faible en période de mise bas, à l'exception de pics d'activité pour la Pipistrelle de Nathusius au mois de juillet. • **Tampon de 200m autour des motifs arbustifs à arborés et des milieux humides de la zone nord.**
Très faibles	• **Autres habitats de l'AEI :** Zones à enjeux supposés très faibles en période des transits automnaux.

Tableau 99 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux par habitat – Mise bas (Source : Envol Environnement)



Carte 81 - Enjeux chiroptérologiques en période de mise bas

Carte 92 : Enjeux chiroptérologiques en période de mise bas (Source : Envol Environnement)

III.5.6.5. Analyses des recherches de gites

III.5.6.5.1. RESULTATS DES RECHERCHES DES GITES D'HIBERNATION

Communes/lieux-dits	Points	Photos	Bâtiments	Potentialité d'hivernage	Potentialité d'estivage	Résultats
Gouy-St-André	1		Grange	Faible	Moyenne	Grange en brique avec une toiture en tuile et un bardage en tôle délabré, laissant des ouvertures vers la charpente en bois (gîte potentiel d'estivage). Témoignage négatif du propriétaire.
	2		Grange	Faible	Faible	Bâtiment délabré avec une toiture en tuile qui comporte des trous, des briques manquantes dans les murs et une charpente en bois. Un pan du toit s'est effondré, créant une large ouverture (gîte potentiel d'estivage). Propriétaire absent.
	3	/	Manoir avec dépendance	Faible	Moyenne	Bâtiments en brique avec une toiture en tuile et quelques ouvertures (gîte potentiel d'estivage). Peu de visibilité. Propriétaire absent.

Tableau 100 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés (Source : Envol Environnement)

Communes/lieux-dits	Points	Photos	Bâtiments	Potentialité d'hivernage	Potentialité d'estivage	Résultats
Gouy-St-André	4		Maison avec dépendance	Faiible	Moyenne	Maison en brique et dépendance en parpaings avec une toiture en tuile. Le toit de la dépendance est partiellement tombé, laissant une large ouverture (gîte potentiel d'estivage). Propriétaire absent.
	5		Maison avec dépendance	Faible	Moyenne à forte	Bâtiments délabrés en brique avec une toiture en tuile. Des ouvertures sont visibles dans les murs et les toits (gîte potentiel d'estivage). Propriétaire absent.

Tableau 101 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés (Source : Envol Environnement)

Communes/lieux-dits	Points	Photos	Bâtiments	Potentialité d'hivernage	Potentialité d'estivage	Résultats
Gouy-St-André	6		Corps de ferme	Faible	Moyenne	Bâtiments avec une charpente en bois et du torchis abîmés par endroits, laissant des ouvertures. La toiture en tuile est aussi délabrée et présente des trous (gîte potentiel d'estivage). Propriétaire absent.
	7		Corps de ferme	Faible	Moyenne	Corps de ferme qui comprend une grange en brique et en tôle avec un bardage en bois et une charpente en bois. Des ouvertures sont visibles dans les murs et dans la toiture en tuile (gîte potentiel d'estivage). Propriétaire absent.
	8	/	Corps de ferme	Faible	Moyenne	Bâtiments en torchis avec une toiture en tuiles et une charpente en bois. Des trous et ouvertures sont visibles (gîte potentiel d'estivage). Témoignage négatif de la part du propriétaire.

Tableau 102 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés (Source : Envol Environnement)

Communes/lieux-dits	Points	Photos	Bâtiments	Potentialité d'hivernage	Potentialité d'estivage	Résultats
Gouy-St-André	9		Corps de ferme	Faible	Forte	Ensemble de bâtiments en brique à usage agricole avec des toitures en tuiles ou complètement en tôle. Les murs et la toiture comportent plusieurs ouvertures dont certaines sont grillagées (gîte potentiel d'estivage). Propriétaire absent.
	10	/	Maison avec grange	Faible	Moyenne	Grange en brique avec des ouvertures visibles dans les murs (gîte potentiel d'estivage). Propriétaire absent.
	11		Corps de ferme	Faible	Moyenne à forte	Ensemble de bâtiments délabrés en brique avec des toitures en tuiles. Des ouvertures sont visibles dans les murs et les toits (gîte potentiel d'estivage). Propriétaire absent.
	12		Corps de ferme	Faible	Moyenne	Bâtiments en brique entretenus, avec des toits en tuile ainsi qu'une petite partie en tôle. Quelques ouvertures sont visibles (gîte potentiel d'estivage). Propriétaire absent.

Tableau 103 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés (Source : Envol Environnement)

Communes/lieux-dits	Points	Photos	Bâtiments	Potentialité d'hivernage	Potentialité d'estivage	Résultats
Gouy-St-André	13		Corps de ferme	Faible	Moyenne	Bâtiments en brique avec une toiture en tuile et des portes en bois. Quelques ouvertures sont visibles dans la façade (gîte d'été potentiel). Propriétaire absent.
	14		Habitation	Moyenne	Moyenne	Habitation avec une cave accessible par 3 ouvertures dont une ouverte et 2 équipées de barreaux assez espacés pour permettre le passage d'un chiroptère. Une grange jouxte l'habitation (gîte potentiel d'estivage). Propriétaire absent.
	15	/	Corps de ferme	Faible	Très forte	Plusieurs bâtiments à usage agricole, en brique avec des toitures en tuiles. Des ouvertures sont visibles dans les façades et les toits dont certaines sont grillagées (gîte potentiel d'estivage). Propriétaire absent.
St-Rémy-au-Bois	16	/	Corps de ferme	Faible	Forte	Ensemble de bâtiments en brique avec une toiture en tuile, à usage agricole. Les façades et les toitures présentent des ouvertures (gîte potentiel d'estivage). Propriétaire absent.

Tableau 104 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés (Source : Envol Environnement)

Communes/lieux-dits	Points	Photos	Bâtiments	Potentialité d'hivernage	Potentialité d'estivage	Résultats
St-Rémy-au-Bois	17		Corps de ferme	Faible	Moyenne à forte	Bâtiments délabrés, les murs sont abîmés et le toit en tuile présente des trous, des ouvertures (gîte potentiel d'estivage). Propriétaire absent.
	18	/	Corps de ferme	Faible	Moyenne	Plusieurs bâtiments à usage agricole, en brique avec des toits en tuile et quelques ouvertures visibles (gîte potentiel d'estivage). Témoignage négatif de la part du propriétaire.
	19		Corps de ferme	Faible	Moyenne	Corps de ferme avec présence de plusieurs bâtiments agricoles en brique dont une grange ouverte avec un accès direct à la charpente en bois et utilisée pour le stockage d'engins agricoles (gîte potentiel d'estivage). Témoignage négatif de la part des propriétaires.

Tableau 105 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés (Source : Envol Environnement)

Communes/lieux-dits	Points	Photos	Bâtiments	Potentialité d'hivernage	Potentialité d'estivage	Résultats
St-Josse-au-Bois	20		Corps de ferme	Faible	Moyenne	Ensemble de bâtiments à usage agricole, dont une grange en pierre avec une toiture en tuile, des portes en bois et une charpente en bois accessible depuis un espace sous le toit. Des ouvertures sont visibles dans la façade (gîte potentiel d'estivage). Propriétaire absent.
	21		Corps de ferme	Faible	Moyenne	Bâtiments délabrés, en brique avec des toits en tuiles. Quelques ouvertures sont visibles dans la toiture et les murs (gîte potentiel d'estivage). Propriétaire absent.
Lambus	22		Corps de ferme	Faible	Fort	Corps de ferme très délabrés avec plusieurs bâtiments agricoles en brique et une grange de stockage. Comprends une étable qui semble peu utilisée. Plusieurs vitres sont cassées donnant un accès direct vers l'intérieur sur l'ensemble des bâtiments (gîte potentiel d'estivage). Propriétaire absent.

Tableau 106 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés (Source : Envol Environnement)

Communes/lieux-dits	Points	Photos	Bâtiments	Potentialité d'hivernage	Potentialité d'estivage	Résultats
Lambus	23		Corps de ferme	Faible	Moyenne	Corps de ferme composé de bâtiments récents avec une toiture neuve et d'autres plutôt anciens et délabrés. Ces derniers sont en brique avec des fenêtres condamnées par des parpaings, le toit et certains murs sont partiellement effondrés (gîte potentiel d'estivage). Propriétaire absent.
	24		Corps de ferme	Faible	Moyenne	Corps de ferme composé de plusieurs bâtiments dont certains avec un bardage en bois et une toiture en tuile. De nombreux accès donnant sous la charpente en bois sont visibles (gîte potentiel d'estivage). Propriétaire absent.
St-André-au-Bois	25		Corps de ferme	Faible	Forte	Ensemble de bâtiments à usage agricole, en brique ainsi qu'une grange avec un bardage en bois. Plusieurs ouvertures sont visibles dans les murs et la toiture (gîte potentiel d'estivage). Propriétaire absent.

Tableau 107 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés (Source : Envol Environnement)

Communes/lieux-dits	Points	Photos	Bâtiments	Potentialité d'hivernage	Potentialité d'estivage	Résultats
Campagne-lès-Hesdin	26		Habitation avec dépendance	Faible	Faible à moyenne	Habitation avec un bardage en bois et dépendance en brique avec une toiture en tuile et un trou dans la porte donnant accès à la charpente en bois (gîte d'été potentiel). Propriétaire absent.
	27		Corps de ferme	Faible	Moyenne	Bâtiments en brique avec un bardage en bois, une toiture en tuile et une porte en bois. Plusieurs ouvertures sont visibles dans la façade ainsi que des interstices entre les briques (gîte potentiel d'estivage). Propriétaire absent.

Tableau 108 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés (Source : Envol Environnement)

Communes/lieux-dits	Points	Photos	Bâtiments	Potentialité d'hivernage	Potentialité d'estivage	Résultats
Campagne-lès-Hesdin	28		Corps de ferme	Faible	Moyenne	Corps de ferme comprenant un bâtiment en brique avec une charpente en bois accessible par un espace entre les murs et la toiture ainsi que par des interstices entre les briques (gîte potentiel d'estivage). Propriétaire absent.
	29		Habitation avec grange	Faible	Moyenne	Ensemble de bâtiments en brique avec des toitures en tuiles, des portes et volets en bois. Des interstices sont visibles dans les murs (gîte potentiel d'estivage). Propriétaire absent.
	30	/	Habitation	Moyenne	Moyenne	Maison avec une ouverture sans protection donnant accès à la cave depuis l'extérieur. Témoignage négatif de l'habitant.

Tableau 109 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés (Source : Envol Environnement)

Communes/lieux-dits	Points	Photos	Bâtiments	Potentialité d'hivernage	Potentialité d'estivage	Résultats
Campagne-lès-Hesdin	31		Grange	Faible	Moyenne à forte	Grange en brique délabrée avec un bardage en bois et une toiture en tuiles abîmées et trouées par endroit donnant accès à la charpente (gîte potentiel d'estivage). Propriétaire absent.
	32		Corps de ferme	Faible	Moyenne	Bâtiments en brique avec une toiture en tuile. Comprend 2 granges avec des larges ouvertures dans la façade (gîte potentiel d'estivage). Propriétaire absent.
	33		Garage	Faible	Moyenne à faible	Garage attenant à une habitation, avec un bardage en bois et une toiture en tuile. Des interstices sont visibles entre les tuiles ainsi qu'une ouverture entre les murs et le toit donnant accès à la charpente (gîte d'estivage potentiel). Témoignage négatif de l'habitant.

Tableau 110 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés (Source : Envol Environnement)

Communes/lieux-dits	Points	Photos	Bâtiments	Potentialité d'hivernage	Potentialité d'estivage	Résultats
Campagne-lès-Hesdin	34		Habitation avec garage	Faible	Moyenne	Bâtiments avec une toiture présentant des interstices entre les tuiles et une ouverture entre les murs et l'avancée du toit laissant un accès direct à la charpente (gîte potentiel d'estivage). Propriétaire absent.
Neuvillette	35		Corps de ferme	Faible	Moyenne à forte	Comprends une grange avec des ouvertures dans le bardage en bois et une toiture en tuile. Le bâtiment est en partie couvert de lianes (gîte potentiel d'estivage). Propriétaire absent.
	36		Habitation avec grange	Faible	Moyenne	Grange ouverte utilisée pour le stockage, en brique avec une toiture en tuile et un accès direct à la charpente en bois (gîte potentiel d'estivage).

Tableau 111 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés (Source : Envol Environnement)

Au total, 36 entités ont été visitées sur l'ensemble de la zone considérée. Deux de ces entités correspondent à des sites potentiels de gîtages hivernaux (points 14 et 30), jugés à potentiel moyen en raison de la protection des accès extérieurs qui donnent sur les caves des particuliers. Le reste des entités correspond à des bâtiments favorables aux gîtages estivaux. La potentialité de ces bâtiments a été jugé selon la présence d'accès directs par l'extérieur à la charpente des habitations et des bâtiments agricoles des corps de ferme ou de la présence de volets en bois non utilisés dans le cas des habitations.

III.5.6.5.2. RESULTATS DES RECHERCHES DES GITES URBAINS D'ESTIVAGE

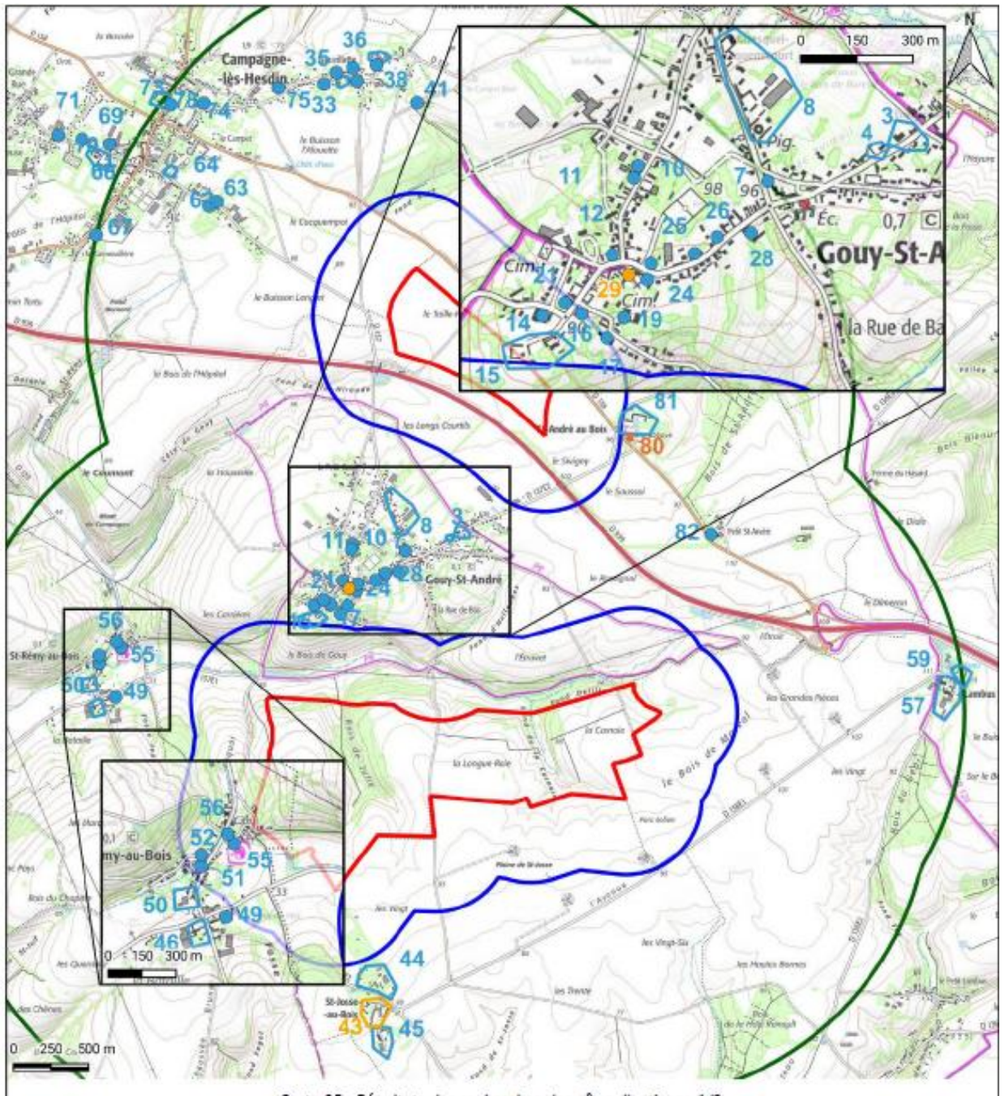
Le Tableau 112 présente l'inventaire de toutes les espèces de chiroptères recensées en gîte dans l'AER durant la période d'estivage (présenté en nombre d'individus observés).

Nom vernaculaire	Présence en gîte (en nombre d'individus)		Statuts de protection et de conservation				
					Listes rouges		
	Individus	Colonie	Protection nationale	Directive « Habitats »	Europe	France	Région
Pipistrelle commune	~3	-	**Article 2**	IV	-	**NT**	I
Chiroptère sp.	~4	-		-	-	-	-
Nombre d'individus	**~7**						
Richesse spécifique (hors couple et groupe)	**1**						

En gras, les espèces d'intérêt patrimonial.
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

Tableau 112 : Inventaire des chiroptères recensés en estivage dans l'AER (Source : Envol Environnement)

La cartographie ci-dessous localise les zones de recherche de gîtes d'estivage et les résultats associés. En raison du grand nombre d'habitations pouvant être prospecté et afin de ne pas surcharger la carte, seules les zones favorables à l'accueil de gîte ont été indiquées, les zones peu ou pas favorables étant seulement répertoriées dans le tableau présenté ci-après.



Carte 85 - Résultats des recherches des gîtes d'estivage 1/2

LEGENDE

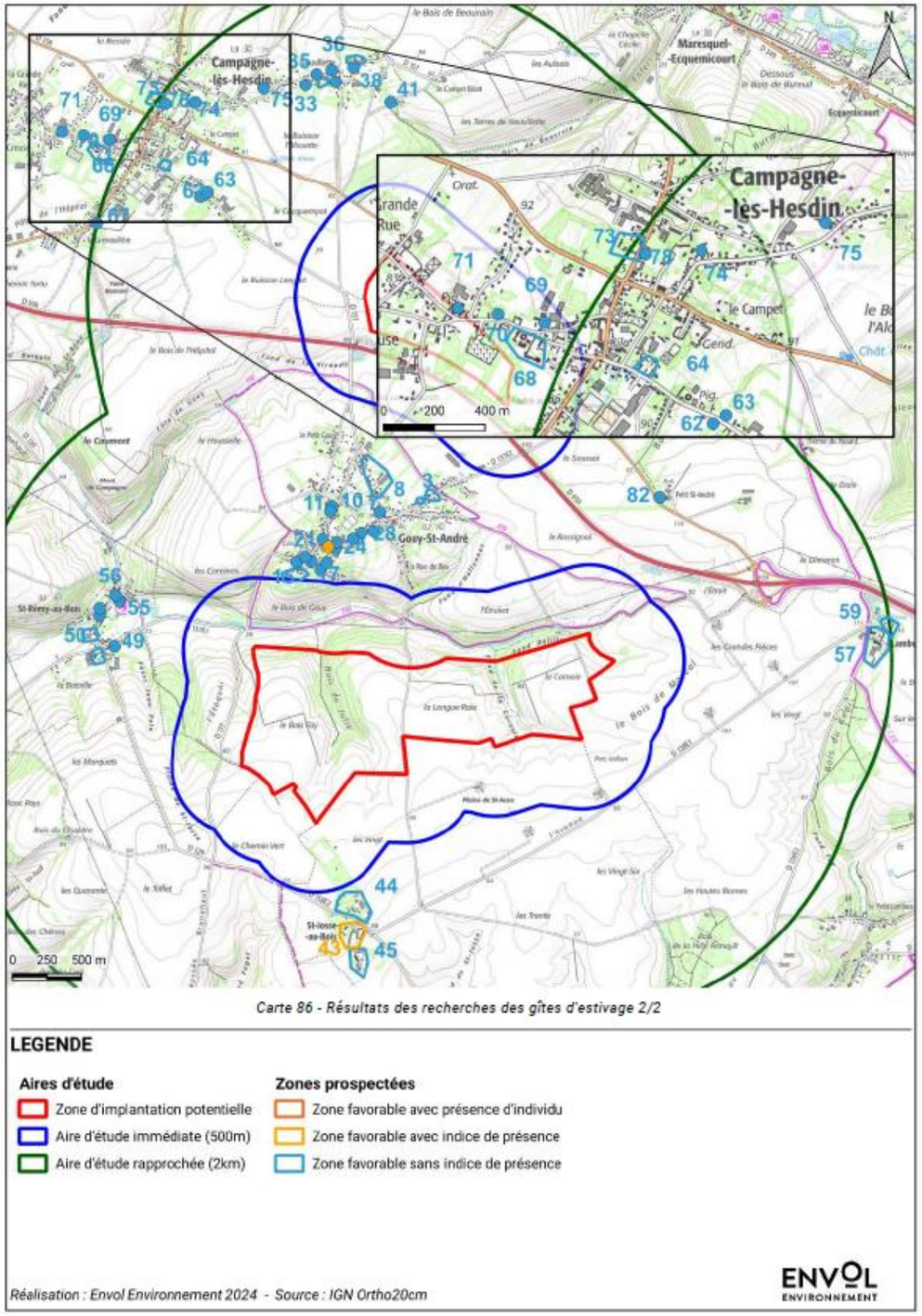
Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500m)
- Aire d'étude rapprochée (2km)

Zones prospectées
- Zone favorable avec présence d'individu
- Zone favorable avec indice de présence
- Zone favorable sans indice de présence

Réalisation : Envol Environnement 2024 - Source : IGN Ortho20cm

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 93 : Résultats des recherches des gîtes d'estivage ½ (Source : Envol Environnement)



Carte 94 : Résultats des recherches des gîtes d'estivage 2/2 (Source : Envol Environnement)

Le tableau présenté ci-dessous dresse le bilan de la prospection effectuée les 3 et 27 juillet 2024 dans les diverses communes et lieux-dits de l'AER.

Commune	Zone	Type de bâtiment	Élément du bâtiment étudié	Résultats
GOUY-SAINT-ANDRE	1	Usine	Grande usine en métal très aérée	Pas de visite possible
	2	Maisons	Maisons récentes avec des combles aménagés, murs avec du crépi, toiture récente	Propriétaire absent
	3	Maison	Maison avec des volets en bois, des combles non aménagés, un cabanon de jardin en brique avec des interstices, toiture assez ancienne en tuiles	Propriétaire absent, dépôt de flyer
	4	Hangar	Abris de jardin anciens avec des tas de bois, briques et toitures anciennes	Propriétaire absent, dépôt de flyer
	5	Maisons	Maisons récentes avec des combles aménagés, murs avec du crépi, toiture récente	Propriétaire absent
	6	Maison	Maison avec des volets électriques et toiture récente	Propriétaire absent
	7	Maison	Maison avec une toiture ancienne, tuiles manquantes donnant accès à la sous toiture et volets en bois non utilisés, friche présente autour de la maison	Propriétaire absent, dépôt de flyer
	8	Corps de ferme	Plusieurs hangars en briques avec toiture ancienne et mauvaise jointure, petite chapelle en brique	Pas d'accès possible et témoignage négatif
	9	Maisons	Maisons récentes avec des combles aménagés, murs avec du crépi, toiture récente	Propriétaire absent
	10	Dépendance et maison inhabitée	Toiture ancienne avec espaces entre les briques., abris de jardin avec espaces entre les planches de bardage	Propriétaire absent, dépôt de flyer
	11	Maisons et hangars	Charpente en bois, toiture assez ancienne avec des interstices	Pas d'accès possible et témoignage négatif des propriétaires
	12	Maison inhabitée	Toiture ancienne et bardage gondolé, combles non aménagés et présence de fissures dans les murs	Propriétaire absent
	13	Maisons	Maisons récentes avec des combles aménagés, murs avec du crépi, toiture récente	Propriétaire absent

Commune	Zone	Type de bâtiment	Élément du bâtiment étudié	Résultats
GOUY-SAINT-ANDRE	14	Corps de ferme	Corps de ferme en brique avec des dépendances en brique	Témoignage négatif du propriétaire, flyer
	15	Corps de ferme	Dépendance en brique, accès aux combles via des interstices	Propriétaire absent, dépôt de flyer
	16	Corps de ferme	Beaucoup de hangars et de dépendances avec charpente en bois, murs en brique, toiture ancienne avec interstices et grenier à foin	Propriétaire absent, dépôt de flyer
	17	Maison	Maison ancienne, cabanon de jardin en brique avec porte en bois présentant des interstices	Propriétaire absent, dépôt de flyer
	18	Maisons	Maisons récentes avec des combles aménagés, murs avec du crépi, toiture récente	Propriétaire absent
	19	Corps de ferme	Dépendance en brique avec volets en bois et porte en bois présentant des interstices	Propriétaire absent
	20	Maisons	Maisons récentes avec combles aménagés et volets en bois utilisés, abris de jardin en tôle	Propriétaire absent
	21	Maison abandonnée	Beaucoup de tuiles manquantes, trou dans la charpente, interstices entre le parpaing et le crépi	Propriétaire absent
	22	Maison et hangar	Maison avec combles non aménagés, toiture ancienne, hangar avec une ancienne porte en bois	Propriétaire absent, dépôt de flyer
	23	Maisons	Maisons récentes avec des combles aménagés, murs avec du crépi, toiture récente	Propriétaire absent
	24	Maison	Toiture ancienne avec comble non aménagés, pigeonnier ancien avec des interstices entre les tuiles	Propriétaire absent, dépôt de flyer
	25	Hangar	Toiture ancienne, tuiles disjointes	Propriétaire absent, dépôt de flyer
	26	Corps de ferme	Murs en pierre, combles non aménagés, toiture ancienne, hangar en pierre et présence de pigeonnier	Pas de possibilité de visite, témoignage négatif et flyer donné
	27	Maisons	Maisons récentes avec des combles aménagés, murs avec du crépi, toiture récente	Propriétaire absent
	28	Manoir	Bâtiments et dépendances en brique ancienne, pigeonnier avec toiture ancienne	Propriétaire absent, dépôt de flyer
GOUY-SAINT-ANDRE	29	Eglise	Vitraux cassés, beaucoup d'espaces entre les briques, charpente ancienne, combles non accessibles	Quelques traces de guano trouvées (environ 1 individu Chiroptère sp.)
NEUVILLETTE	30	Maisons	Maisons avec toiture récente, sans volets en bois avec des combles aménagés	Propriétaire absent
	31	Maisons et grange	Grange en brique avec tuiles anciennes, passage possible vers la sous-toiture	Propriétaire absent, dépôt de flyer
	32	Maisons	Toiture ancienne avec interstices entre les briques et combles non aménagés	Propriétaire absent, dépôt de flyer
	33	Corps de ferme	Dépendance en brique ancienne et toiture en tuile	Propriétaire absent, dépôt de flyer
	34	Maisons	Maisons récentes, toiture récente et régulière sans accès aux combles.	Propriétaire absent
	35	Maison avec abris	Abris en brique avec tuiles disjointes, toiture ancienne et gondolée	Pas d'accès possible et témoignage négatif
	36	Ecuries	Toiture ancienne	Propriétaire absent, dépôt de flyer
	37	Corps de ferme	Corps de ferme très récent en tôle	Propriétaire absent
	38	Corps de ferme	Dépendance et hangar en brique avec fissures dans les murs, pas de fenêtre et portes ouvertes, nombreux accès sur les combles	Propriétaire absent, dépôt de flyer
	39	Corps de ferme	Maison en pierre mal jointe, toiture ancienne avec tuiles manquantes, hangar en bardage en bois avec des espacements	Propriétaire absent, dépôt de flyer
	40	Maisons	Maisons récentes, toiture récente et régulière sans accès aux combles	Propriétaire absent
	41	Hangars	Hangar en bardage avec espacements entre les planches, hangars en briques mal jointes	Propriétaire absent, dépôt de flyer
	42	Corps de ferme	Maison récente, pas de volets en bois, hangar en tôle	Propriétaire absent
SAINT JOSSE-AU-BOIS	43	Corps de ferme	Bâtiment en brique avec toiture ancienne, charpente en bois et présence de pigeonnier, combles non aménagés	Guano trouvé, site de chasse pour environ 3 Chiroptères sp .

Commune	Zone	Type de bâtiment	Élément du bâtiment étudié	Résultats
SAINT JOSSE-AU-BOIS	44	Corps de ferme	Dépendance en brique avec un accès aux combles via interstices, contexte arboré	Propriétaire absent, dépôt de flyer
	45	Corps de ferme	Dépendance sans porte, hangar en parpaing	Propriétaire absent, dépôt de flyer
SAINT-REMY-AU-BOIS	46	Corps de ferme	Hangar avec charpente en bois, écurie abandonnée avec mur en torchis	Propriétaire absent, dépôt de flyer
	47	Ferme	Bâtiment avec toit en tôle et grande ouverture (pour les engins agricoles)	Propriétaire absent
	48	Corps de ferme	Hangar en tôle sans charpente en bois, maison avec crépi lisse	Propriétaire absent
	49	Maison avec dépendance	Dépendance en brique avec charpente en bois, accès aux combles via espacements entre les tuiles, contexte arboré et lierre sur la façade	Témoignage du propriétaire sur la présence de chiroptères en vol le soir
	50	Corps de ferme	Dépendance en pierre avec charpente en bois et accès aux combles via espacement entre le toit et la façade	Propriétaire absent, dépôt de flyer
	51	Maison avec dépendance	Dépendance avec crépi qui s'enlève et une toiture ancienne, espacements entre les tuiles permettant un accès aux combles, charpente en bois, maison avec combles non aménagés	Propriétaire absent, dépôt de flyer
	52	Maison avec dépendance	Dépendances avec bardage en bois qui se superpose, quelques trous présents dans le bois, toiture ancienne avec espacements entre les tuiles	Propriétaire absent, dépôt de flyer
	53	Maison	Maison récente, crépi lisse, pas de volets en bois et combles aménagés	Propriétaire absent
	54	Tour pour hirondelles	Tour en bois avec des nids à hirondelles	Pas d'accès possible
	55	Maison avec dépendances	Dépendances en pierre avec charpente en bois, toiture ancienne avec espacements entre la façade et la toiture	Propriétaire absent, dépôt de flyer
	56	Maison avec dépendance	Dépendance non aménagée en pierre avec charpente en bois, quelques trous dans le mur et accès à la sous-toiture via des espacements	Propriétaire absent, dépôt de flyer

Commune	Zone	Type de bâtiment	Élément du bâtiment étudié	Résultats
LAMBUS	57	Corps de ferme	Dépendance avec combles non aménagés et quelques trous dans les murs	Propriétaire absent, dépôt de flyer
	58	Corps de ferme	Bâtiments en brique et en béton, panneaux solaires présents sur la toiture	Propriétaire absent
	59	Corps de ferme	Dépendances en brique avec charpente en bois et contexte arboré	Propriétaire absent, dépôt de flyer
	60	Maison	Maison avec volets en bois utilisés et combles aménagés	Propriétaire absent
CAMPAGNE-LES-HESDIN	61	Maison	Maison récente avec crépi lisse et toiture neuve, pas de volets en bois et combles aménagés	Propriétaire absent
	62	Corps de ferme	Non habité, plusieurs dépendances en brique avec charpente en bois, toiture ancienne avec espacements entre les tuiles, maison avec combles non aménagés et interstices entre les tuiles	Propriétaire absent
	63	Maison avec garages	Toiture ancienne avec espacements entre les tuiles, garages en brique avec charpente en bois, maison avec combles non aménagés, espacement entre la toiture et la façade	Propriétaire absent
	64	Maison de maître	Maison et dépendance en brique, combles non aménagés et accès via espace sous la tôle de zinc, contexte arboré	Propriétaire absent, dépôt de flyer
	65	Maison avec garage	Garage en mauvais état servant de stockage, beaucoup d'ouvertures et de luminosité	Témoignage négatif de la part du propriétaire
	66	Maison	Maison récente avec toiture récente et sans volets en bois	Propriétaire absent
	67	Maison avec dépendance	Dépendance avec combles non aménagés et ouverture sur les combles	Propriétaire absent, dépôt de flyer
	68	Maison avec dépendance	Dépendance en brique avec charpente en bois, accès aux combles via des interstices, pigeonnier en brique avec toiture ancienne sans pigeon, maison avec combles non aménagés, contexte arboré	Témoignage négatif de la part du propriétaire
	69	Corps de ferme	Dépendances avec toiture ancienne et combles non aménagés	Propriétaire absent, dépôt de flyer

Commune	Zone	Type de bâtiment	Élément du bâtiment étudié	Résultats
CAMPAGNE-LES-HESDIN	70	Maison avec dépendance	Plusieurs dépendances en brique avec charpente en bois, accès aux combles via interstices, présence de fissures dans le mur	Propriétaire absent
	71	Corps de ferme	Quelques dépendances avec murs en brique et charpente en bois	Propriétaire absent, dépôt de flyer
CAMPAGNE-LES-HESDIN	72	Eglise	Les pigeons entrent à l'intérieur	Pas de visite possible
	73	Maison de maître avec dépendance	Plusieurs dépendances en brique avec charpente en bois au milieu d'un contexte arboré, pigeonnier sans pigeon	Pas de guano trouvé, une seule dépendance visitée, témoignage du propriétaire sur la présence de chiroptères vu en vol et un individu entré dans une chambre
	74	Corps de ferme	Grange et dépendance en brique avec charpente en bois et combles non aménagés, fissure dans le mur	Témoignage négatif de la part du propriétaire
	75	Maison et grange	Grange en brique avec charpente en bois, maison avec volets en bois non utilisés	Pas de chiroptères derrière les volets, témoignage du propriétaire sur la présence d'environ 20 individus en vol
	76	Maison	Maison récente avec crépi lisse et toiture neuve, pas de volets en bois	Propriétaire absent
	77	Ferme	Hangar en tôle et en brique avec toiture neuve, grandes ouvertures (pour engins agricoles)	Propriétaire absent
	78	Maison de maître	Maison avec combles non aménagés, toit en ardoise et interstices entre le toit et la façade	Propriétaire absent, dépôt de flyer
SAINT-ANDRE-AU-BOIS	79	Ancien manège pour chevaux	Bâtiment rénové il y a peu avec présence de beaucoup de tôle	Propriétaire absent
	80	Gîte	Maison en brique avec quelques trous dans les murs, combles non aménagés et accès aux greniers	Guano trouvé dans un des greniers. Pose de deux audiomoths dans les greniers, gîte estival de **Pipistrelles communes** (quelques individus mâles)
	81	Corps de ferme	Ancien corps de ferme en brique avec beaucoup de dépendances	Accès impossible
SAINT-ANDRE-AU-BOIS	82	Maison	Maison en brique ancienne avec des combles non aménagés, accès aux combles via des interstices, ancien hangar en brique	Propriétaire absent
En rouge : Favorable avec présence d'individu(s). En jaune : Favorable avec indice(s) de présence. En bleu : Favorable sans indice de présence. En gris : Zone peu ou pas favorable ou indéterminée.				

Tableau 113 : Inventaire des gîtes d'estivage potentiels et résultats des investigations de terrain (Source : Envol Environnement)

a. Gouy-Saint-André

Au sein de la commune de Gouy-Saint-André, de nombreuses maisons (présentant des toitures anciennes et des combles non aménagés), ainsi qu'un manoir avec un pigeonnier, des hangars et des corps de ferme sont présents et offrent des potentialités de gîtes d'estivage pour les chiroptères. Du guano a été trouvé en faible quantité au sein de l'église, ce qui correspond à un site de chasse pour environ 1 individu (Chiroptère sp.).




Photo 30 : Des bâtiments favorables, comme des maisons avec des toitures anciennes ont pu être recensées (zone 4 à gauche et zone 26 à droite) (Source : Envol Environnement - E. MARTIN-BOUYER)

b. Neuvillette

Le quartier de Neuvillette dans la commune de Campagne-lès-Hesdin, est constitué de nombreux corps de ferme avec des toitures anciennes présentant des endroits propices pour l'accueil des chiroptères. Aucun individu ni indice de présence n'a été relevé durant les prospections mais de nombreux propriétaires étaient absents, rendant impossible les visites de bâtiments. D'autres bâtiments sont favorables : maisons, écuries, hangars.




Photo 31 : De nombreuses maisons et des corps de ferme en brique avec des anciennes toitures et des tuiles disjointes sont présentes à Neuvillette (zone 31 à gauche et zone 39 à droite).
(Source : Envol Environnement - E. MARTIN-BOUYER)

c. *Saint-Josse-au-Bois*

Le village de Saint-Josse-au-Bois est constitué de quelques corps de ferme. L'un de ces bâtiments semble être le site de chasse d'environ 3 chiroptères (Chiroptères sp.). Une petite quantité de guano a été trouvé à l'intérieur du bâtiment. Certaines maisons sont également favorables.




Photo 32 : Guano de chiroptères (environ 3 individus) trouvé dans un bâtiment de ce corps de ferme (zone 43) (Source : Envol Environnement - E. MARTIN-BOUYER)

d. *Saint-Rémy-au-Bois*

La commune de Saint-Rémy-au-Bois offre de nombreuses possibilités de gîte estival. Des corps de ferme et des dépendances avec charpente en bois, combles non aménagés et des espacements entre les tuiles donnant un accès aux combles sont présents sur la commune. Aucun individu ou indice de présence n'a été relevé durant les prospections, mais de nombreux propriétaires étaient absents, rendant impossible les visites de bâtiments potentiels.




Photo 33 : Une dépendance type avec charpente en bois et une dépendance avec un espacement entre le toit et la façade (zone 49 à gauche et zone 56 à droite) (Source : Envol Environnement - C. BOURGOIN

e. *Lambus*

Le village de Lambus est constitué de quelques corps de ferme. Aucun individu ou indice de présence n'a été relevé durant les prospections, mais de nombreux propriétaires étaient absents, rendant impossible les visites de bâtiments.




Photo 34 : Des bâtiments avec des panneaux solaires sur la toiture ainsi que des bâtiments entouré d'un contexte arboré sont présents dans le hameau de Lambus (zone 59 à gauche et zone 58 à droite) (Source : Envol Environnement - C. BOURGOIN)

f. *Campagne-lès-Hesdin*

La potentialité de gîte estival des chiroptères est importante pour la commune de Campagne-lès-Hesdin. Aucun individu ou indice de présence n'a été découvert. Cependant, cette commune étant composée en grande partie de corps de ferme et de maisons avec dépendance, fournit des conditions de gîtes favorables pour les chiroptères.




Photo 35 : Plusieurs bâtiments favorables à l'accueil des chiroptères sont présents dans la commune de Campagne-lès-Hesdin (zone 74 à gauche et zone 68 à droite) (Source : Envol Environnement - C. BOURGOIN)

g. Saint-André-au-Bois

Saint-André-au-Bois, quartier de Gouy-Saint-André, offre de nombreuses possibilités de gîte estival aux chiroptères. Des corps de ferme, des maisons en brique avec des combles non aménagés y sont présents. La visite d'une maison a permis la découverte de quelques traces de guano, ce qui a entrainé la pose de deux audiomoths dans les greniers de la maison dans la nuit du 3 au 4 juillet 2024. L'analyse de données a confirmé la présence d'un gîte estival pour environ 3 **Pipistrelles communes** mâles.





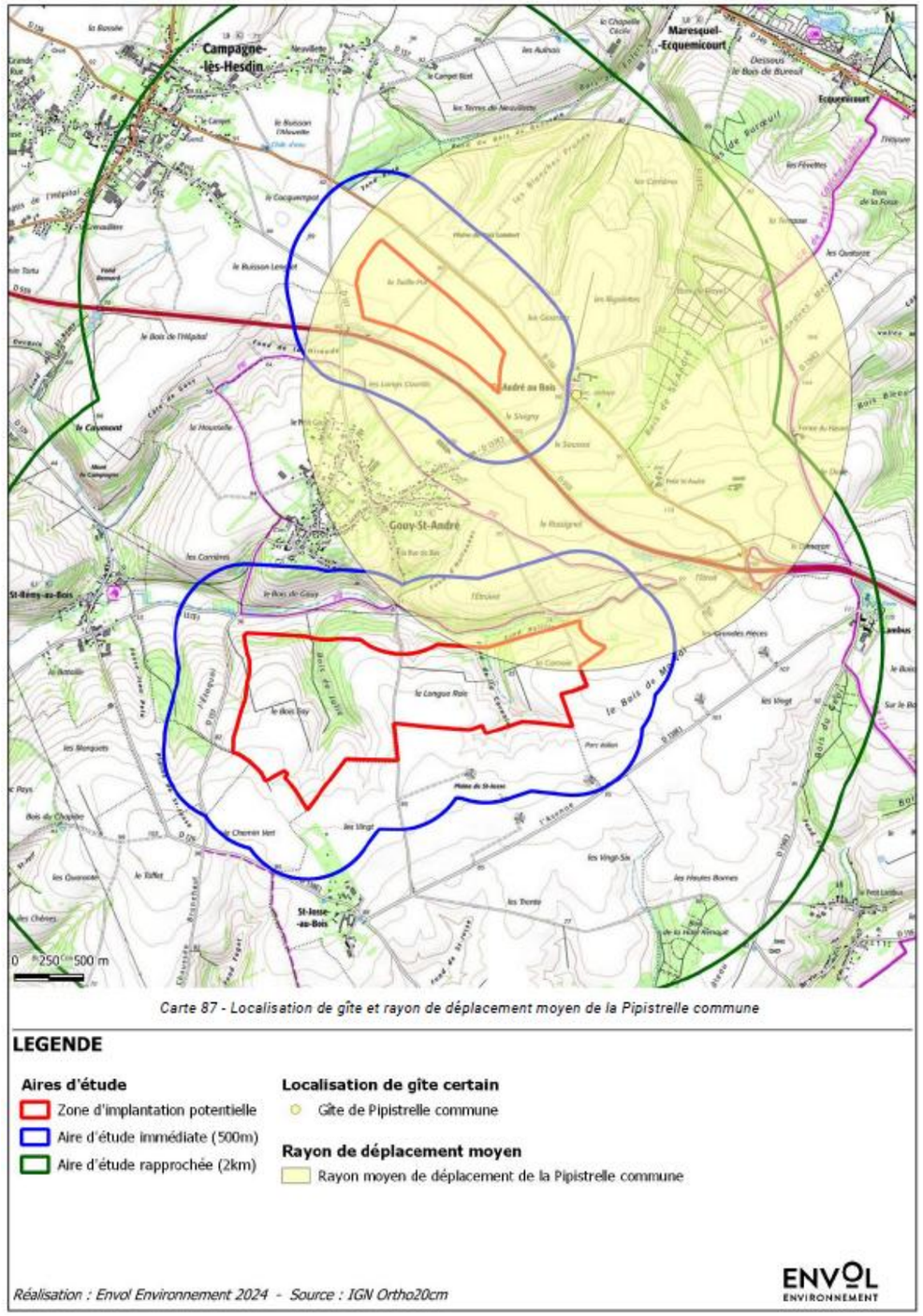
Photo 36 : Maison en brique avec des combles non aménagés ainsi que des trous présents dans le mur favorable à l'accueil de chiroptères (zone 80) (Source : Envol Environnement - E. MARTIN-BOUYER)

h. Synthèse des résultats sur les prospections des gîtes urbains d'estivage

Les investigations dans le périmètre de l'AER du projet (deux kilomètres autour des ZIP) ont permis de mettre en évidence la présence de gîtes certains et potentiels.

La Pipistrelle commune a été trouvée en gîte d'estivage dans un grenier d'une maison de Saint-André-au-Bois. Aucune donnée bibliographique (de Picardie Nature et de la CMNF notamment), ne semblait mettre en évidence l'existence de ce gîte.

Les chauves-souris ont un rayon de chasse défini autour de leur gîte d'estivage. Ce rayon diffère en fonction de l'espèce. Ainsi, celui de la Pipistrelle commune est estimé d'un à cinq kilomètres, avec une moyenne d'un à deux kilomètres. Les cartographies ci-après illustrent ce rayon d'action depuis le lieu de découverte du site de gîtage d'estivage. Ces cartes permettent d'affirmer que les individus de **Pipistrelle commune** recensés en gîte d'estivage dans la commune de Saint-André-au-Bois sont susceptibles de transiter et/ou de chasser sur une grande partie de la zone du projet.



Carte 87 - Localisation de gîte et rayon de déplacement moyen de la Pipistrelle commune

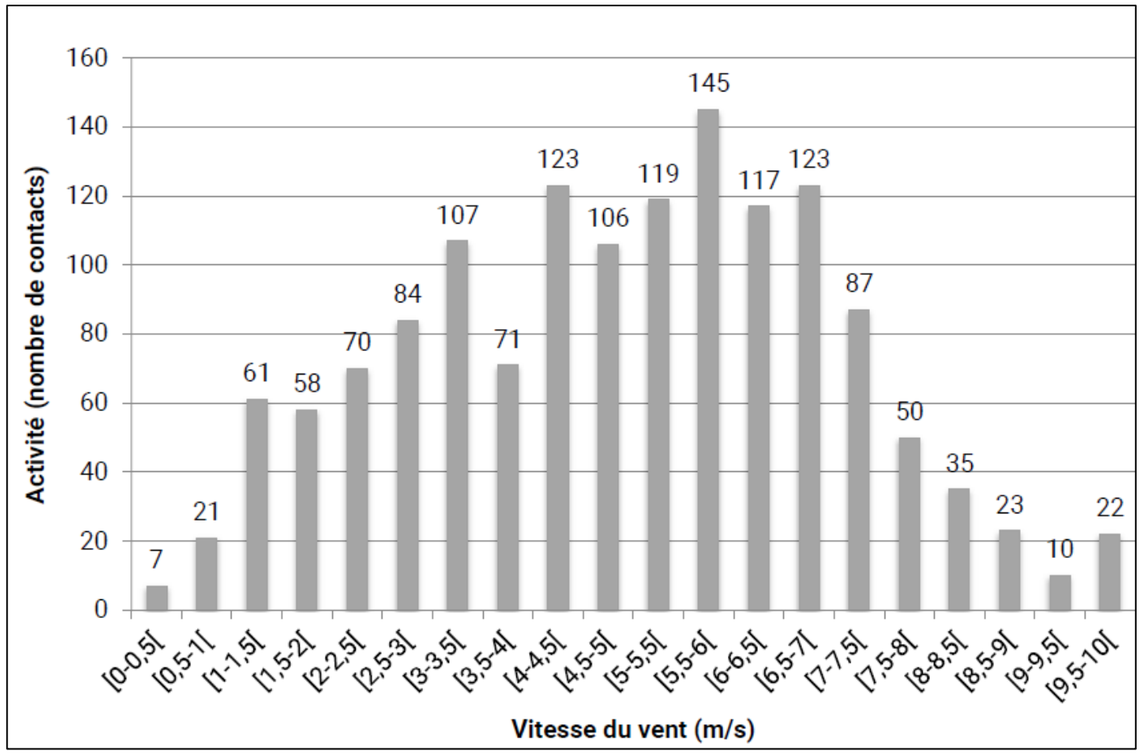
Carte 95 : Localisation de gîte et rayon de déplacement moyen de la Pipistrelle commune (Source : Envol Environnement)

III.5.6.6. Corrélation de l'activité enregistrée au niveau du mat de mesures de la partie Nord avec les conditions de vent et de température

Les chiroptères sont très sensibles aux vitesses de vent et chassent nettement moins en cas de vent fort. Il est alors intéressant de mettre en relation l'activité et les vitesses de vent enregistrées pour pouvoir déterminer pour quelles vitesses de vent l'activité chiroptérologique diminue de façon notable. De même, les chiroptères sont davantage actifs par des températures douces. La corrélation entre température et activité chiroptérologique en hauteur permet ainsi de déterminer quelles sont les conditions de températures optimales à l'activité des chiroptères. Afin d'avoir un jeu de données conséquent et significatif, les contacts enregistrés sur l'ensemble du cycle biologique ont été pris en compte. Les graphiques ci-dessous mettent en relation les résultats des écoutes en continu en altitude sur le cycle complet d'échantillonnage avec les vitesses de vent et températures enregistrées sur le mât de mesures de la partie Nord.

III.5.6.6.1. Étude de l'activite chiropterologique en altitude en fonction des vitesses de vent mesurees a 101 m d'altitude

La Figure 87 représente la répartition de l'activité chiroptérologique enregistrée au niveau du micro haut du mât de mesures de la partie Nord selon les vitesses de vent enregistrées sur toute la durée des écoutes.



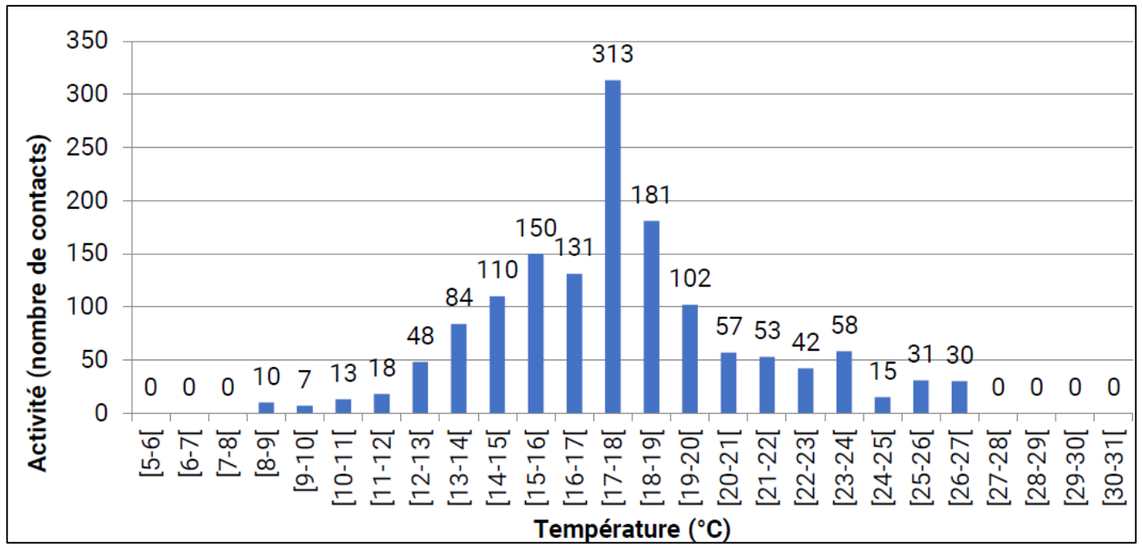
Classes de vitesse du vent (en m/s)	Nombre de contacts bruts	Pourcentage (%)	Pourcentage cumulatif (%)
X indéterminé	146	9,13	-
X <3	301	18,82	18,82
3 ≤ X < 4	178	11,13	29,96
4 ≤ X < 5	229	14,32	44,28
5 ≤ X < 5,5	119	7,44	51,72
5,5 ≤ X < 6	145	9,07	60,79
6 ≤ X < 6,5	117	7,32	68,11
6,5 ≤ X < 7	123	7,69	75,80
7 ≤ X < 7,5	87	5,44	81,24
7,5 ≤ X < 8	50	3,13	84,37
X ≥ 8	104	6,50	90,87
Total	**1599**	**100,00**	-

Figure 87 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon la vitesse du vent (101 m) (Source : Envol Environnement)

Notons que 146 contacts n'ont pas pu être associés à des données de vents car ces dernières n'étaient pas disponibles. Ainsi, ces contacts ne pourront pas être pris en compte dans le pourcentage cumulatif. D'après la figure ci-dessus, l'activité se concentre pour de relativement faibles vitesses de vent et 84,37% du nombre de contacts est enregistré pour des vitesses de vent inférieures à 8 m par seconde, ce qui correspond à 1 349 contacts bruts en altitude sur un total de 1 599.

III.5.6.6.2. Étude de l'activite chiropterologique en altitude en fonction des temperatures mesurees a 95 m d'altitude

La Figure 88 représente la répartition de l'activité chiroptérologique enregistrée au niveau du micro haut du mât de mesures de la partie Nord selon les températures enregistrées sur toute la durée des écoutes.



Classes de températures (°C)	Nombre de contacts bruts	Pourcentage (%)	Pourcentage cumulatif (%)
X indéterminé	146	9,13	-
X <10	17	1,06	1,06
10 < X < 11	13	0,81	1,87
11 < X < 12	18	1,13	3,00
12 < X < 15	242	15,13	18,13
15 < X < 18	594	37,15	55,28
18 < X < 20	283	17,70	72,98
20 < X < 25	225	14,07	87,05
X ≥ 25	61	3,81	90,86
Total	**1599**	**100,00**	**-**

Figure 88 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon la température (100 m) (Source : Envol Environnement)

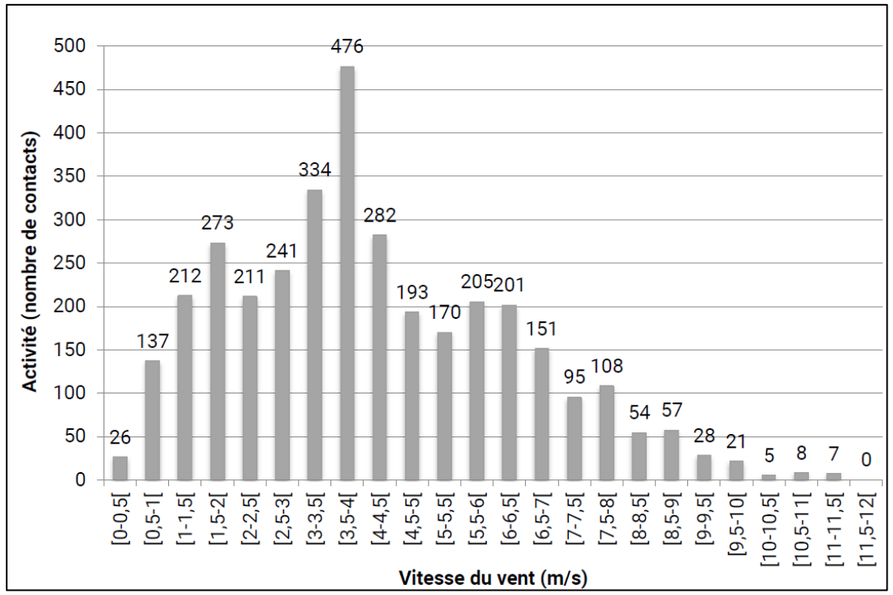
Comme pour les données de vent, 146 contacts n'ont pas pu être associés à des données de températures et ne pourrons donc pas être prises en compte dans le pourcentage cumulatif. La figure ci-dessus met en évidence une activité particulièrement faible pour des températures inférieures à 11°C (1,87% des contacts enregistrés). L'activité chiroptérologique s'intensifie ensuite, notamment à partir de 12°C, et près de 90% des contacts sont enregistrés pour des températures entre 12 et 25°C. Pour des températures supérieures ou égales à 25°C, 3,81% des contacts bruts sont enregistrés.

III.5.6.7. Corrélation de l'activité enregistrée au niveau du mat de mesures de la partie Sud avec les conditions de vent et de température

Les chiroptères sont très sensibles aux vitesses de vent et chassent nettement moins en cas de vent fort. Il est alors intéressant de mettre en relation l'activité et les vitesses de vent enregistrées pour pouvoir déterminer pour quelles vitesses de vent l'activité chiroptérologique diminue de façon notable. De même, les chiroptères sont davantage actifs par des températures douces. La corrélation entre température et activité chiroptérologique en hauteur permet ainsi de déterminer quelles sont les conditions de températures optimales à l'activité des chiroptères. Afin d'avoir un jeu de données conséquent et significatif, les contacts enregistrés sur l'ensemble du cycle biologique ont été pris en compte. Les graphiques ci-dessous mettent en relation les résultats des écoutes en continu en altitude sur le cycle complet d'échantillonnage avec les vitesses de vent et températures enregistrées sur le mât de mesures de la partie Sud.

III.5.6.7.1. ÉTUDE DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE EN ALTITUDE EN FONCTION DES VITESSES DE VENT MESUREES A 100 M D'ALTITUDE

La Figure 89 représente la répartition de l'activité chiroptérologique enregistrée au niveau du micro haut du mât de mesures de la partie Sud selon les vitesses de vent enregistrées sur toute la durée des écoutes.



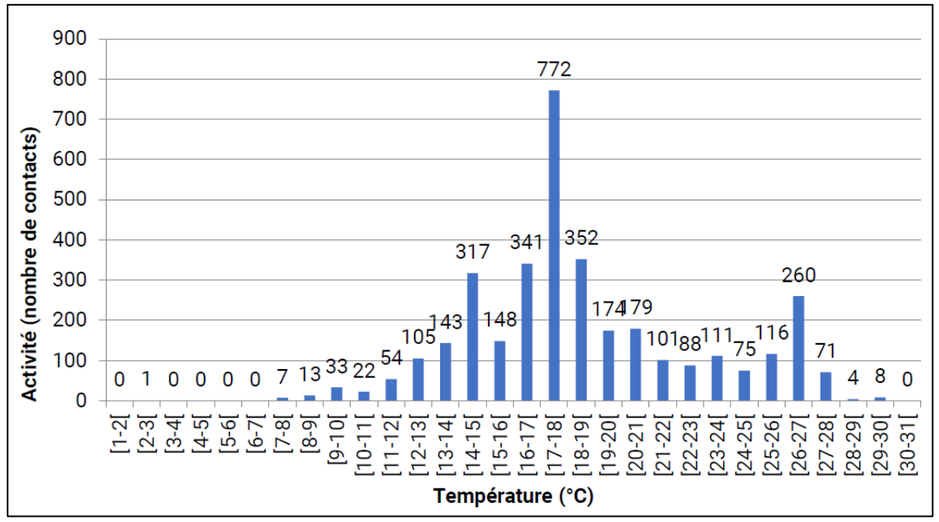
Classes de vitesse du vent (en m/s)	Nombre de contacts bruts	Pourcentage (%)	Pourcentage cumulatif (%)
X <3	1100	31,47	31,47
3 ≤ X < 4	810	23,18	54,65
4 ≤ X < 5	475	13,59	68,24
5 ≤ X < 5,5	170	4,86	73,10
5,5 ≤ X < 6	205	5,87	78,97
6 ≤ X < 6,5	201	5,75	84,72
6,5 ≤ X < 7	151	4,32	89,04
7 ≤ X < 7,5	95	2,72	91,76
7,5 ≤ X < 8	108	3,09	94,85
X ≥ 8	180	5,15	100,00
Total	**3495**	**100,00**	**100,00**

Figure 89 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon la vitesse du vent (100 m) (Source : Envol Environnement)

D'après la Figure 89, l'activité se concentre pour de faibles vitesses de vent et 89,04% du nombre de contacts est enregistré pour des vitesses de vent inférieures à 7 m par seconde, ce qui correspond à 3 112 contacts bruts en altitude sur un total de 3 495.

III.5.6.7.2. ÉTUDE DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE EN ALTITUDE EN FONCTION DES TEMPERATURES MESUREES A 115 M D'ALTITUDE

La Figure 90 représente la répartition de l'activité chiroptérologique enregistrée au niveau du micro haut selon les températures enregistrées sur toute la durée des écoutes.



Classes de températures (°C)	Nombre de contacts bruts	Pourcentage (%)	Pourcentage cumulatif (%)
X <10	54	1,55	1,55
10 < X < 11	22	0,63	2,18
11 < X < 12	54	1,55	3,73
12 < X < 15	565	16,17	19,90
15 < X < 18	1261	36,08	55,98
18 < X < 20	526	15,05	71,03
20 < X < 25	554	15,85	86,88
X ≥ 25	459	13,13	100,00
Total	**1 935**	**100,00**	**100,00**

Figure 90 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon la température (115 m) (Source : Envol Environnement)

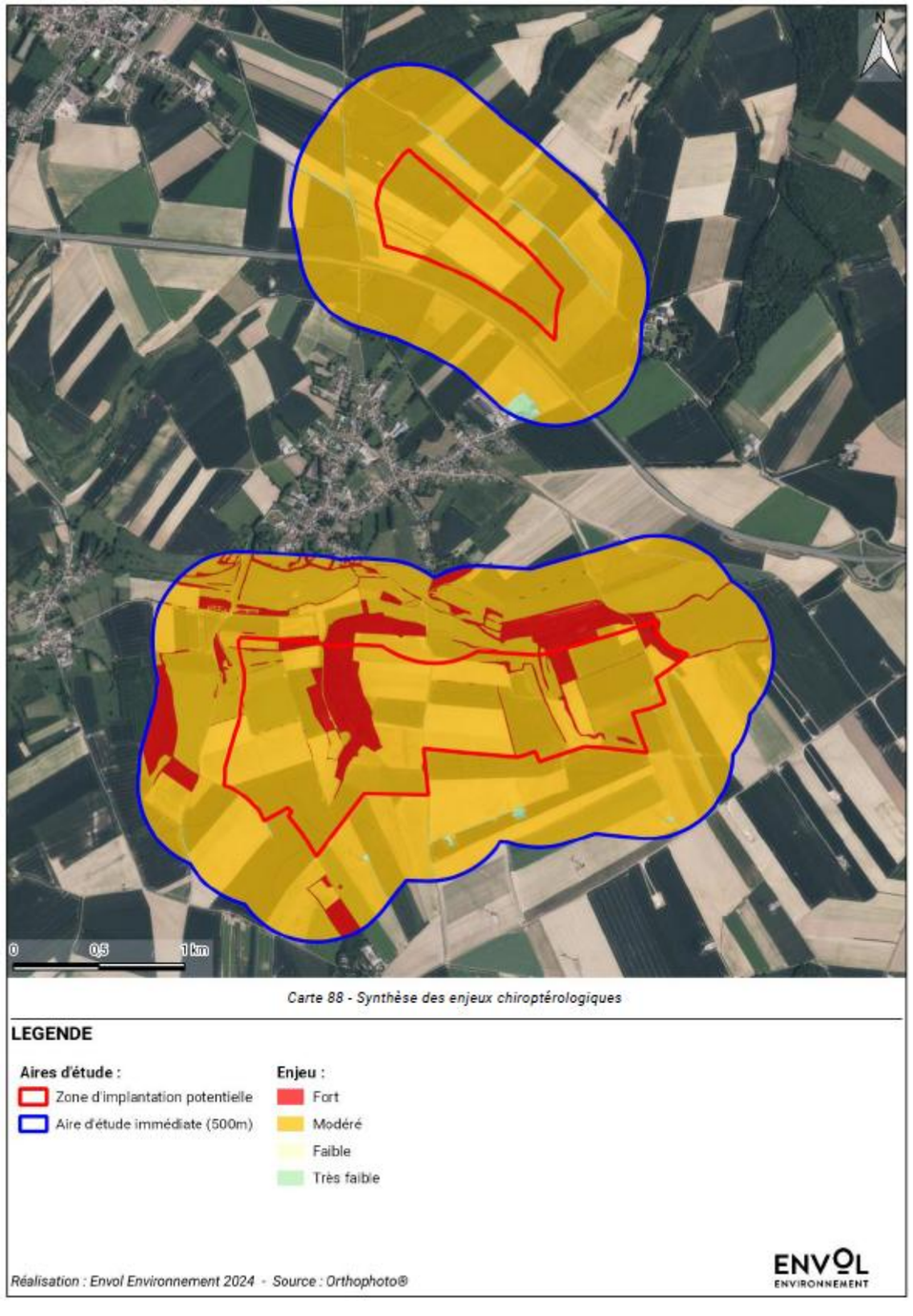
La Figure 90 met en évidence une activité particulièrement faible pour des températures inférieures à 11°C (2,18% des contacts enregistrés). L'activité chiroptérologique s'intensifie ensuite, notamment à partir de 12°C, et près de 89% des contacts sont enregistrés pour des températures entre 12 et 25°C. Pour des températures supérieures ou égales à 25°C, 13,13% des contacts bruts sont enregistrés.

III.5.6.8. Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Le Tableau 114 synthétise les principaux enjeux identifiés pour chaque habitat du secteur d'étude (ZIP et AEI). Une analyse globale est ensuite effectuée à partir de ce tableau et est présentée sous la forme d'une carte.

Enjeux	Habitats
Forts	• **Bocage (haies et lisières boisées) de la zone sud :** Zone d'activité supérieure toutes saisons confondues avec les différents protocoles, et diversité élevée. Ces milieux sont fréquentés par des espèces à fort intérêt patrimonial comme la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin** ou le **Murin à oreilles échancrées**. Ces milieux ont une fonction significative pour la chasse et le transit des populations locales de chiroptères, et notamment pour les espèces qui fréquentent la cavité du Flayer (**Barbastelle d'Europe**, **Murin de Natterer** et **Pipistrelle commune** notamment), qui utilisent ces milieux pour transiter vers leurs territoires de chasse, voire plus ponctuellement chasser sur le site. Le bocage de la zone sud, notamment, est relativement dense et crée une trame verte sur le secteur, assurant une fonction de corridor à l'échelle locale. • **Milieux humides (mares et cours d'eau) de la zone sud :** Zone d'activité non négligeable toutes saisons confondues avec les différents protocoles. L'activité est principalement liée à la **Pipistrelle commune**, mais des espèces telles que la **Barbastelle d'Europe** ou l'**Oreillard gris** fréquentent également ces milieux. Ces milieux présentent une fonction significative pour la chasse et le transit des chiroptères.
Modérés	• **Tampon de 200m autour des bocages et des milieux humides de la zone sud.** • **Bocage (haies) de la zone nord :** Zone fréquentée par des espèces patrimoniales comme : le **Murin à oreilles échancrées**, la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle commune**. Cette dernière domine l'activité sur ces habitats. Le bocage est peu dense sur la zone nord, il revêt néanmoins une fonction de corridor de déplacement au sein du paysage. • **Plan d'eau de la zone nord :** Zone d'activité non négligeable fréquentée notamment par la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Cet habitat revêt une importance particulière pour la chasse. • **Espaces agricoles (cultures, prairies et pâtures) :** Les milieux ouverts sont fréquentés par deux espèces ubiquistes, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**, mais également par l'**Oreillard roux**. En période de transits automnaux, les milieux ouverts de la zone nord jouent un rôle de couloirs migratoires tertiaires pour la **Noctule commune** et secondaires pour la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius**. En zone sud, les espaces agricoles montrent une migration légèrement plus marquée. Ces milieux ouverts servent de couloirs de migration secondaires pour la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, et la **Pipistrelle de Nathusius**. Encadrés par un bocage dense, ils sont utilisés pour la chasse et le transit d'une diversité d'espèces. Rappelons également la présence d'un gîte avéré de **Pipistrelle commune** à proximité de la zone nord et donc l'utilisation potentielle des milieux ouverts dans un rayon de 2 kilomètres autour de ce gîte.
Faibles	• **Tampon de 200m autour des bocages et des milieux humides de la zone nord.**
Très faibles	• **Reste de l'AEI :** Zones à enjeux supposés très faibles.

Tableau 114 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux par habitat (Source : Envol Environement)



Carte 96 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques (Source : Envol Environnement)

III.5.6.9. Conclusion de l'étude chiroptérologique

Résultats des expertises de terrain relatives aux chiroptères en période de transits automnaux

- Présence d'espèces fortement patrimoniales telles que la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées et le Petit Rhinolophe ;
- L'activité chiroptérologique est concentrée le long des lisières et haies du site, qui présentent des enjeux modérés à forts selon la zone du projet. Ces éléments sont attractifs pour l'ensemble des chiroptères qui fréquentent le secteur d'étude.
- Les zones humides du site (plans d'eau), et notamment de la zone Sud, sont fréquentées par de nombreuses espèces patrimoniales (**Barbastelle d'Europe**, **Murin à moustaches**, **Murin de Daubenton**, **Noctule de Leisler**, **Oreillard gris**, **Pipistrelle commune**, **Pipistrelle de Nathusius** et **Sérotine commune**), et revêtent un intérêt particulier pour la chasse et le transit des populations locales de chiroptères.
- La cavité du Flayer, à 1,4 km au Nord-est du site, accueille en gîte d'hivernage des espèces à forte valeur patrimoniale, telles que le **Grand Murin**, le **Grand Rhinolophe** ou le **Petit Rhinolophe**. Les populations de ces espèces utilisant la cavité du Flayer sont susceptibles de fréquenter le site. Le **Grand Murin** a d'ailleurs été contacté en lisière sur la zone Sud du projet. Le **Grand Rhinolophe** et le **Petit Rhinolophe** n'ont cependant pas été contactés sur le site malgré les milliers d'heures d'écoute via les protocoles mis en place ;
- Les milieux ouverts de la zone Nord jouent un rôle de couloirs migratoires tertiaires pour la **Noctule commune** et secondaires pour la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius** ;
- En zone Sud, les espaces agricoles montrent une migration légèrement plus marquée. Ces milieux ouverts servent de couloirs de migration secondaires pour la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, et la **Pipistrelle de Nathusius**.

Résultats des expertises de terrain relatives aux chiroptères en période hivernale

- Présence d'espèces fortement patrimoniales au niveau de la cavité telles que la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Rhinolophe**, le **Murin à oreilles échancrées** et le **Petit Rhinolophe.**
- L'activité chiroptérologique est concentrée au niveau de la cavité du Flayer.
- Sur le reste du site, l'activité très faible est rencontrée au niveau des linéaires arborés et arbustifs de la zone Sud et dans les milieux ouverts. Peu d'espèces (**Murin de Daubenton**, **Pipistrelle commune** et **Pipistrelle de Nathusius**) ont été recensées avec peu de contacts (6 contacts au maximum). Seul le **Murin de Daubenton** a été contacté dans la cavité et sur le reste du site avec peu de contacts (3 contacts) en dehors de la cavité.
- Les chiroptères peuvent se réveiller au cours de l'hiver lors de redoux mais restent principalement cantonnés au niveau de la cavité et vont très peu sur le site d'étude.

Résultats des expertises de terrain relatives aux chiroptères en période de transits printaniers

- Présence d'espèces fortement patrimoniales telles que la **Barbastelle d'Europe** et le **Murin à oreilles échancrées** ;
- L'activité chiroptérologique est concentrée le long des lisières et haies du site, qui présentent des enjeux modérés à forts selon la zone du projet. Ces éléments sont attractifs pour l'ensemble des chiroptères qui fréquentent le secteur d'étude.
- Les zones humides du site (plans d'eau), et notamment de la zone Sud, sont fréquentées par quelques espèces patrimoniales (**Barbastelle d'Europe**, **Noctule de Leisler**, **Pipistrelle commune**, **Pipistrelle de Nathusius**), et revêtent un intérêt particulier pour la chasse et le transit des populations locales de chiroptères.
- Les écoutes automatisées en continu sur mât ne permettent pas de mettre en évidence une activité migratoire.

Résultats des expertises de terrain relatives aux chiroptères en période de mise bas

- Présence d'espèces fortement patrimoniales telles que la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Grand Rhinolophe** et le **Murin de Bechstein.**
- L'activité chiroptérologique est concentrée au niveau des mares et lisières.
- Présence de gîtes potentiels à proximité de la zone Nord pour la **Pipistrelle commune** et la **Noctule de Leisler**, qui présentent sur les écoutes en continu sur mâts un léger pic d'activité en fin de nuit (6 heures après le coucher du soleil) pouvant corréler à un retour au gîte ;

Résultats des recherches des gîtes d'hibernation et d'estivage

- Concernant les gîtes d'hibernation, un total de 36 entités a été visité sur l'ensemble de la zone considérée. Deux de ces entités correspondent à des sites potentiels de gîtages hivernaux (points 14 et 30), jugés à potentiel moyen en raison de la protection des accès extérieurs qui donnent sur les caves des particuliers. Le reste des entités correspond à des bâtiments favorables aux gîtages estivaux.
- Concernant les gîtes d'estivage, Un total de 82 entités a été visité sur l'ensemble de la zone considérée. La **Pipistrelle commune** a été trouvée en gîte d'estivage dans le grenier d'une maison de Saint-André-au-Bois. Plusieurs entités sont favorables avec ou sans indices de présence.

III.5.7. ETUDE DES MAMMIFERES « TERRESTRES »

Remarque : Un prédiagnostic mammalogique (hors chiroptères) a été réalisé dans le cadre de l'étude écologique, Annexe II. Celui-ci permet d'évaluer la présence potentielle de mammifères sur le site.

L'inventaire global des espèces de mammifères « terrestres » identifiées dans l'AEI est dressé ci-après.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectif minimum	Conditions d'observation	Statuts de protection et de conservation					Niveau d'intérêt patrimonial
				Protection nationale	Directive « Habitats »	Listes rouges			
						Europe	France	Région	
Blaireau européen	*Meles meles*	1	À vue	**-**	-	LC	LC	**D**	Modéré
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	1	À vue	**Art. 2**	-	LC	LC	I	Faible
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	7	À vue	**-**	**-**	**NT**	**NT**	-	Faible
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	47	À vue – Empreintes	**-**	-	LC	LC	-	Très faible
Sanglier	*Sus scrofa*	3	À vue – Empreintes	-	-	LC	LC	-	Très faible
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	44	À vue – Empreintes – Déjections	-	-	LC	LC	I	Très faible
Renard roux	*Vulpes vulpes*	4	Empreintes	-	-	LC	LC	-	Très faible

En gras, les espèces d'intérêt patrimonial.
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».
Effectif minimum : l'effectif fourni par espèce est certainement sous-évalué car il représente les observations à vue. Les traces, empreintes et fèces indiquent la présence d'au moins un individu sur le site mais ne permettent pas de préciser l'effectif de population de façon exacte.

Tableau 115 : Inventaire des espèces de mammifères « terrestres » recensées dans l'AEI (Source : Envol Environnement)

Cet inventaire a permis de recenser sept espèces de mammifères « terrestres » au sein de l'AEI. Parmi elles, 3 espèces sont d'intérêt patrimonial :

- Une espèce est spécifiée par un niveau d'intérêt patrimonial modéré : le **Blaireau européen.**
- Deux espèces sont spécifiées par un niveau d'intérêt patrimonial faible : l'**Ecureuil roux** et le **Lapin de garenne**.

Le **Blaireau européen** a été contacté au Sud de l'AEI de la zone Nord proche de haies et bosquets entourant l'étang. Le **Lapin de garenne** est observé à plusieurs reprises au sein de l'AEI, notamment au Sud du site dans les cultures. L'**Écureuil roux** a été observé en automne, en lisière du boisement à l'est de la zone Sud des ZIP. Les lisières ainsi que les zones de coupes forestières sont très attractives pour l'espèce. Les autres espèces recensées ne sont pas protégées, elles sont relativement communes et non menacées. Elles fréquentent les ZIP et leur AEI de manière régulière.

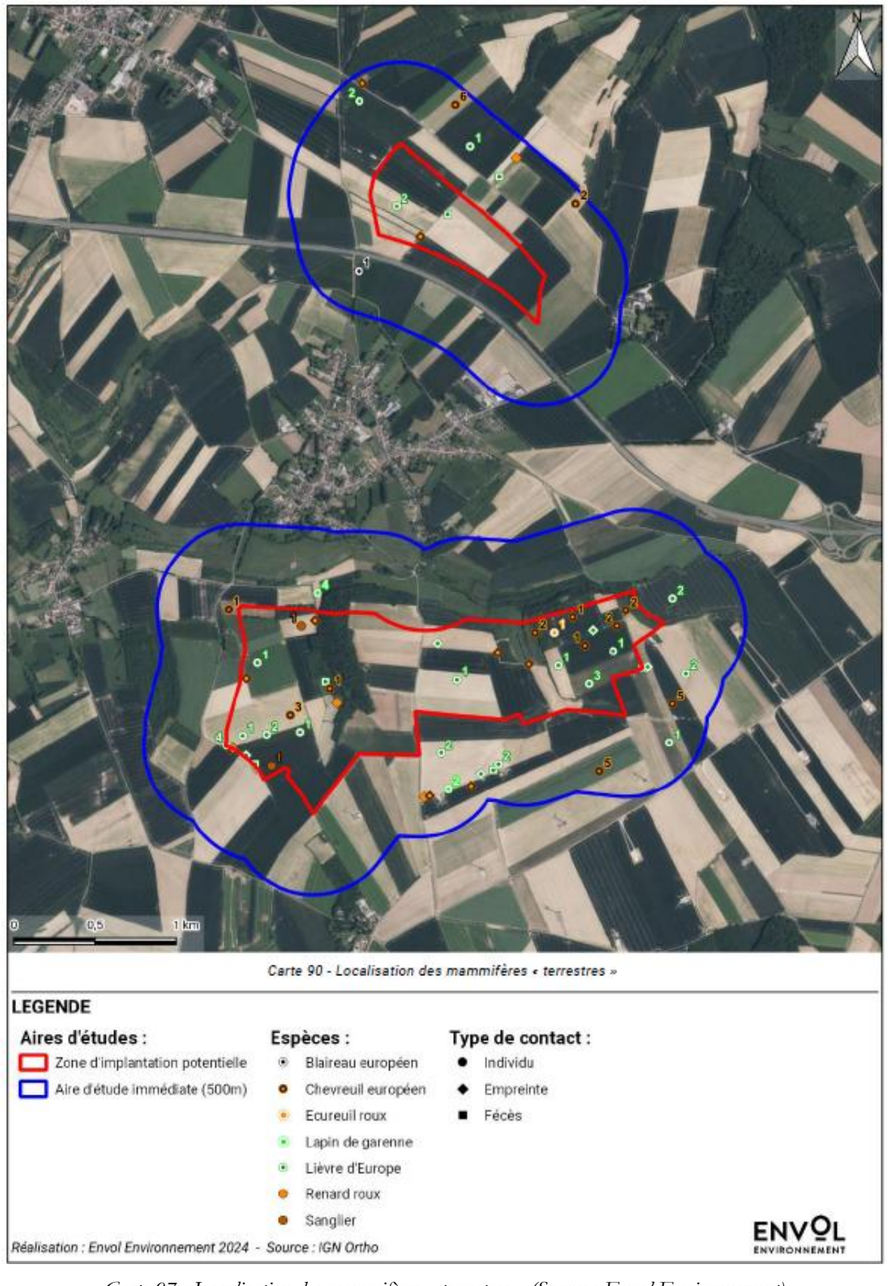


Photo 37 : Cevreuil européen (à gauche) et écureuil roux (à droite) (Source : Envol Environnement)

Un cortège d'espèces communes telles que le Chevreuil européen utilisent de manière régulière la zone d'étude.

L'**Ecureuil roux** fréquente l'un des boisements de la zone d'étude

La Carte 97 localise les mammifères « terrestres » rencontrés sur l'AEI au cours de l'expertise terrain.



Carte 97 : Localisation des mammifères « terrestres » (Source : Envol Environnement)

III.5.7.1. Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres »

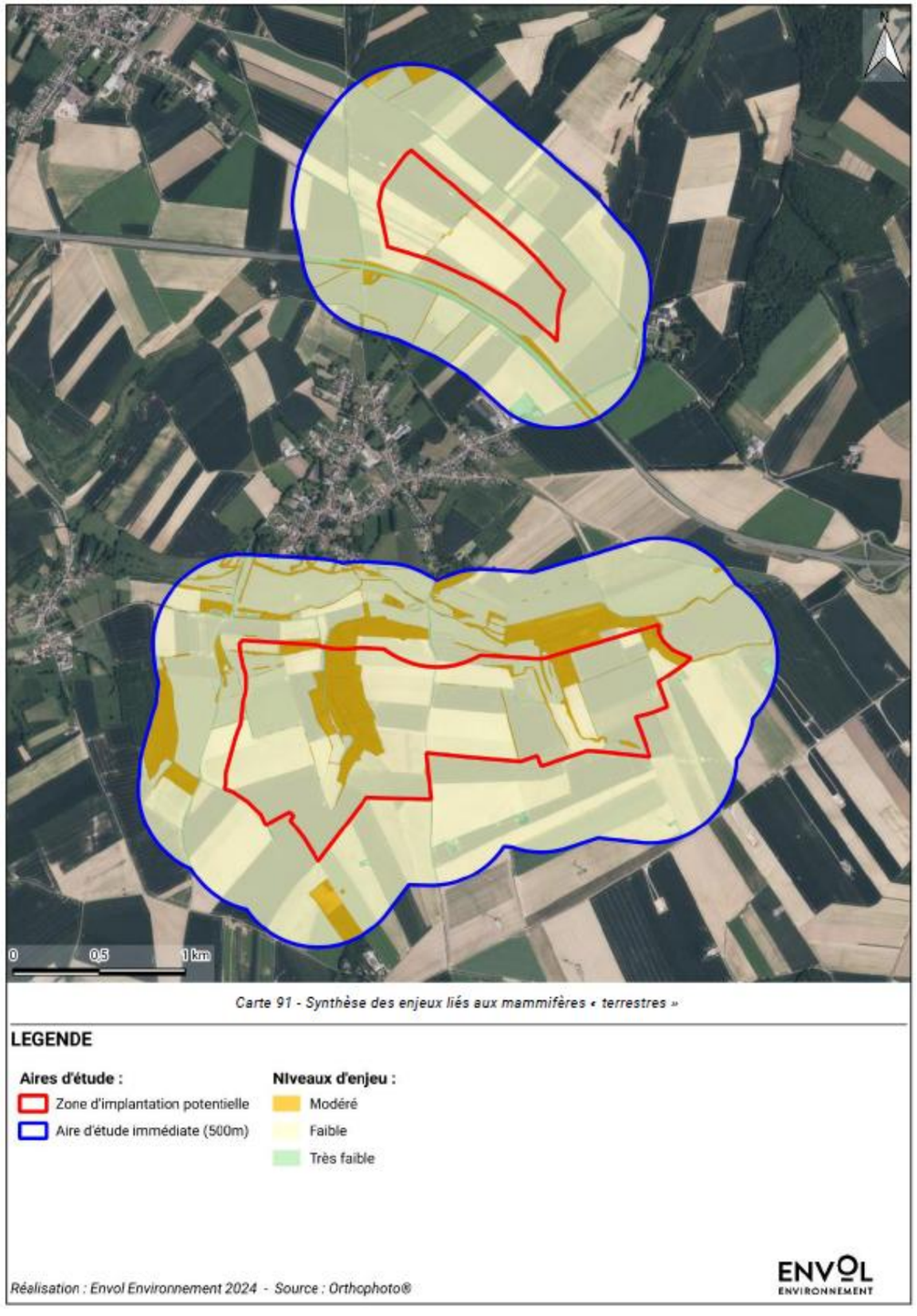
Les Tableau 116 et Tableau 117 synthétisent les principaux enjeux identifiés relatifs aux mammifères « terrestres » et pour chaque habitat du secteur d'étude (ZIP et AEI). Une analyse globale est ensuite effectuée à partir de ces tableaux et est présentée sous la forme d'une carte.

Enjeux	Espèces
Modérés	• **Blaireau européen :** Espèce en danger dans la région – Fréquentation des boisements
Faibles	• **Écureuil roux :** Espèce protégée – Fréquentation des végétations arborées • **Lapin de garenne :** Espèce quasi menacée en France et en Europe – Fréquentation des milieux ouverts et friches du site.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment.

Tableau 116 : Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres » - Enjeux spécifiques (Source : Envol Environnement)

Enjeux	Habitats
Modérés	• **Milieux arbustifs à boisés (boisements, coupes forestières, haies et lisières) :** Zones de refuge et de reproduction pour de nombreuses espèces, notamment pour le **Blaireau européen et l'Ecureuil roux.**
Faibles	• **Milieux ouverts :** Zones de nourrissage et de refuge pour le **Lapin de garenne.**
Très faibles	• **Zones urbaines ou anthropisées :** Zones d'intérêt réduit pour les mammifères.

Tableau 117 : Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres » - Enjeux par habitat (Source : Envol Environnement)



Carte 98 : Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres (Source : Envol Environnement)

III.5.7.1.1. CONCLUSION DE L'ETUDE DES MAMMIFERES « TERRESTRES »

Prédiagnostic relatif aux mammifères « terrestres »

- Recensement du **Putois européen** dans les environs de l'AEI. Cependant, les caractéristiques paysagères de l'AEI ne répondent pas exactement aux exigences biologiques de l'espèce. L'espèce reste susceptible de fréquenter l'AEI mais étant discrète, son observation n'est pas des plus évidentes ;
- Bonne probabilité d'observer des espèces affectionnant les végétations plus ou moins arborées comme le **Blaireau européen**.
- Forte probabilité d'observer des espèces communes mais protégées au sein des ZIP, telles que l'**Écureuil roux** et le **Hérisson d'Europe**, car elles sont aptes à fréquenter les zones de friches, les haies et les bosquets.

Résultats des expertises de terrain relatives aux mammifères « terrestres »

- Sept espèces de mammifères « terrestres » sont recensées dans l'AEI, pour la plupart communes et non menacées ;
- Présence de 3 espèces patrimoniales dont le **Blaireau européen** qui fréquente les boisements.
- Présence du **Lapin de garenne** qui fréquente les milieux ouverts et les pâtures de l'AEI de la zone Sud. Malgré un statut de conservation défavorable, le niveau d'enjeu pour cette espèce est faible ;
- Présence de l'**Ecureuil roux** qui fréquente les boisements, les lisières, les haies ou encore les coupes forestières de l'AEI. L'espèce peut également s'y reproduire même si aucune preuve de sa reproduction n'y a été observée. Malgré un statut de conservation défavorable, le niveau d'enjeu pour cette espèce est faible ;
- De manière générale, le secteur d'étude est riche en habitats favorables pour les mammifères « terrestres ». Ainsi, les boisements qui constituent des habitats de refuge et de reproduction du **Blaireau européen** et de l'**Écureuil roux** présentent un niveau d'enjeu considéré comme modéré. Les milieux ouverts comme les cultures, friches et les prairies présentent quant à elles un niveau d'enjeu faible ; elles sont attractives pour **le Lapin de garenne** mais sont aussi des secteurs de chasse, notamment pour le Renard roux.

III.5.8. ETUDE DES AMPHIBIENS

Remarque : Un prédiagnostic batrachologique a été réalisé dans le cadre de l'étude écologique, Annexe II. Celui-ci permet d'évaluer la présence potentielle d'amphibiens sur le site.

Les prospections diurnes ont mis en évidence trois zones potentiellement favorables à la reproduction aux amphibiens. Ces zones sont cartographiées page suivante.

La zone P1 correspond à une mare dont l'eau est stagnante et trouble. Aucune ponte n'a été recensée.

La zone P2 correspond à petit "étang" entouré d'arbres et arbustes avec pentes "naturelles" peu douces, en sort un "cours d'eau" qui s'apparente plus à un long fossé suivant la route.

La zone P3 correspond à bassin de rétention entouré d'arbres. Ses pentes plutôt douces, sont bétonnées.



Carte 99 : Localisation des zones favorables à la reproduction des amphibiens (Source : Envol Environnement)

L'inventaire global des espèces d'amphibiens identifiés dans l'AEI est dressé ci-après (Tableau 118).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Stade de développement	Effectif minimum	Milieux	Conditions d'observation	Statuts de protection et de conservation					Niveau d'intérêt patrimonial
						Protection nationale	Directive « Habitats »	Listes rouges			
								Europe	France	Région	
Rainette verte	*Hyla arborea*	Adulte	1	Mare	Chants	**PN**	**IV**	**NT**	**NT**	**VU**	Modéré
Crapaud commun	*Bufo bufo*	Adulte	1		Chants	**PN**	-	LC	LC	LC	Faible
Complexe Grenouille verte	*Pelophylax*	Adulte	4		Chants	**PN**	-	-	-	-	Très faible
En gras, les espèces d'intérêt patrimonial. La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ». **Effectif minimum** : l'effectif fourni par espèce est certainement sous-évalué, car il représente les individus vus et entendus uniquement.											

Tableau 118 : Inventaire des espèces d'amphibiens recensées dans l'AEI (Source : Envol Environnement)

Cet inventaire a permis de recenser 2 espèces d'amphibiens au sein de l'AEI en période de reproduction. Une troisième espèce n'a pas pu être déterminée de manière certaine et est référencée sous l'appellation « complexe des grenouilles vertes ». Parmi elles, 2 espèces sont d'intérêt patrimonial :

- 1 est inscrite à l'Annexe IV de la Directive « Habitats » et spécifiée par un niveau d'intérêt patrimonial modéré : la **Rainette verte** ;
- 1 espèce est spécifiée par un niveau d'intérêt patrimonial faible : le **Crapaud commun**.

Un individu adulte de **Rainette verte** a été repéré au chant au niveau du bosquet entourant les mares au Nord-ouest de l'AEI de la zone Sud. Cette espèce fréquente généralement les biotopes riches en végétation comme les lisières, les prairies humides ou encore les bordures de marais et étangs. Bien qu'aucune reproduction certaine n'ait été observée au sein de l'AEI, le milieu dans lequel elle a été entendue regroupe des conditions adéquates à la reproduction de l'espèce.

Parmi les **autres espèces** recensées, le **Crapaud commun** a été entendu au niveau des mares citées précédemment. Espèce forestière commune, elle a besoin d'eau pour sa reproduction. Il n'est donc pas étonnant d'avoir observé un adulte dans ce type d'habitat. Le **Crapaud commun** pourrait aussi utiliser les boisements et les lisières, pour chasser et hiberner car il est connu pour affectionner ces habitats végétalisés.

Par ailleurs, au sein d'une mare au Sud de l'AEI de la zone Nord, au moins 4 grenouilles vertes ont été entendues sans que leur espèce n'ait pu être déterminée.

De manière générale, les mares et cours d'eau répartis dans l'AEI représentent un intérêt écologique pour les amphibiens. L'AEI présente une grande variété d'habitats, notamment des boisements, des haies, des fourrés et des lisières, qui constituent des zones de refuges et de nourrissage au cours de la phase terrestre de ces amphibiens. Ces milieux peuvent également leur servir de corridors écologiques qui permettent leur déplacement tout au long de leur cycle de vie. À l'inverse, les milieux de cultures et de prairies de l'AEI leur sont moins favorables.





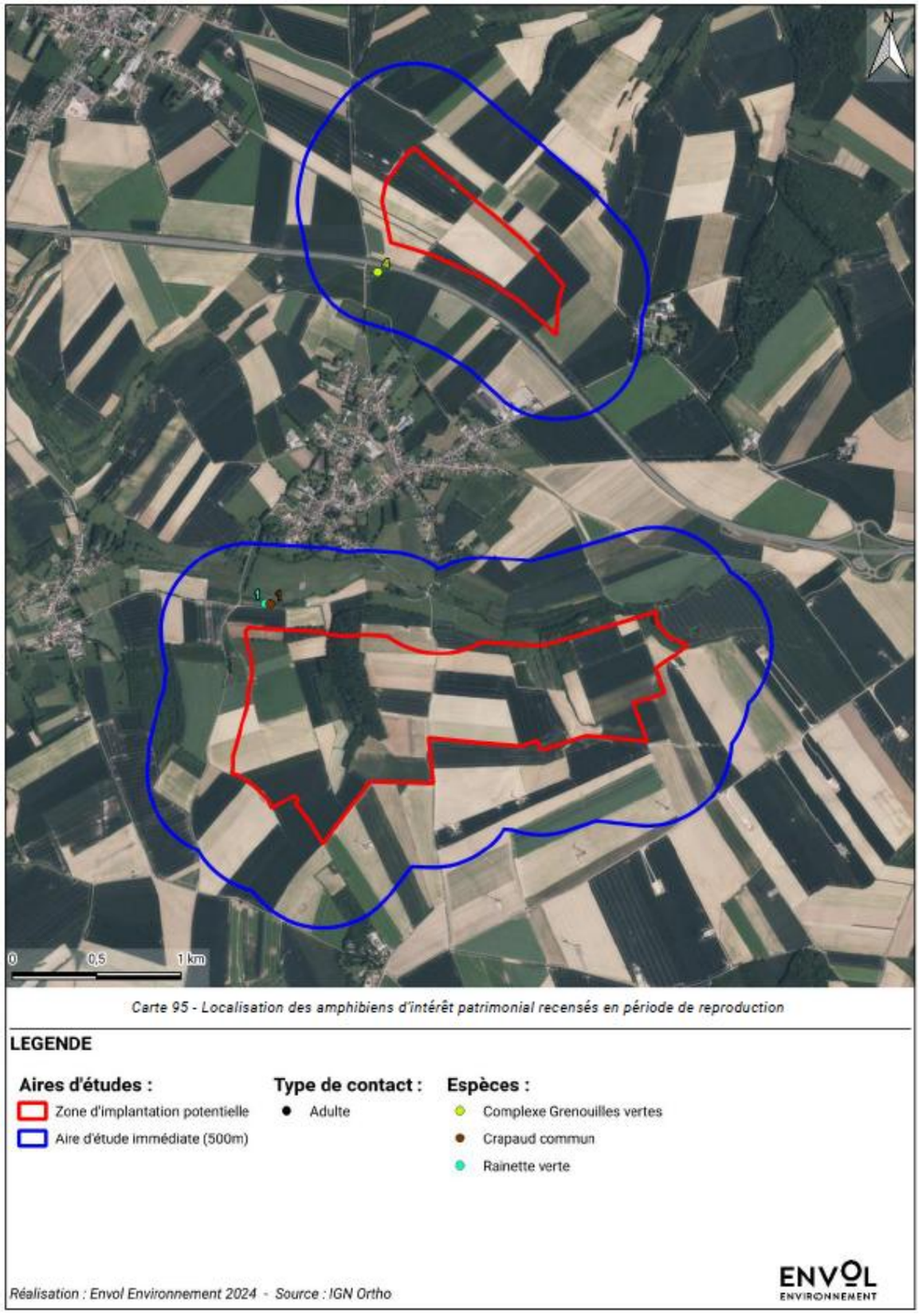
Photo 38 : La Rainette verte a été retrouvée dans une lisière au bord d'un point d'eau.
(Source : Envol Environnement - B. SAVINA / R.DEMARLE - Photographies prises hors site)





Photo 39 : Le Crapaud commun a été entendu au même endroit que la Rainette verte. Il utilise ce type de milieu pour se reproduire.
(Source : Envol Environnement M. SAILLARD - Photographies prises hors site pour l'espèce et sur site pour l'habitat)

La cartographie suivante permet d'apprécier les zones d'activité des espèces d'amphibiens d'intérêt patrimonial recensées en période de reproduction.



Carte 100 : Localisation des amphibiens d'intérêt patrimonial recensés en période de reproduction (Source : Envol Environnement)

III.5.8.1. Synthèse des enjeux batrachologiques

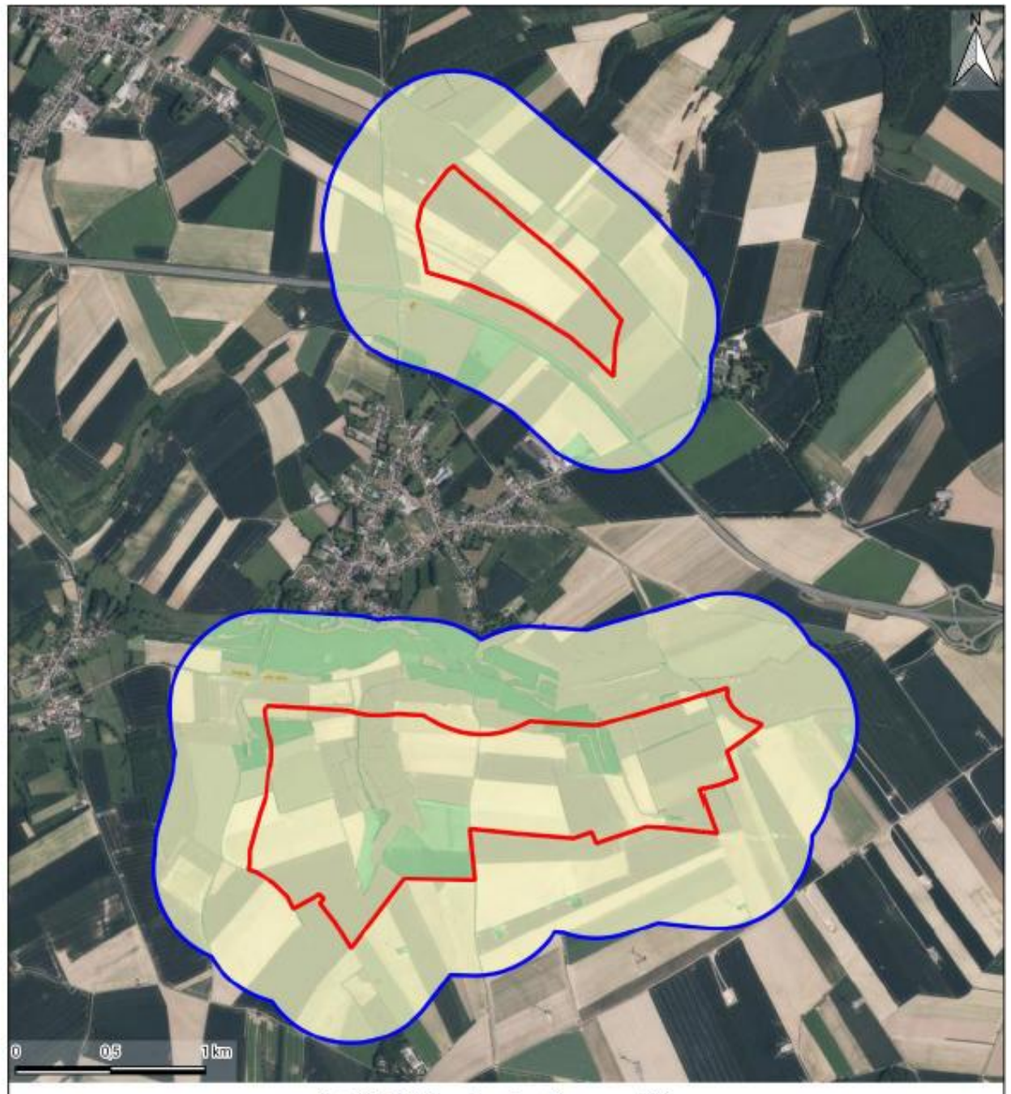
Les Tableau 119 et Tableau 120 synthétisent les principaux enjeux identifiés relatifs aux amphibiens et pour chaque habitat du secteur d'étude (ZIP et AEI). Une analyse globale est ensuite effectuée à partir de ces tableaux et est présentée sous la forme d'une carte.

Enjeux	Espèces
Modérés	• **Rainette verte** : Espèce vulnérable dans la région - Fréquentation d'au moins un des boisements liés aux mares du site, reproduction possible au sein de ces mares
Faibles	• **Crapaud commun** : Présence d'au moins un adulte région - Fréquentation d'au moins un des boisements liés aux mares du site, reproduction possible au sein de ces mares
Très faibles	• Complexe des grenouilles vertes et autres espèces - Reproduction possible au sein de la mare où elle a été inventoriée

Tableau 119 : Synthèse des enjeux liés aux amphibiens - Enjeux spécifiques (Source : Envol Environnement)

Enjeux	Habitats
Modérés	• **Mares** : Zone de reproduction, de refuge et de corridor potentiellement exploité par de nombreuses espèces pour se déplacer entre les zones plus favorables.
Faibles	• **Eléments arbustifs à boisés** : Zone de refuge – Exploités en période de d'hivernation. • **Prairies à proximité des mares** : Zone de fréquentation secondaire pour l'ensemble du cortège - Refuge potentiel pendant les déplacements (végétation haute).
Très faibles	• **Reste du site**

Tableau 120 : Synthèse des enjeux liés aux amphibiens - Enjeux par habitat (Source : Envol Environnement)



Carte 101 : Synthèse des enjeux liés aux amphibiens (Source : Envol Environnement)

III.5.8.2. Conclusion de l'étude des amphibiens

Prédiagnostic relatif aux amphibiens

- Forte probabilité d'observer des espèces communes et ubiquistes telles que le **Crapaud commun** ou encore la **Grenouille rousse** ;

Résultats des expertises de terrain relatives aux amphibiens

- Présence du **Crapaud commun**, espèce à patrimonialité et enjeu faibles, susceptible de se reproduire dans l'AEI ;
- Présence de la **Rainette verte**, espèce à patrimonialité et enjeu modérés, susceptible de se reproduire dans l'AEI ;
- Les milieux variés de l'AEI, dont les milieux arbustifs à boisés, représentent un intérêt écologique pour les amphibiens, notamment pour les espèces forestières ou de milieux ouverts, avec des zones de refuges, de nourrissage, de reproduction et de déplacements (corridors – trame verte). Cependant, sans observation avérée un enjeu faible est attribué à ces habitats. Concernant les points d'eau où des espèces ont été inventoriées et sont susceptibles de se reproduire, un enjeu modéré est associé.

III.5.9. ETUDE DES REPTILE

Remarque : Un prédiagnostic relatif aux reptiles a été réalisé dans le cadre de l'étude écologique, Annexe II. Celui-ci permet d'évaluer la présence potentielle de reptiles sur le site.

Les prospections réalisées n'ont permis de recenser aucune espèce de reptiles au sein du site. Notons qu'il s'agit d'un taxon discret, et que l'absence d'observations n'implique pas l'absence d'espèces sur le site.

Les milieux semi-ouverts (lisières et fourrés) associés aux milieux herbacés et aux zones humides représentent les secteurs d'intérêt principal du site pour les reptiles au cours de leur cycle de vie (chasse, nourrissage et thermorégulation). Bien qu'aucune espèce du taxon n'ait été observée, le couvert végétal au sein des boisements et des haies permet certainement à différentes espèces de se reproduire et leur sert de refuges pour se protéger des prédateurs et du gel à la mauvaise saison. À l'inverse, les milieux ouverts des ZIP avec une dominance de cultures intensives ne représentent que peu d'intérêt pour les reptiles.

III.5.9.1. Synthèse des enjeux lies aux reptiles

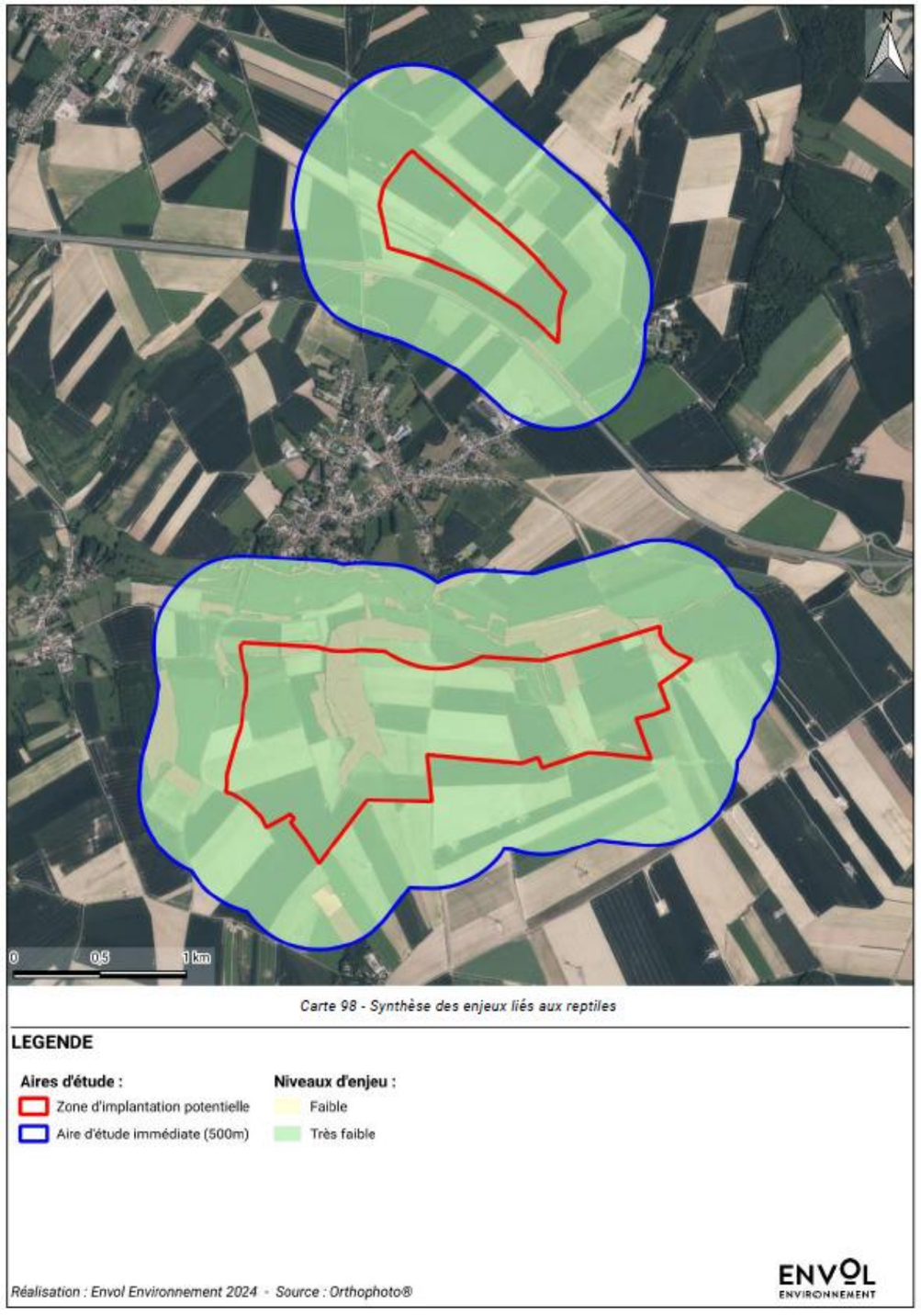
Les tableaux suivants synthétisent les principaux enjeux identifiés relatifs aux reptiles et pour chaque habitat du secteur d'étude (ZIP et AEI). Une analyse globale est ensuite effectuée à partir de ces tableaux et est présentée sous la forme d'une carte.

Enjeux	Espèces
Très faibles	• En l'absence d'observations de reptiles, les enjeux sont jugés très faibles pour ce taxon sur le secteur d'étude.

Tableau 121 : Synthèse des enjeux liés aux reptiles - Enjeux spécifiques (Source : Envol Environnement)

Enjeux	Habitats
Faibles	• **Milieux arbustifs à boisés (boisements, haies, fourrés, lisières, coupes forestières et taillis)** : Zones de reproduction, de thermorégulation et de refuge potentielles – Corridors de déplacement.
Très faibles	• **Prairies, pâtures** : Zones de fréquentation secondaire pour l'ensemble des reptiles, notamment pour se réfugier au cours des déplacements (végétation haute). • **Reste du site :** Zones d'intérêt réduit pour les reptiles.

Tableau 122 : Synthèse des enjeux liés aux reptiles - Enjeux par habitat (Source : Envol Environnement)



Carte 98 - Synthèse des enjeux liés aux reptiles

Carte 102 : Synthèse des enjeux liés aux reptiles (Source : Envol Environnement)

III.5.9.2. Conclusion de l'étude des reptiles

Prédiagnostic écologique relatif aux reptiles

- Probabilité d'observer des espèces communes telles que la **Couleuvre helvétique**, le **Lézard des murailles** ou l'**Orvet fragile**.

Résultats des expertises de terrain relatives aux reptiles

- Aucune espèce contactée au sein du site ;
- Les milieux variés de l'AEI qui présentent une végétation structurée sont favorables aux reptiles, tels que les boisements, les fourrés, les haies, les taillis, les lisières ou les coupes forestières car ils peuvent servir de zones de reproduction, de thermorégulation ou de refuges (gel et prédateurs). Un enjeu faible est attribué à ces habitats car aucune espèce n'y a été inventoriée.

III.5.10. ETUDE DE L'ENTOMOFAUNE ET AUTRES INVERTEBRES

Remarque : Un prédiagnostic de l'entomofaune et autres invertébrés a été réalisé dans le cadre de l'étude écologique, Annexe II. Celui-ci permet d'évaluer la présence potentielle de ces groupes sur le site.

L'inventaire global des espèces d'invertébrés de l'AEI est dressé ci-après et présente les habitats dans lesquels les individus ont été contactés.

ORDRES	Espèce		Zones d'échantillonnage																	
	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Culture					Friche		Haie					Lisière	Mare et fossé		Boisement	
			E1	E2	E4	E7	E14	E5	E11	E3	E8	E12	E13	E17	E15	E6	E9	E10	E16
ORTHOPTERES	*Chorthippus brunneus*	Criquet duettiste	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	X	-	X	-	-	-
	Conocephalus fuscus	Conocéphale bigarré	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
	Meconema thalassinum	Méconème tambourinaire	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
	Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	-	X	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
	Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée	-	-	X	-	X	-	-	X	X	X	-	X	X	X	-	X	-
	Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Richesse spécifique/zone d'échantillonnage			0	1	2	1	1	0	8	3	2	3	1	4	1	5	1	1	3
Richesse spécifique/habitat			3					8		8					1	6		4	

Tableau 123 : Inventaire des espèces d'insectes observées dans l'AEI (Source : Envol Environnement)

Aucune espèce d'intérêt patrimonial d'un autre groupe que les Lépidoptères rhopalocères, les Odonates et les Orthoptères n'a été observée durant la réalisation de l'étude.

ORDRES	Espèce		Zones d'échantillonnage																
	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Culture					Friche		Haie					Lisière	Mare et fossé		Boisement	
			E1	E2	E4	E7	E14	E5	E11	E3	E8	E12	E13	E17	E15	E6	E9	E10	E16
LÉPIDOPTÈRES RHOPALOCÈRES	*Aglais io*	Paon-du-jour	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-
	Aglais urticae	Petite Tortue	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Colias crocea	Souci	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
	Maniola jurtina	Myrtil	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pararge aegeria	Tircis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
	Pieris napi	Piéride du navet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
	Pieris rapae	Piéride de la rave	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-
	Polyommatus icarus	Azuré de la bugrane	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pyronia tithonus	Amaryllis	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Vanessa atalanta	Vulcain	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-
ODONATES	*Orthetrum cancellatum*	Orthétrum réticulé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
	Sympetrum striolatum	Sympétrum fascié	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Les statuts de protection et de conservation des insectes contactés, ainsi que leur niveau d'intérêt patrimonial sont dressés dans le Tableau 124.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts de protection et de conservation					Niveau d'intérêt patrimonial
		Protection nationale	Directive « Habitats »	Listes rouges			
				Europe	France	Région	
LÉPIDOPTÈRES RHOPALOCÈRES							
Aglais io	Paon-du-jour	-	-	LC	LC	LC	Très faible
Aglais urticae	Petite Tortue	-	-	LC	LC	LC	Très faible
Colias crocea	Souci	-	-	LC	LC	LC	Très faible
Maniola jurtina	Myrtil	-	-	LC	LC	LC	Très faible
Pararge aegeria	Tircis	-	-	LC	LC	LC	Très faible
Pieris napi	Piéride du navet	-	-	LC	LC	LC	Très faible
Pieris rapae	Piéride de la rave	-	-	LC	LC	LC	Très faible
Polyommatus icarus	Azuré de la bugrane	-	-	LC	LC	LC	Très faible
Pyronia tithonus	Amaryllis	-	-	LC	LC	LC	Très faible
Vanessa atalanta	Vulcain	-	-	LC	LC	LC	Très faible
ODONATES							
Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	-	-	LC	LC	LC	Très faible
Sympetrum striolatum	Sympétrum fascié	-	-	LC	LC	LC	Très faible
ORTHOPTÈRES							
Chorthippus brunneus	Criquet duettiste	-	-	-	4	-	Très faible
Conocephalus fuscus	Conocéphale bigarré	-	-	-	4	-	Très faible
Meconema thalassinum	Méconème tambourinaire	-	-	-	4	-	Très faible
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	-	-	-	4	-	Très faible
Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée	-	-	-	4	-	Très faible
Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	-	-	-	4	-	Très faible

En gras, les espèces d'intérêt patrimonial.

La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».

Pour certaines espèces, les Listes rouges ne donnent pas les statuts « classiques » de conservation tels que définis précédemment mais présentent des ordres de priorité (c'est le cas ici pour les Orthoptères) :

- **1** : priorité d'ordre 1 : espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes ;
- **2** : priorité d'ordre 2 : espèces fortement menacées d'extinction ;
- **3** : priorité d'ordre 3 : espèces menacées, à surveiller ;
- **4** : priorité d'ordre : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances.

Tableau 124 : Synthèse des statuts relatifs aux insectes rencontrés dans l'AEI (Source : Envol Environnement)

Cet inventaire a permis de recenser dix-huit espèces d'insectes au sein de l'AEI. Cette diversité spécifique est jugée très faible.

Parmi ce cortège, aucune espèce n'est d'intérêt patrimonial.

a. Les Lépidoptères Rhopalocères

Dix espèces de Lépidoptères - Rhopalocères ont été contactées dans l'AEI. Le cortège est composé essentiellement d'espèces communes.

b. Les Odonates

Deux espèces d'odonates ont été contactées au sein de l'AEI. Il s'agit d'espèces communes.

c. Les Orthoptères

Six espèces d'orthoptères ont été contactées. Le cortège est composé essentiellement d'espèces communes.



Photo 40 : la Piéride de la rave (Pieris rapae) (à gauche) le Paon du jour (Aglais io) (à droite.) (Source : Envol Environnement)

La richesse spécifique est globalement plus élevée dans les milieux situés en proximité d'une trame bleue comme les bordures de ripisylves. La quasi-totalité des espèces ne présentent néanmoins pas d'enjeux, comme la Piéride de la rave (*Pieris rapae*) ou le Paon du jour (*Aglais io*).




Photo 41 : habitats de friche et de haies
(Source : Envol Environnement - F. NOEL – F. KUBALA - ENVOL – Photographies prises sur site.)

Les habitats de friche et de haies sont ceux qui présentent la plus grande diversité spécifique. En effet ces habitats sont caractérisés par plusieurs strates végétatives et permettent souvent d'accueillir un cortège d'insecte sur l'ensemble de leur cycle biologique. Notons néanmoins que les richesses spécifiques observées sont très faibles pour l'ensemble des habitats et pour tous les groupes étudiés.

III.5.10.1. Synthèse des enjeux entomologiques

Les tableaux suivants synthétisent les principaux enjeux identifiés relatifs aux insectes et pour chaque habitat du secteur d'étude (ZIP et AEI). Une analyse globale est ensuite effectuée à partir de ces tableaux et est présentée sous la forme d'une carte.

Enjeux	Espèces
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour toutes les espèces inventoriées.

Tableau 125 : Synthèse des enjeux liés à l'entomofaune - Enjeux spécifiques (Source : Envol Environnement)

Enjeux	Habitat
Très faibles	• L'ensemble des habitats des ZIP s'avère être d'intérêt réduit pour l'entomofaune.

Tableau 126 : Synthèse des enjeux liés à l'entomofaune - Enjeux par habitat (Source : Envol Environnement)

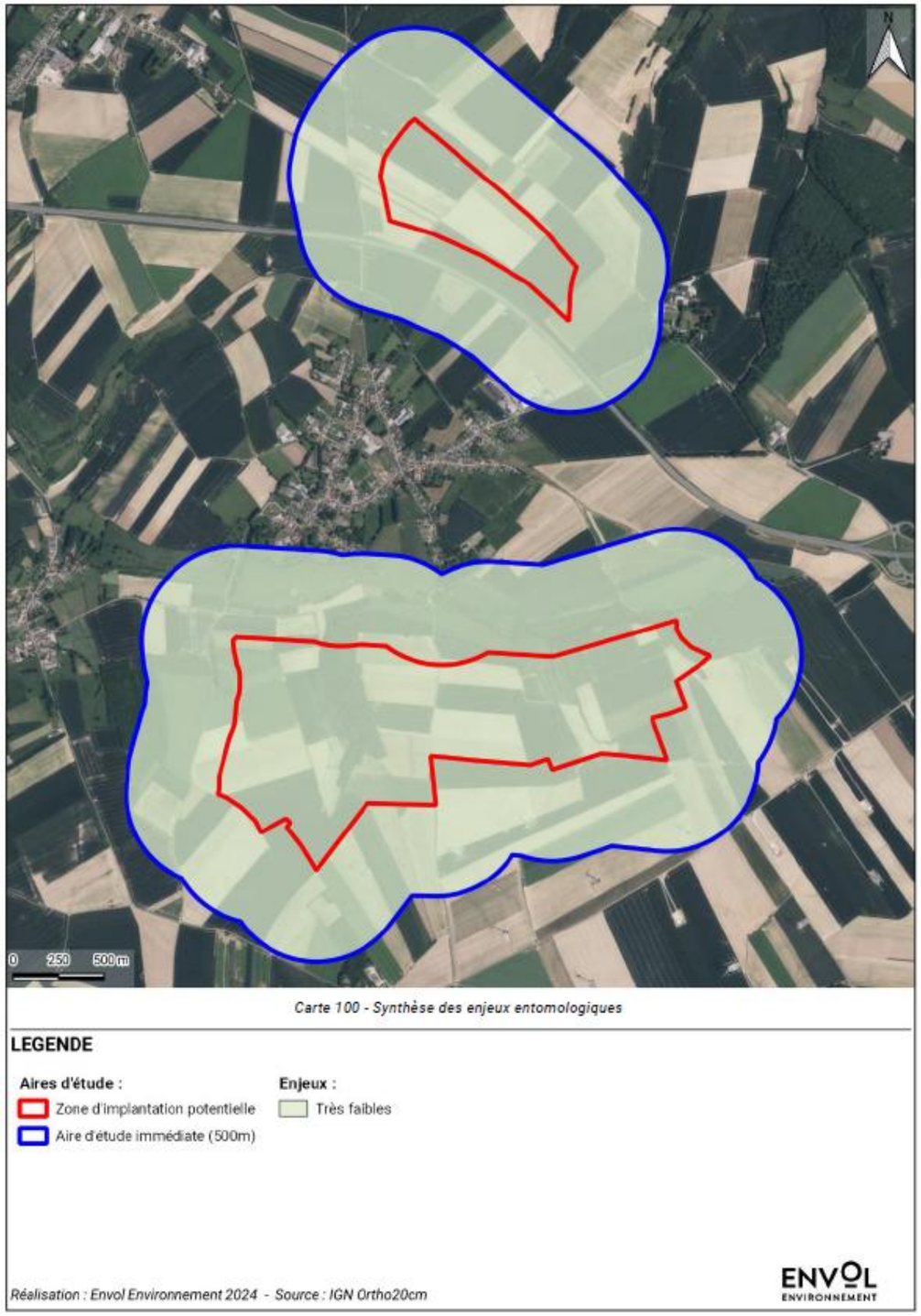
III.5.10.2. Conclusion sur les insectes

Prédiagnostic écologique relatif aux insectes

- Les mares et les cours d'eau de l'AEI peuvent accueillir plusieurs espèces patrimoniales potentiellement présentes d'après la bibliographie. Ces espèces sont principalement des Odonates.
- Les ZIP sont probablement parcourues par des espèces communes, non menacées sur le plan européen, national et régional.

Résultats des expertises de terrain relatives aux insectes

- Bien que plusieurs espèces patrimoniales potentiellement présentes au sein des ZIP et de l'AEI sont mises en évidence par l'étude bibliographique, les investigations de terrain montrent une diversité spécifique très faible pour l'ensemble des groupes et des habitats étudiés.
- Ainsi, l'intégralité des habitats de l'AEI et des ZIP est caractérisée par des enjeux très faibles.



Carte 103 : Synthèse des enjeux entomologiques (Source : Envol Environnement)

III.5.11. ETUDE DES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES



Milieux ouverts (cultures, pâtures…) : En période des migrations et en hiver, les milieux ouverts constituent un territoire de halte et d'alimentation pour plusieurs espèces d'intérêt patrimonial (**Alouette des champs**, **Bondrée apivore**, **Corbeau freux**, **Goéland argenté**, **Goéland cendré**, **Grande Aigrette**, **Héron garde-bœufs**, **Linotte mélodieuse**, **Mouette rieuse**, **Pipit farlouse**, **Pluvier doré**, **Vanneau huppé**). Ces milieux représentent un territoire de chasse pour de nombreux rapaces d'intérêt patrimonial (**Busard cendré , Busard des roseaux, Busard Saint-Martin**, **Faucon crécerelle** et **Faucon pèlerin).** En période nuptiale, il s'agit d'une zone d'alimentation et de reproduction de plusieurs espèces marquées par un niveau d'enjeu supérieur comme l'**Alouette des champs**, ou le **Bruant proyer**. Encadrés par un bocage dense, les milieux ouverts sont utilisés pour la chasse et le transit par plusieurs espèces de chiroptères (principalement **Pipistrelle commune** et **Pipistrelle de Nathusius).** Notons également l'activité migratoire relevée au-dessus de cet habitat (couloir tertiaire ou secondaire en fonction des espèces et de la saison) pour la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius.** Zones de nourrissage et de refuge pour le **Lapin de garenne.**

Milieux arbustifs à boisés (Boisements, haies…) : Zones d'alimentation et de repos pour un vaste cortège de passereaux résidents, de passage ou hivernants sur le secteur d'étude en période postnuptiale, hivernale et prénuptiale. En période nuptiale, il s'agit de territoires d'alimentation et de reproduction possible à probable d'espèces marquées par un niveau d'enjeu modéré : **Bruant jaune**, **Faucon crécerelle** et **Fauvette des jardins**, **Pouillot fitis** et **Tourterelle des bois.** Territoires de chasse et de transits préférentielles pour les chiroptères, notamment dans la zone sud. Les espèces fréquentant la cavité du Flayer utilisent ces milieux pour transiter vers leurs zones de chasses ou pour chasser directement sur le site. Zones de refuge et de reproduction pour de nombreux mammifères, notamment pour le **Blaireau européen.** Pour les amphibiens, zones de refuge exploitées en période d'hivernation. Pour les reptiles, zones de reproduction, de thermorégulation et de refuge. Ce sont des corridors de déplacement.

Mares: Zones de chasse et de transit préférentielles pour les chiroptères, et plus précisément pour la **Pipistrelle commune**, la **Barbastelle d'Europe** ou encore l'**Oreillard gris**. Zone de reproduction de refuge et de corridor potentiellement exploité par de nombreuses espèces d'amphibiens pour se déplacer entre les zones plus favorables.

Figure 91 : Synthèse des principales fonctionnalités écologiques du site (Source : Envol Environnement)

III.5.12. SYNTHESE SUR LE MILIEU NATUREL

L'expertise de la flore et des habitats a permis de mettre en avant la présence de deux habitats d'intérêt patrimonial au sein des ZIP Sud (Hêtraie à Jacinthe des bois neutroclines – G1.6322 et Hêtraies neutrophiles médio-européennes - G1.63). Également, la présence de trois espèces exotiques envahissantes dans la ZIP de la partie Sud du projet (Buddleja davidii, Prunus laurocerasus, Reynoutria japonica).

Concernant l'avifaune, **l'expertise en période des migrations postnuptiales**, précise une richesse spécifique forte avec 72 espèces observées au sein de l'AER. Les effectifs en stationnement sont majoritaires au sein de l'AER, et on note des regroupements notamment de **Mouette rieuse** et de **Corbeau freux** en effectifs modestes. Le flux migratoire est faible, aucun couloir migratoire n'a été identifié à l'échelle de l'AER sur base de nos observations. **Les habitats du site sont pourvus d'enjeux faibles à cette saison.**

En période hivernale, la richesse spécifique est modérée avec 52 espèces observées. Les effectifs en stationnement sont majoritaires dans les cultures. Plusieurs passereaux patrimoniaux, tels que le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant** ou encore la **Linotte mélodieuse** sont retrouvés en stationnement dans cet habitat. Les habitats du site sont pourvus d'enjeux faibles à cette saison.

En période des migrations prénuptiales, la richesse spécifique est modérée avec 53 espèces observées au sein de l'AER. Aucun axe de migration prénuptial local de l'avifaune n'a été détecté. **Les habitats du site sont pourvus d'enjeux faibles à cette saison.**

En période nuptiale, la richesse spécifique est modérée avec 55 espèces observées. Le **Corbeau freux** est nicheur certain dans un boisement au sud-ouest des ZIP en zone sud. De manière générale, les habitats arbustifs à boisés sont dotés d'un niveau d'enjeu fort car il s'agit de territoires d'alimentation et de reproduction possible à probable pour des espèces patrimoniales telles que le **Bruant jaune**, le **Faucon crécerelle**, la **Fauvette des jardins**, le **Pouillot fitis** et la **Tourterelle des bois**. Il s'agit de zones avec la diversité spécifique la plus importante pour l'avifaune nuptiale. Ces milieux ont une fonction de zone de refuge, d'alimentation et de reproduction. Les espaces ouverts agricoles (cultures, prairies et pâtures) sont des territoires de chasse potentielle pour les rapaces. Ils constituent également une zone d'alimentation et de reproduction de plusieurs espèces patrimoniales comme **l'Alouette des champs** ou le **Bruant proyer**. **Ces espaces sont dotés d'un niveau d'enjeu modéré.**

Concernant les chiroptères il a été mis en avant qu'en période de transits automnaux, on relève la présence d'espèces fortement patrimoniales telles que la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Grand Rhinolophe**, le **Murin à oreilles échancrées** et le **Petit Rhinolophe**. La zone nord joue un rôle de couloirs migratoires tertiaires pour la Noctule commune et secondaires pour la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius**. La zone sud montre une migration légèrement plus marquée avec des couloirs de migration secondaires pour la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, et la **Pipistrelle de Nathusius**. La cavité du Flayer, à 1,4 km au nord-est du site, accueille en gîte d'hivernage des espèces à forte valeur patrimoniale, telles que le **Grand Murin**, le **Grand Rhinolophe** ou le **Petit Rhinolophe**. Les populations de ces espèces utilisant la cavité du Flayer sont susceptibles de fréquenter le site. Le **Grand Murin** a d'ailleurs été contacté en lisière sur la zone sud du projet. Le **Grand Rhinolophe** et le **Petit Rhinolophe** n'ont cependant pas été contactés sur le site malgré les milliers d'heures d'écoute via les protocoles mis en place.

En période hivernale, on relève la présence d'espèces fortement patrimoniales au niveau de la cavité telles que la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Rhinolophe**, le **Murin à oreilles échancrées** et le **Petit Rhinolophe**. L'activité chiroptérologique est concentrée au niveau de la cavité du Flayer, les chiroptères peuvent se réveiller au cours de l'hiver lors de redoux mais restent principalement cantonnés au niveau de la cavité et vont très peu sur le site d'étude. Deux entités correspondent à des sites potentiels de gîtages hivernaux (points 14 et 30) au sein de l'AER.

En période de transits printaniers, on relève la présence d'espèces fortement patrimoniales telles que la **Barbastelle d'Europe** et le **Murin à oreilles échancrées**. Les écoutes automatisées en continu sur mât ne permettent pas de mettre en évidence une activité migratoire.

En période de mise bas, on relève la présence d'espèces fortement patrimoniales telles que la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Grand Rhinolophe** et le **Murin Bechstein**. L'activité chiroptérologique est concentrée au niveau des mares et lisières. Un gîte d'estivage de **Pipistrelle commune** a été trouvé dans le grenier d'une maison de Saint-André-au-Bois, et plusieurs entités sont favorables au gitage estival avec ou sans indices de présence au sein de l'AER.

Enfin, **concernant les mammifères terrestres, les amphibiens, les reptiles et l'entomofaune**, le secteur d'étude est riche en habitats favorables pour les mammifères « terrestres ». Ainsi, les boisements qui constituent des habitats de refuge et de reproduction du **Blaireau européen** et de l'**Écureuil roux** présentent un niveau d'enjeu considéré comme modéré. Les milieux ouverts comme les cultures, friches et les prairies présentent quant à elles un niveau d'enjeu faible ; elles sont attractives pour le **Lapin de garenne**.

L'étude met en avant la présence d'amphibiens patrimoniaux dans l'AEI uniquement (**Crapaud commun, Rainette verte**). Les milieux variés de l'AEI, les milieux arbustifs à boisés, représentent un intérêt écologique pour les amphibiens, notamment pour les espèces forestières ou de milieux ouverts, avec des zones de refuges, de nourrissage, de reproduction et de déplacements (corridors – trame verte). Cependant, sans observation avérée un enjeu faible est attribué à ces habitats. Concernant les points d'eau où des espèces ont été inventoriées et sont susceptibles de se reproduire, un enjeu modéré est associé.

L'étude met en avant la probabilité d'observer des espèces communes telles que la **Couleuvre helvétique**, le **Lézard des murailles** ou **l'Orvet fragile** mais aucune espèce contactée au sein du site. Les milieux variés de l'AEI qui présentent une végétation structurée sont favorables aux reptiles, tels que les boisements, les fourrés, les haies, les taillis, les lisières ou les coupes forestières car ils peuvent servir de zones de reproduction, de thermorégulation ou de refuges (gel et prédateurs). Un enjeu faible est attribué à ces habitats car aucune espèce n'y a été inventoriée.

Dix-huit espèces d'insectes ont été contactées au sein de l'AEI. Cette diversité spécifique est jugée très faible. Parmi ce cortège, aucune espèce n'est d'intérêt patrimonial. L'intégralité des habitats de l'AEI et des ZIP est caractérisée par des enjeux très faibles pour l'entomofaune.

Le Tableau 127 synthétise les différents enjeux liés au milieu naturel.

A noter : Afin de conserver une cohérence dans l'étude d'impact sur l'environnement, l'échelle de couleur des enjeux écologiques sera la même que celle des autres milieux de l'état initial. De plus, le code couleur de l'étude écologique est à retrouver au sein de l'étude écologique, en Annexe II.

Thématiques		Enjeu
Flore et habitats naturels		**Nul à fort**
Zone humide		**Nul**
Avifaune	En période postnuptiale	**Très faible à modéré**
	En période hivernale	**Très faible à modéré**
	En période prénuptiale	**Très faible à modéré**
	En période nuptiale	**Très faible à fort**
Chiroptères	Période des transits automnaux	**Très faible à fort**
	Période hivernale	**Très faible à fort**
	Période des transits printaniers	**Très faible à fort**
	Période de mise-bas	**Très faible à fort**
Mammifères « terrestres »		**Très faible à modéré**
Batrachologiques		**Très faible à modéré**
Reptiles		**Très faible**
Entomofaune		**Très faible**

Tableau 127 : Synthèse des enjeux liés au milieu naturel (Source : BEJC)

III.6. MILIEU HUMAIN

Dans ce chapitre, les enjeux sont hiérarchisés en 6 niveaux (Tableau 128). Tout comme pour l'étude du milieu physique, ceux-ci peuvent néanmoins être nuancés en raison de certaines données spécifiques augmentant localement l'enjeu (présence de contraintes/servitudes importantes sur une portion des zones d'implantation potentielle Nord et/et Sud par exemple), ils pourront alors être notés « faibles à modérés » etc. La cotation des enjeux retenus est adaptée à chaque thématique sur la base d'une interprétation des données obtenues (règles d'urbanisme applicables sur le site d'étude, présence de contraintes et servitudes, proximité avec des infrastructures ICPE, etc.).

Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 128 : Echelle de hiérarchisation des niveaux d'enjeux (Source : BEJC)

III.6.1. POPULATION ET LOGEMENT

III.6.1.1. Population locale

Le Tableau 129 présente l'ensemble des communes de proximité recensées au sein du périmètre rapproché (environ 7 à 11 km). Cette liste, purement indicative, permet de contextualiser l'environnement humain à proximité du projet, et de dresser un premier aperçu des communes sur lesquelles il est susceptible d'exercer le plus d'influence[7].

Communes	
ARGOULES	LE PARCQ
AUBIN-SAINT-VAAST	LE QUESNOY-EN-ARTOIS
BEAURAINVILLE	LESPINOY
BOISJEAN	LIGESCOURT
BOUIN-PLUMOISON	LOISON-SUR-CREQUOISE
BREVILLERS	MAINTENAY
BRIMEUX	MARCONNE
BUIRE-LE-SEC	MARCONNELLE
CAMPAGNE-LES-HESDIN	MARENLA
CAPELLE-LES-HESDIN	MARESQUEL-ECQUEMICOURT
CAUMONT	MOURIEZ
CAVRON-SAINT-MARTIN	NAMPONT
CONTES	OFFIN
DOMINOIS	PONCHES-ESTRUVAL
DOMPIERRE-SUR-AUTHIE	RAYE-SUR-AUTHIE
DOURIEZ	REGNAUVILLE
GOUY-SAINT-ANDRE	ROUSSENT
GRIGNY	SAINTE-AUSTREBERTHE
GUIGNY	SAINT-GEORGES
GUISY	SAINT-REMY-AU-BOIS
HESDIN	SAULCHOY
HUBY-SAINT-LEU	TORTEFONTAINE
LA LOGE	VIRONCHAUX
LABROYE	VRON
LE BOISLE	WAMIN

Tableau 129 : Communes recensées au sein du périmètre rapproché (Source : BEJC)

Le Tableau 130 présente les évolutions du nombre total d'habitants dans la commune d'implantation. Dans cette **commune rurale, la population est plutôt modeste avec 652 habitants en 2020.** Par ailleurs, **l'évolution démographique y est globalement en légère hausse entre 2014 et 2020**. Ces variations de la population sont essentiellement dues au solde migratoire positif.

	Population 2020	Variation annuelle moyenne de la population entre 2014 et 2020	*dont variation due au solde migratoire*
Gouy-Saint-André	652	0,3 %	*0,2 %*

Tableau 130 : Evolution de la population de la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2020)

III.6.1.2. Logements

Dans la commune d'implantation, **la part de résidences principales est très importante** (88,4 %), en conséquence de quoi **les parts de résidences secondaires ou vacantes sont faibles** (2 %). **La quasi-totalité de ces logements sont des maisons individuelles** (plus de 99 %) et, pour une partie significative d'entre elles, étaient **construites avant 1919** (18 %). Qui plus est, une partie conséquente de la population (31 %) avait une **ancienneté d'emménagement d'au moins 30 ans** en 2020, la part de ménages présents depuis moins de 2 ans est en comparaison très faible (6,6 %), corroborant l'observation d'un faible dynamisme démographique.

Le Tableau 131 détaille le statut de résidence des logements dans la commune concernée par le projet.

	Nombre total de logements	Résidences principales	Résidences secondaires	Logements vacants	Ménages propriétaires de leur résidence principale
Gouy-Saint-André	293	88,4 %	2 %	9,5 %	82,6 %

Tableau 131 : Caractéristiques des logements dans la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2020)

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

III.6.1.3. Emplois

La commune du projet compte **une majorité d'actifs** parmi ses habitants (autour de 78 %). D'autre part, Gouy-Saint-André présente **un taux de chômage inférieur à la moyenne nationale** qui s'élevait à environ 8 % pour la France (hors Mayotte) en 2020.

	Nombre d'emplois	Part d'actifs	Taux de chômage
Gouy-Saint-André	276	78,3 %	7 %

Tableau 132 : Caractéristiques de l'emploi dans la commune concernée par le projet (Source : INSEE, 2020)

La taille de la commune d'implantation est donc relativement modeste, et témoigne d'une démographie relativement peu dynamique, comme le montre la très faible proportion des ménages présents depuis moins de deux ans et la tendance à la baisse de la population. Le niveau d'enjeu vis-à-vis de la population locale est faible.

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

III.6.2.1. Terres agricoles et forestières

Le Tableau 133 détaille l'occupation du sol de la commune d'implantation à partir des données du Corine Land Cover de 2018 (en termes d'occupation agricole et forestière). **L'agriculture constitue une activité importante pour la commune de Gouy-Saint-André avec une part de 75 % de champs. Les prairies occupent quant à elles 17 % du territoire communal. La forêt ne représente que 5,2 % des surfaces.**

	Part de champs	Part de prairies	Part de forêts
Gouy-Saint-André	75,1 %	14,9 %	5,2 %

Tableau 133 : Parts de champs, prairies et forêts sur la commune d'implantation (Source : Corine Land Cover, 2018)

Au niveau de la ZIP Nord, l'agriculture occupe la totalité de la surface.

Concernant la ZIP Sud, elle est composée majoritairement de terres agricoles. Le reste de la surface, soit 9 %, est occupée par des boisements.

III.6.2.1.1. TERRES AGRICOLES

D'après les données du Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2020 (Carte 104), **la culture du blé et les prairies permanentes sont les deux activités agricoles principales au sein du périmètre rapproché.** Les céréales sont cultivées sur 34,4 % des parcelles agricoles et les prairies permanentes corrélant avec une activité d'élevage s'étendent sur 17,6 % de la surface. Notons que les parcelles agricoles sont de grande taille au sein du secteur d'étude (conséquence des récents épisodes de remembrements).

L'agriculture constitue une activité importante pour la commune d'implantation potentielle, la filière employait 19 équivalents temps plein au total en 2020 (Tableau 134). Au niveau de la commune de Gouy-Saint-André, les terres agricoles occupent 92 % du territoire.

Au sein de la ZIP Nord, les parcelles concernées sont majoritairement dédiées à la culture du blé (54,7 %) et d'autres cultures industrielles comme la betterave (24,8 %). On retrouve également quelques parcelles dédiées à la culture de plantes et plus précisément la plantation de chicorée.

Les parcelles agricoles de la ZIP Sud sont réparties entre la culture de céréales (blé tendre à 42,6 %) et les plantes à fibres (le lin à 12,2 %). On relève la présence de **quelques prairies permanentes (8,7 %)**, corrélant avec l'observation du maintien d'une activité d'élevage.

Le Tableau 134 résume les caractéristiques des exploitations agricoles de la commune de Gouy-Saint-André.

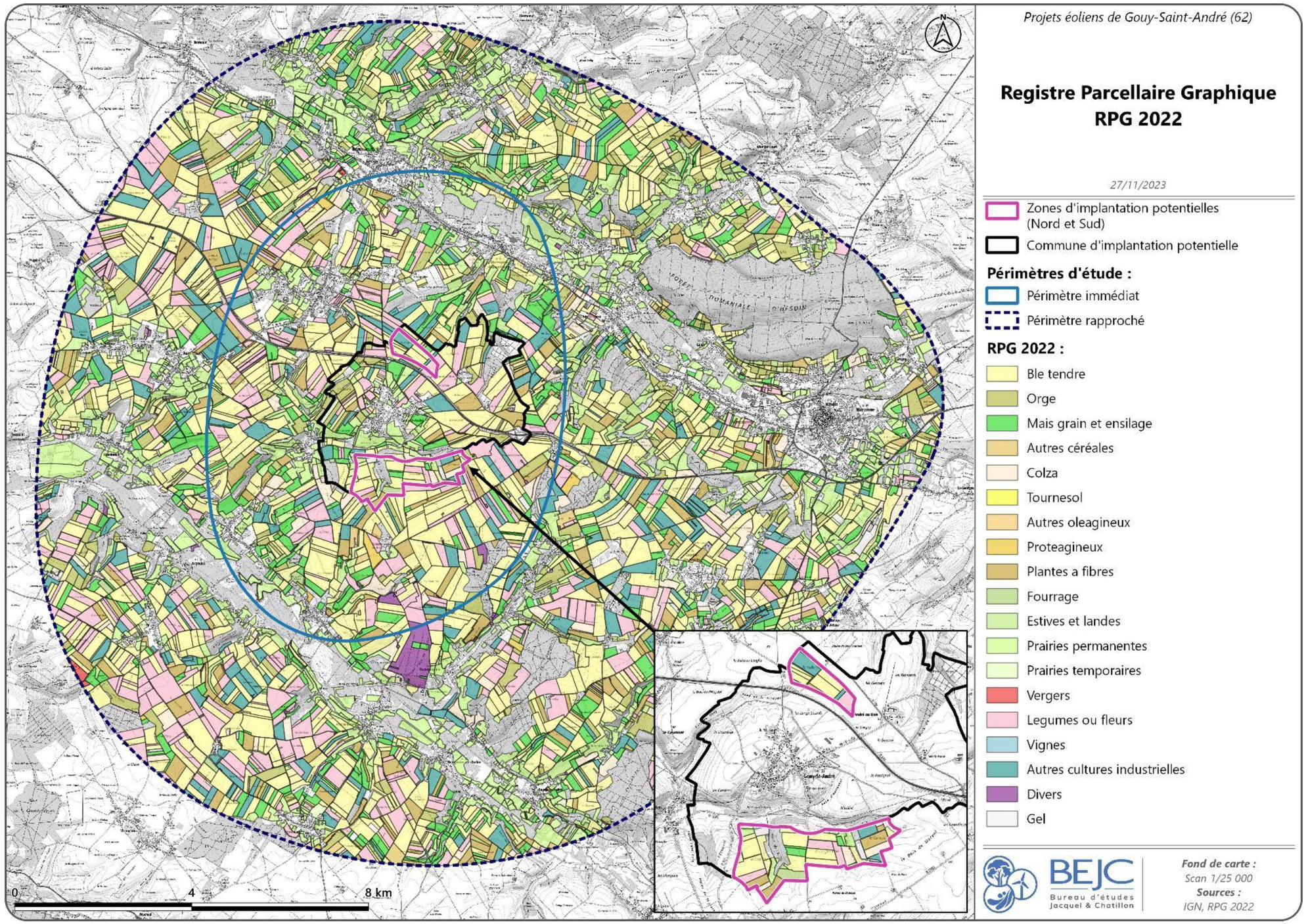
	Nombre d'exploitations en 2020	Nombre d'exploitations en 2010	Surface Agricole Utilisée (ha)	Equivalent temps plein	Production brute standard (milliers d'euros)
Gouy-Saint-André	9	12	1 134	19	2 894

Tableau 134 : Caractéristiques des exploitations et occupation du sol de la commune concernée par le projet - Données 2020 (Source : Agreste, Recensement agricole 2020)

Enfin, notons que la commune d'implantation est comprise dans les appellations :

- Pré Salé de la Baie de Somme (AOP),
- Volailles de Licques (IGP).

Néanmoins la nature et la localisation du projet ne sont pas de nature à impacter la production de ces appellations.



Carte 104 . Caractérisation des parcelles agricoles au sein du périmètre d'étude rapproché (Source : BEJC, d'après le RPG 2022)

III.6.2.1.2. TERRES FORESTIERES

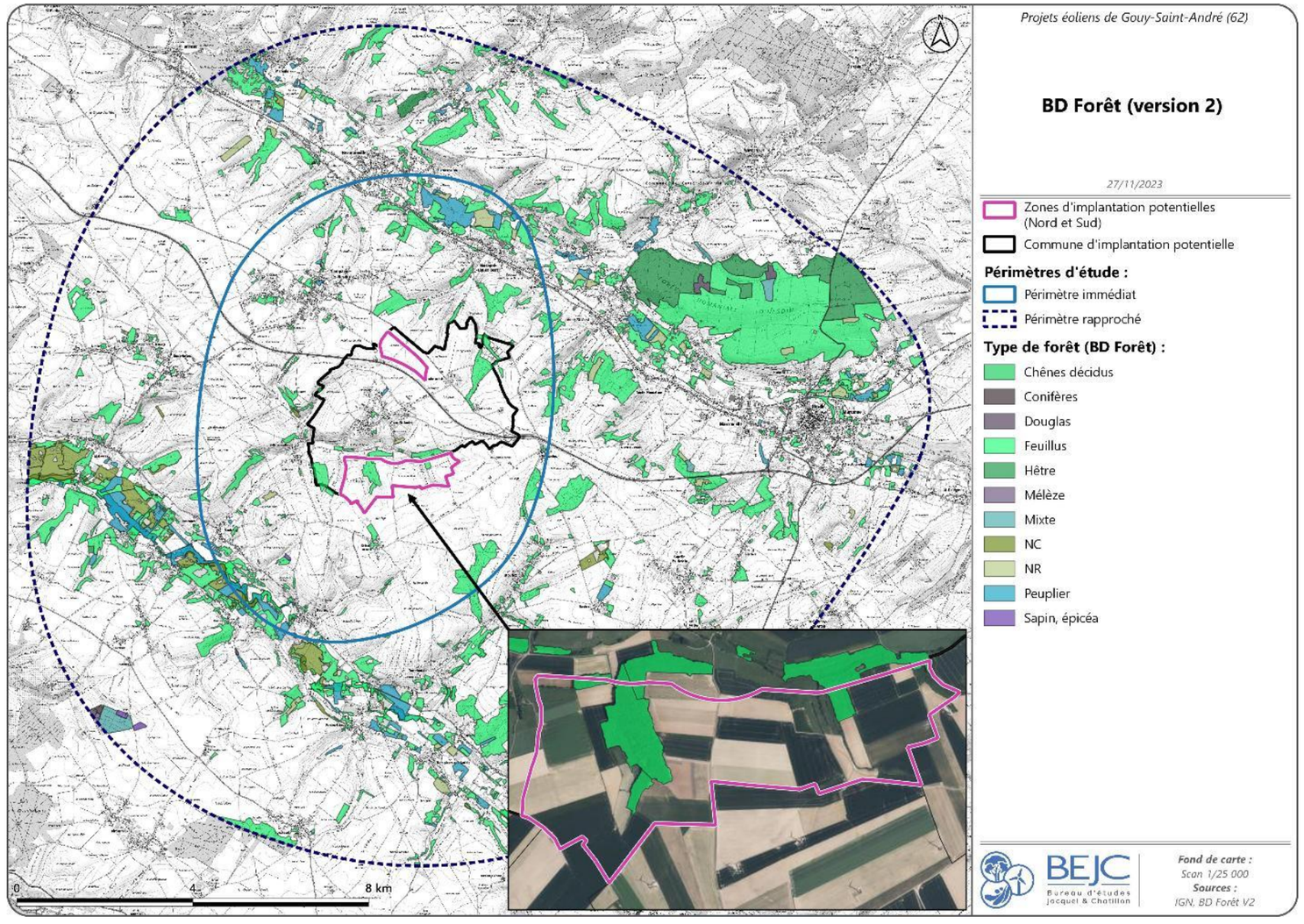
On rappellera ici que les boisements recouvrent 9,2 % de la ZIP Sud tandis que la ZIP Nord est exclusivement concernée par l'agriculture.

D'après la BD Forêt (version 2) produite par l'IGN, les boisements du périmètre d'étude rapproché sont **très majoritairement composés de feuillus à 75 %.** Une très faible surface forestière est occupée par des peupliers à 9 % suivi par des essences non renseignées décrites comme une forêt fermée sans couvert arboré (Carte 105).

La ZIP Sud s'insère sur une partie de la forêt privée surnommée le Bois de Julie. Les surfaces concernées sont, comme ce que l'on observe au sein du périmètre rapproché, uniquement composées de feuillus. On retrouve également quelques parcelles forestières et alignements d'arbres à l'Est de la ZIP Sud.

De ce fait, dans le cas d'implantation d'éoliennes en zone forestière dans la ZIP Sud, une étude de défrichement devra être conduite afin de mesurer les enjeux et incidences économiques et forestières.

La ZIP Nord n'est pas concernée par des boisements. Elle est uniquement composée de terres agricoles.



Carte 105 : Caractérisation des parcelles forestières au sein du périmètre d'étude rapproché (Source : BEJC, d'après la BD Forêt version 2, 2007-2018)

III.6.2.2. Documents d'urbanisme

III.6.2.2.1. Carte communale de Gouy-Saint-André

Selon l'article L.515-44 du Code de l'environnement modifié par la loi n°2023-175 du 10 mars 2023, les parcs éoliens devront respecter **au minimum et en toutes circonstances une distance de recul de 500 m aux zones destinées à l'habitation** (actuelles ou à venir) telles que données par le POS, le PLU ou la Carte Communale : le règlement et les documents correspondants seront opposables.

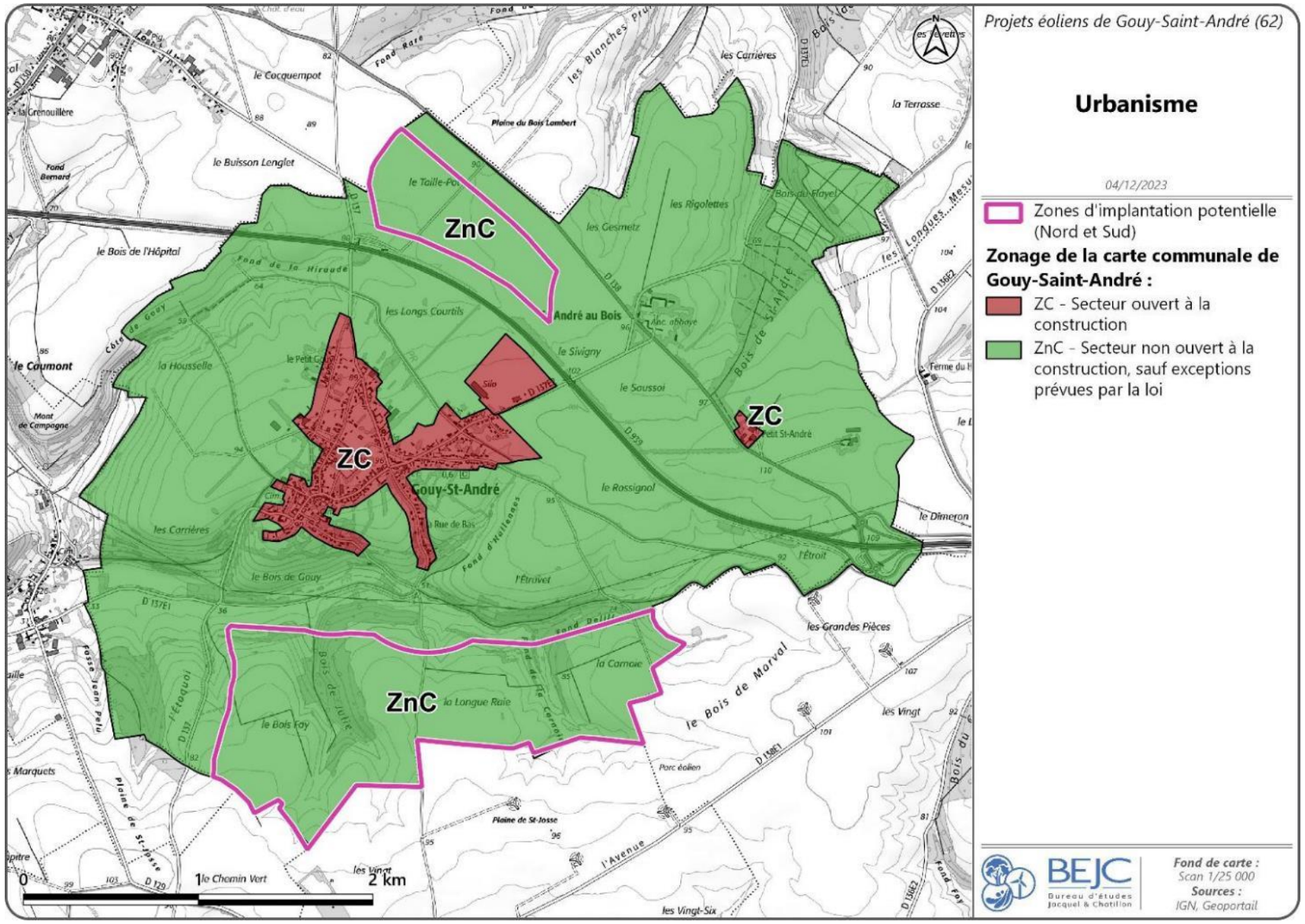
La commune de Gouy-Saint-André est soumise à la réglementation d'une carte communale qui précise les modalités d'application du Règlement National d'Urbanisme (RNU). Ce document d'urbanisme a été approuvé fin 2005, puis révisé le 17/06/2011.

La carte communale est un document d'urbanisme simplifié dont peut se doter une commune qui ne dispose pas du PLU. Elle fixe les zones constructibles et non constructibles d'une commune en délimitant les secteurs de la commune où les permis de construire peuvent être délivrés. Elle permet d'éviter la règle de constructibilité limitée et peut ainsi élargir le périmètre constructible au-delà des « *parties actuellement urbanisées* ». Contrairement au PLU, **la carte communale ne dispose pas d'un règlement écrit** pour chaque zone. C'est donc le Règlement National d'Urbanisme (RNU) qui s'applique.

D'après ce document, **les ZIP Nord et Sud sont situées en zone Zinc (Carte 106).** Il s'agit d'un secteur non ouvert à la construction sauf exceptions prévues par la loi.

Si l'exploitation de l'éolien n'est pas évoquée dans ce document, l'article L161-4 du Code de l'urbanisme prévoit que *« la carte communale délimite les secteurs où les constructions sont autorisées et les secteurs où les constructions ne sont pas admises : […] 2° des constructions et installations nécessaires : a) A des équipements collectifs […] »*. Il est également précisé que *« les constructions et installations mentionnées au 2° ne peuvent être autorisées que lorsqu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole […] sur le terrain sur lequel elles sont implantées »*. A cet égard, l'implantation d'aérogénérateurs dans le cadre du projet éolien de Gouy-Saint-André n'entre pas en contradiction avec les principes édictés par le Code de l'urbanisme.

Au final, les ZIP Nord et Sud seront donc compatibles avec l'implantation d'aérogénérateurs au regard des documents et règles d'urbanisme applicables. Un enjeu nul est retenu.



Carte 106 : Règles d'urbanismes applicables sur la commune d'implantation (BEJC, d'après données Géoportail de l'Urbanisme)

Par ailleurs, en ce qui concerne la maîtrise foncière, le pétitionnaire a signé des **promesses de bail avec les propriétaires et/ou exploitants agricoles des terrains** sur lesquels seront construites les éoliennes et les plates-formes, comme en attestent les avis d'autorisation et de démantèlement joints au dossier, conformément, au 3° de l'article R.181-13 du Code de l'environnement.

Enfin, il est à noter que les zones d'implantation potentielles ont été définies en intégrant notamment le recul réglementaire de 500 m vis-à-vis des secteurs destinés à l'habitation.

III.6.2.2.2. SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT) DU PAYS DU TERNOIS

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays du Ternois a été approuvé lors du comité syndical du 7 avril 2016. Le 8 juin 2017, les pays du Ternois et des 7 Vallées ont fusionné pour former le Pôle d'Equilibre Territorial et Rural (PETR) Ternois - 7 Vallées, qui est désormais la structure porteuse du SCoT.

Par délibération en date du 24 juin 2021, le comité syndical du Pôle d'Equilibre Territorial et Rural Ternois 7 Vallées a prescrit **l'élaboration du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du PETR Ternois 7 Vallées** intégrant la révision du SCoT du Pays du Ternois.

En attente de la révision du SCoT, le DOO approuvé par le Comité syndical SCoT du Pays du Ternois est en vigueur. Il se découpe en trois axes dont celui de la **maitrise de l'énergie avec l'objectif de promouvoir le mix énergétique et les énergies renouvelables en « *facilitant le recours aux énergies renouvelables lors de la construction de logements, de la rénovation ou de la construction de tout autre bâtiment, sous réserve du respect du paysage et de l'environnement* ». L'éolien est considéré comme une énergie renouvelable à privilégier en priorité sur le territoire du SCoT.** Afin d'accompagner le développement de cette énergie au sein du territoire, « *les collectivités sont invitées à tenir compte des secteurs propices à la structuration ou la densification de parcs éoliens identifiés dans le Schéma Régional Eolien (SRE), secteurs au potentiel considérable.* **».**

De plus, **afin de répondre à ses orientations, des recommandations sont listées** comme le fait de rapprocher les activités productrices d'énergie et les consommateurs d'énergie lorsque cela est possible ou encore **d'étudier la disponibilité du gisement d'énergies renouvelables** pour évaluer le potentiel énergétique du territoire, notamment les gisements de déchets municipaux, industriels et agricoles, en lien avec le PCT du Pays du Ternois.

Également, le Pays du Ternois est lauréat en 2015 de l'appel à projet **« Territoire à Energie Positive pour la Croissance Verte »** (TEPCV), ce qui lui permet d'assurer des investissements dans le déploiement des énergies renouvelables en facilitant leurs développements.

Dans le cadre du développement du projet éolien de Gouy-Saint-André, il conviendra donc d'apporter une vigilance particulière quant aux enjeux relevés ci-avant. La présente étude d'impact permettra de concevoir un projet cohérent avec son environnement. Les incidences du projet de Gouy-Saint-André sur les milieux naturel et paysager sont notamment étudiées aux chapitres V.5 page 463 et V.3 page 421.

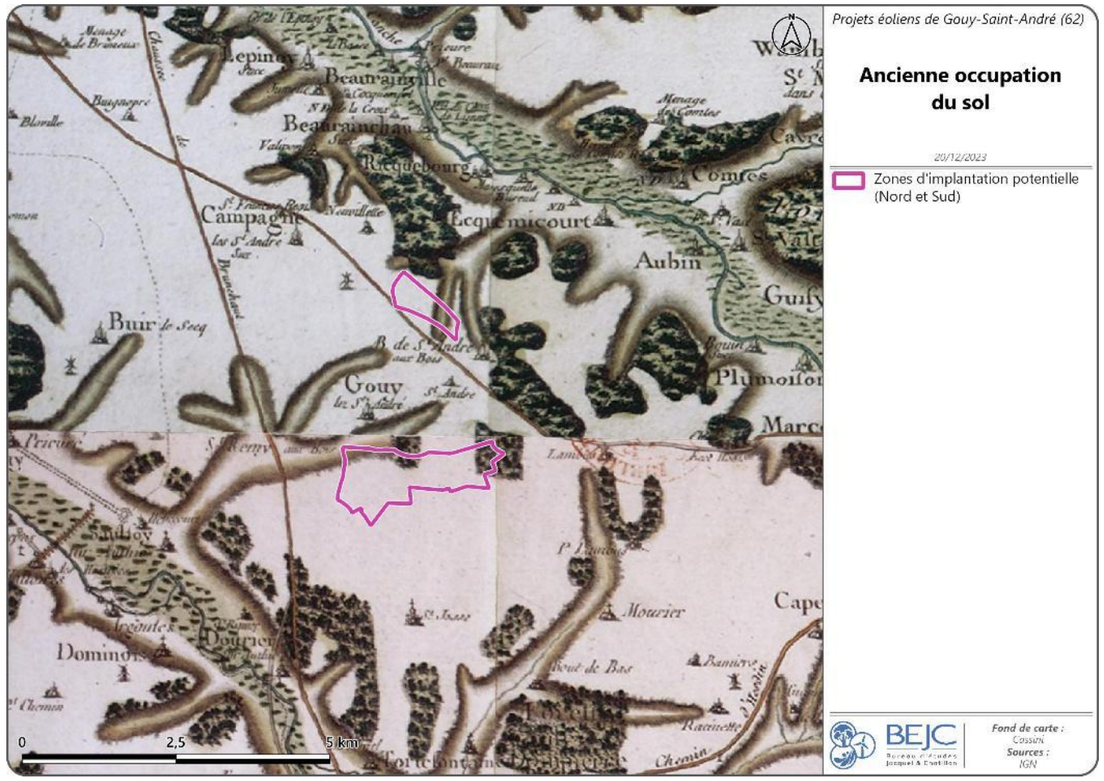
III.6.2.3. Occupation ancienne

On pourra noter sur l'extrait de la carte de Cassini datant du XVIII[ème] siècle (Carte 107) l'occupation ancienne du sol sur ce secteur.

Les ZIP Nord et Sud s'insèrent sur un plateau, entre les vallées de la Canche au Nord et de l'Authie au Sud. Le tracé de ces deux grands cours d'eau a relativement peu évolué depuis l'époque de réalisation de la carte de Cassini. Il en est de même pour les petits affluents à proximité des deux ZIP qui forment quelques vallons sur le plateau.

Par ailleurs, on constate que **le secteur d'étude était marqué par la présence de boisements plus denses,** avec une zone forestière à l'Est de la ZIP Nord aujourd'hui disparue. Tandis qu'au sein de la ZIP Sud, la proportion de masses boisées semble avoir légèrement évolué et s'être densifié. En effet, leurs contours ont été quelque peu redessinés. On ajoutera également que la Canche et l'Authie s'accompagnaient déjà à l'époque d'une **riche ripisylve**.

Enfin, **concernant le réseau routier**, on constate que **certains axes du secteur étaient déjà présents** à l'époque de réalisation de la carte de Cassini comme la départementale **D138** au Sud de la ZIP Nord. D'autres axes ont vu le jour plus tard comme le tracé de la départementale **D939** passant entre les deux ZIP (non présent sur la carte de Cassini). Autrefois un chemin surnommé **la chaussé de Brunehaut**, à l'Ouest des ZIP Nord et Sud, avait un tracé rectiligne. Il pourrait correspondre aujourd'hui à la route départementale **D129** toujours située à l'Ouest des zones d'implantation potentielle Nord et Sud.

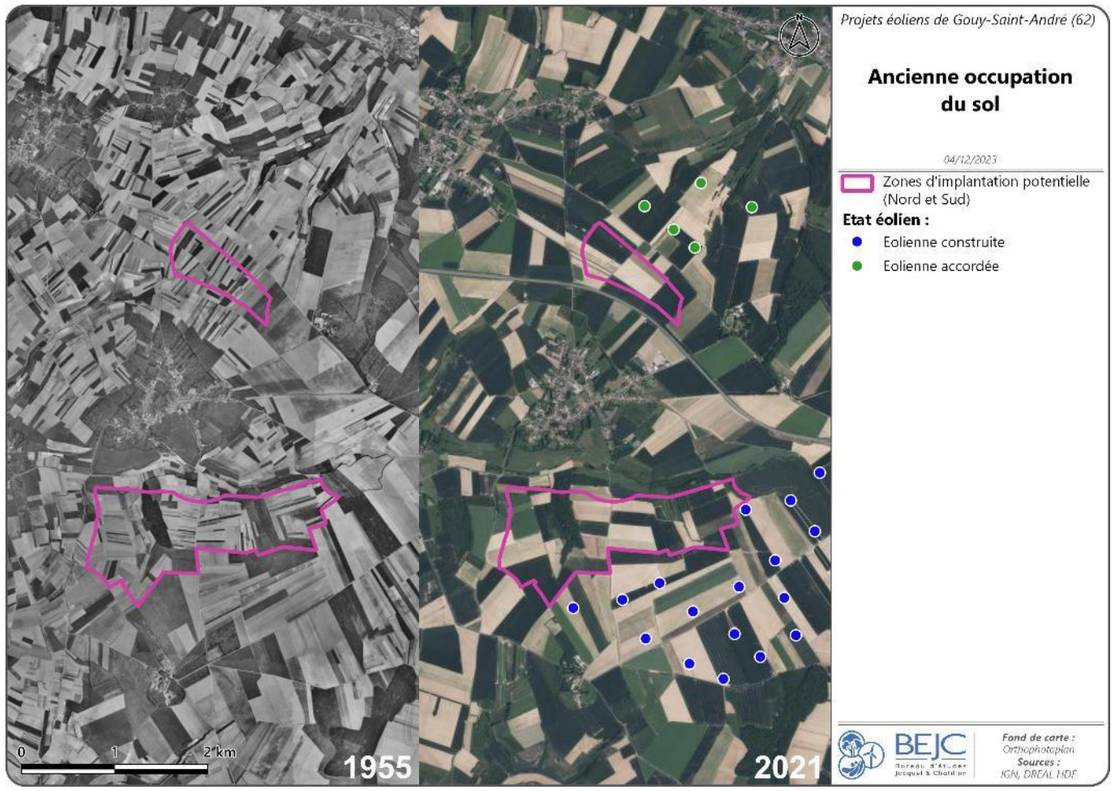


Carte 107 : Extrait de la carte de Cassini dans l'aire d'étude (BEJC, d'après ressources IGN)

La photo aérienne datée de 1955 (à gauche de la Carte 108) est un témoignage plus récent de l'ancienne occupation du sol au niveau des sites d'étude. Elle révèle **des zones d'implantation potentielle déjà marquées par l'activité agricole et la présence de massifs boisés**. On notera tout de même un parcellaire beaucoup plus morcelé qu'aujourd'hui aux alentours, car antérieur aux récentes phases de remembrement.

Concernant l'urbanisation du secteur, **la taille des villages les plus proches n'a que peu évolué** entre les deux photographies aériennes, on soulignera la construction de nouveaux bâtiments agricoles en périphérie.

Enfin, on notera l'implantation de **parcs éoliens** dans le secteur et notamment au Sud-est de la ZIP Sud. **L'occupation du sol n'a donc que peu évolué depuis 60 ans.**



Carte 108 : A gauche un assemblage de photographies aériennes de 1955 et à droite un assemblage de photographies aériennes datées de 2021 (Source : BEJC, d'après ressources IGN)

III.6.3. ACTIVITES ECONOMIQUES

III.6.3.1. Economie agricole et sylvicole

III.6.3.1.1. CONTEXTE REGIONAL ET DEPARTEMENTAL

La région Hauts-de-France est dominée par l'agriculture qui occupe plus de la moitié de l'espace, 67 % (terres arables et surfaces toujours en herbe comprises) selon la Figure 92. La forêt couvre 16 % des surfaces, les 17 % résiduels étant dédiés à l'urbanisation, aux infrastructures, mais aussi aux cultures permanentes, jardins et vergers familiaux, landes et plages, etc. En 2020, ce sont 23 463 exploitations agricoles qui valorisent l'espace, sur des structures importantes (91 ha en moyenne de la SAU)[8]. La région des Hauts-de-France est la première région française pour la production de blé tendre, de betteraves industrielles, de chicorée à café, de pommes de terre, d'endives, de petits pois, d'haricots verts et beurre et d'oignons.

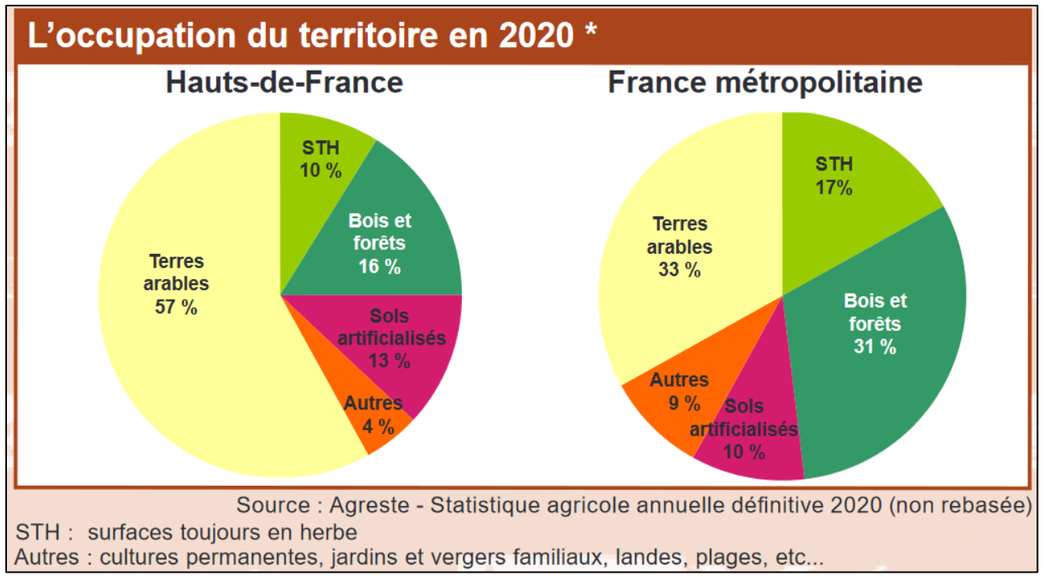


Figure 92 : L'occupation du territoire dans les Hauts-de-France (Source : AGRESTE, 2020)

En 2021, la région des Hauts-de-France compte 145 entreprises travaillant dans le secteur de l'exploitation forestière et le sciage de bois. La région représente près de 3,8 % de la récolte nationale de bois cette même année.

[8] Recensement Agricole 2020, AGRESTE

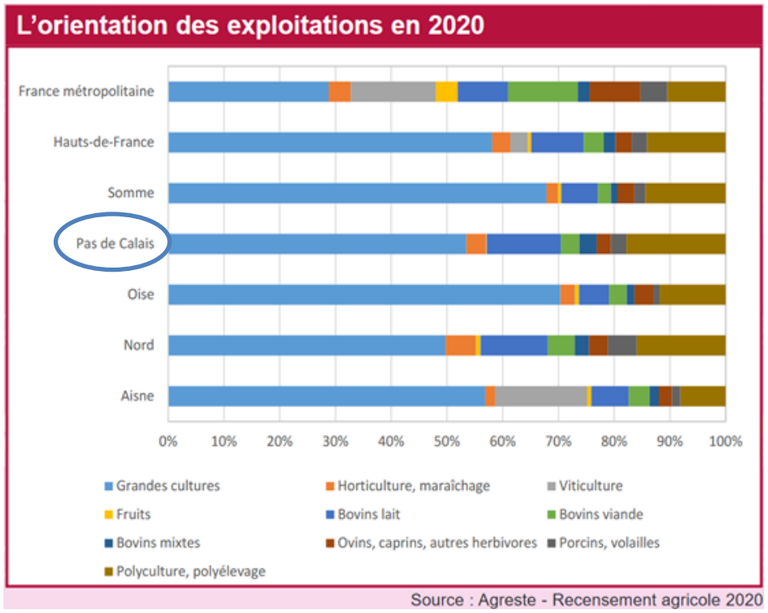
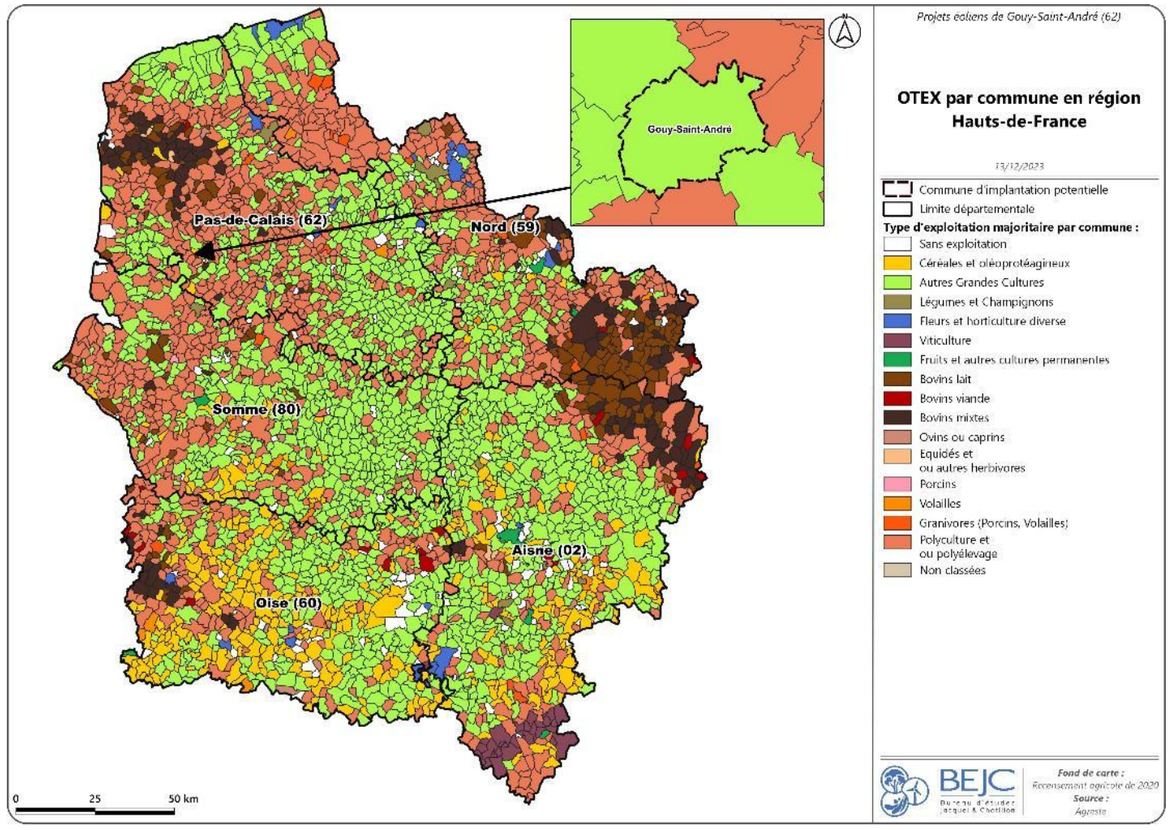


Figure 93 : Orientation des cultures dans les Hauts-de-France (Source : AGRESTE, 2020)

Le Pas-de-Calais est un département qui exploite principalement ses surfaces agricoles pour les grandes cultures, un peu plus de 50 % de l'activité agricole du département (Figure 93).

La Carte 109 présente l'orientation agricole par type d'exploitation pour chaque commune de la région Hauts-de-France. Une majorité des communes est destinée à la production d'autres grandes cultures.

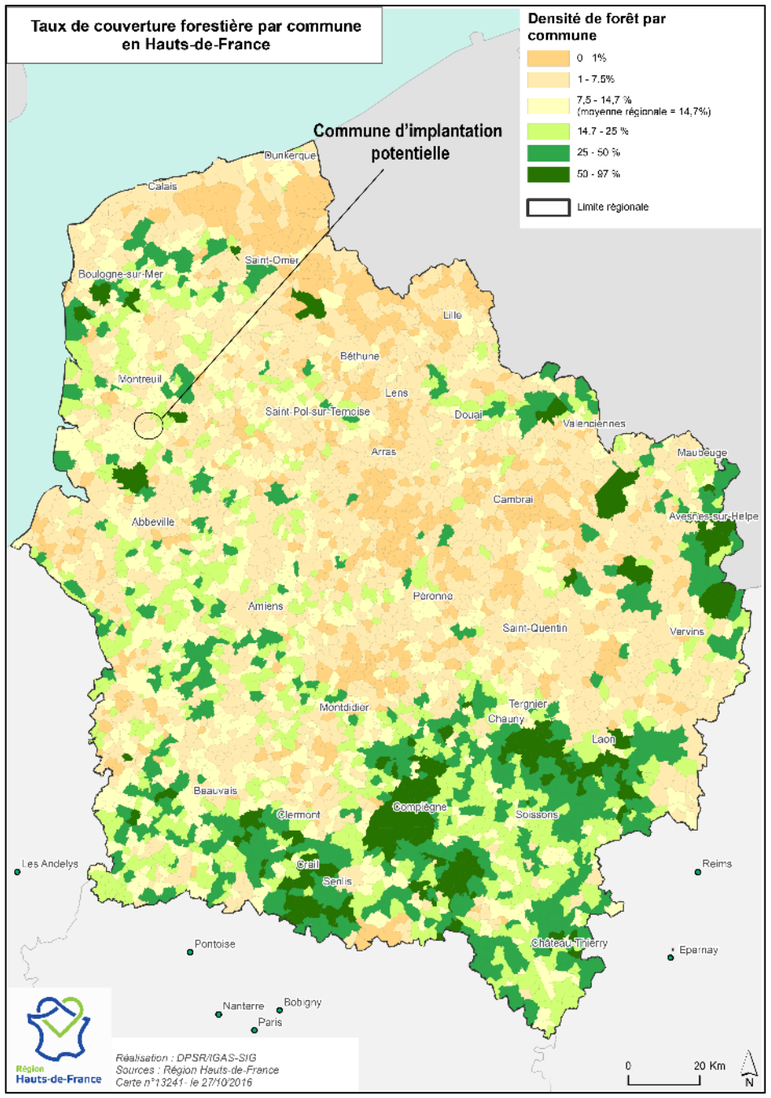


Carte 109 : Occupation du sol en région Grand-Est (Source : BEJC, d'après donnée AGRESTE 2020)

D'après la BD Forêt V2, la forêt recouvre 520 460 ha du territoire régional, soit 16,3 % de sa surface. Elle est répartie de manière très hétérogène selon les départements (voir Carte 110), souvent reléguée aux zones les moins fertiles :

- l'Oise est le département le plus boisé des Hauts-de-France, aux alentours de 21 %, à relativiser avec le taux de boisement moyen français qui frôle les 30 % ;
- ensuite vient l'Aisne (19 %) ;
- la Somme et le Nord 9 % chacun ;
- **le Pas-de-Calais 8 %.**

La forêt des Hauts-de-France se compose majoritairement d'essences feuillues (92 % contre 71 % à l'échelle nationale). Les feuillus les plus représentés sont le Chêne rouvre ou sessile (*Quercus petraea*), le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Hêtre commun (*Fagus sylvatica*) et le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*). D'autres essences sont également présentes tels que les peupliers (*Populus spp.*) essentiellement cultivés dans les vallées (19 % de la ressource nationale en peupliers est localisée dans les Hauts-de-France), le Charme (*Carpinus betulus*), les érables (*Acer spp.*), etc. La part des résineux (3 %) est faible au regard de celle à l'échelle nationale (29 %). À noter que les résineux présents dans les forêts régionales sont tous issus de plantations et sont essentiellement concentrés sur le littoral (utilisés pour la fixation des dunes) et sur les massifs domaniaux de l'Oise (Ermenonville) du fait des sols très sableux et secs qui sont peu propices à la production d'essences feuillues. Une faible proportion de forêts (3 %) est composée d'un mélange de feuillus et de conifères, ces forêts sont dites mixtes.



Carte 110 : Taux de couverture forestière par commune en région Hauts-de-France (Source : Région Hauts-de-France, 2016)

III.6.3.1.2. CONTEXTE LOCAL

Comme il est possible de le constater dans le Tableau 134 page 260 relatif à l'occupation des sols, **l'agriculture tient une place importante sur la commune de Gouy-Saint-André**. L'activité agricole dominante est caractérisée par un **système de grandes cultures au sein de la commune d'implantation potentielle**.

Les parcelles de la ZIP Nord sont uniquement employées comme terres cultivables.

La surface de la ZIP Sud est également majoritairement dédiée à la culture céréalière, néanmoins il subsiste une légère part de surface toujours en herbe, corrélant l'observation du maintien d'une activité d'élevage.

Les exploitations agricoles sont très majoritairement de type professionnel, **leur nombre a eu tendance à diminuer entre 2010 et 2020, impliquant l'augmentation de la taille du parcellaire.** Pour ce qui est des infrastructures agricoles, aucune n'est inscrite dans les zones d'implantation potentielle.

La ZIP Sud est concernée par la présence de boisements sur 9 % de sa surface, composés uniquement de feuillus. Dans le cas d'implantation d'éoliennes en zone forestière dans cette ZIP, une étude de défrichement devra être conduite afin de mesurer les enjeux et incidences économiques et forestières. Une convention devra alors être établie entre le pétitionnaire et les propriétaires, justifiant de la maitrise foncière des terrains.

Etant donné l'emprise limitée d'un projet éolien, l'enjeu relatif aux activités agricoles est faible pour la ZIP Nord.

Concernant la ZIP Sud, un enjeu faible est retenu pour les terres agricoles, à localement modéré pour les terres forestières.

III.6.3.2. Activités industrielles

Il n'existe aucune activité industrielle sur les ZIP Nord et Sud.

III.6.3.2.1. INSTALLATIONS CLASSEES

Le périmètre d'étude rapproché compte un certain nombre d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

a. ICPE recensées à proximité de la ZIP Nord

Ordre	Nom	Commune	Activité	Distance (km)[9]	Statut Seveso	Régime
1	SAS Groupe CARRE	Gouy-St-André	Commerce de gros de céréales, de tabac non manufacturé, de semence et d'aliments pour le bétail	0,5	Non	Enregistrement
2	EARL LEULIET	Gouy-St-André	Culture et élevage associés	1,2	Non	Autres régimes
3	Groupe CARRE	Campagne-lès-Hesdin	Commerce de gros de céréales, de tabac non manufacturé, de semence et d'aliments pour le bétail	1,8	Non	Autres régimes
4	SEPE de la Vallée Masson	Mouriez	Production et distribution d'électricité	2,1	Non	Autorisation
5	Parc éolien de Bois de Morval	Mouriez	Production et distribution d'électricité	2,2	Non	Autorisation
6	Parc éolien de l'extension des Rossignols	Mouriez	Production et distribution d'électricité	2,2	Non	Autorisation
7	Boutroy Xavier	Saint-Rémy-au-Bois	Culture et production animale, chasse et services annexes	2,5	Non	Autres régimes
8	La Choucroute de Campagne	Campagne-lès-Hesdin	Industries des produits alimentaires élaborés	2,5	Non	Autres régimes
9	Station de tri des déchets	Beaurainville	Collecte des déchets non dangereux	2,8	Non	Enregistrement
10	Ferme éolienne de la Providence	Buire-le-Sec	Production et distribution d'électricité	2,9	Non	Autorisation
11	Décehetterie	Beaurainville	Collecte des déchets non dangereux	2,9	Non	Enregistrement
12	Cavrel Bruno	Saint-Rémy-au-Bois	Culture et production animale, chasse et services annexes	3,0	Non	Autorisation
13	Eurovanille	Maresquel-Ecquemicourt	Achat, vente, stockage, distribution, transformation et conditionnement de produits alimentaires	3,2	Non	Autres Régimes
14	Parc éolien des Rossignols	Tortefontaine	Production et distribution d'électricité	3,2	Non	Autorisation
15	Hardi-Evrard	Beaurainville	Fabrication de machines et équipements	3,4	Non	Autres régimes
16	Garage du relais (SARL Cornuel)	Beaurainville	Commerce et réparation d'automobiles et de motocycles	3,4	Non	Autres régimes
17	Récup du Val de Canche et d'Authie	Beaurainville	Commerce de gros, à l'exception des automobiles et des motocycles	3,5	Non	Enregistrement
18	IMMO OUEST Transport et Logistoqie	Aubin-St-Vast	Transports terrestres et transport par conduites	3,6	Non	Autres régimes
19	Parc éolien des Vallées	Mouriez	Production et distribution d'électricité	3,6	Non	Autorisation
20	UNEAL	Mouriez	Commerce de gros de céréales, de tabac non manufacturé, de semence et d'aliments pour le bétail	3,8	Non	Autorisation
21	Therry Nicolas	Beaurainville	Culture et élevage associés	3,9	Non	Autres régimes
22	Ferme éolienne Saint Stanislas	Buire-le-Sec	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	4,0	Non	Autorisation
23	GAEC du Prieuré	Beaurainville	Culture et production animale, chasse et services annexes	4,0	Non	Autres régimes
24	Atelier de Mécanique de Buire-le-Sec (AMBS)	Buire-le-Sec	Fabrication de structures métalliques et de parties de structures	4,1	Non	Autres régimes
25	Calippe S T C	Buire-le-Sec	Culture et production animale, chasse et services annexes	4,6	Non	Autres régimes
26	Ferme du Bois de Lambus	Mouriez	Culture de céréales (à l'exception du riz), de légumineuses et de graines oléagineuses	4,7	Non	Enregistrement
27	GAEC de la Bassée	Beaurainville	Culture et élevage associés	4,7	Non	Autres régimes
28	GAEC le Manoir de Beaurepaire	Beaurainville	Culture et production animale, chasse et services annexes	4,8	Non	Autres régimes

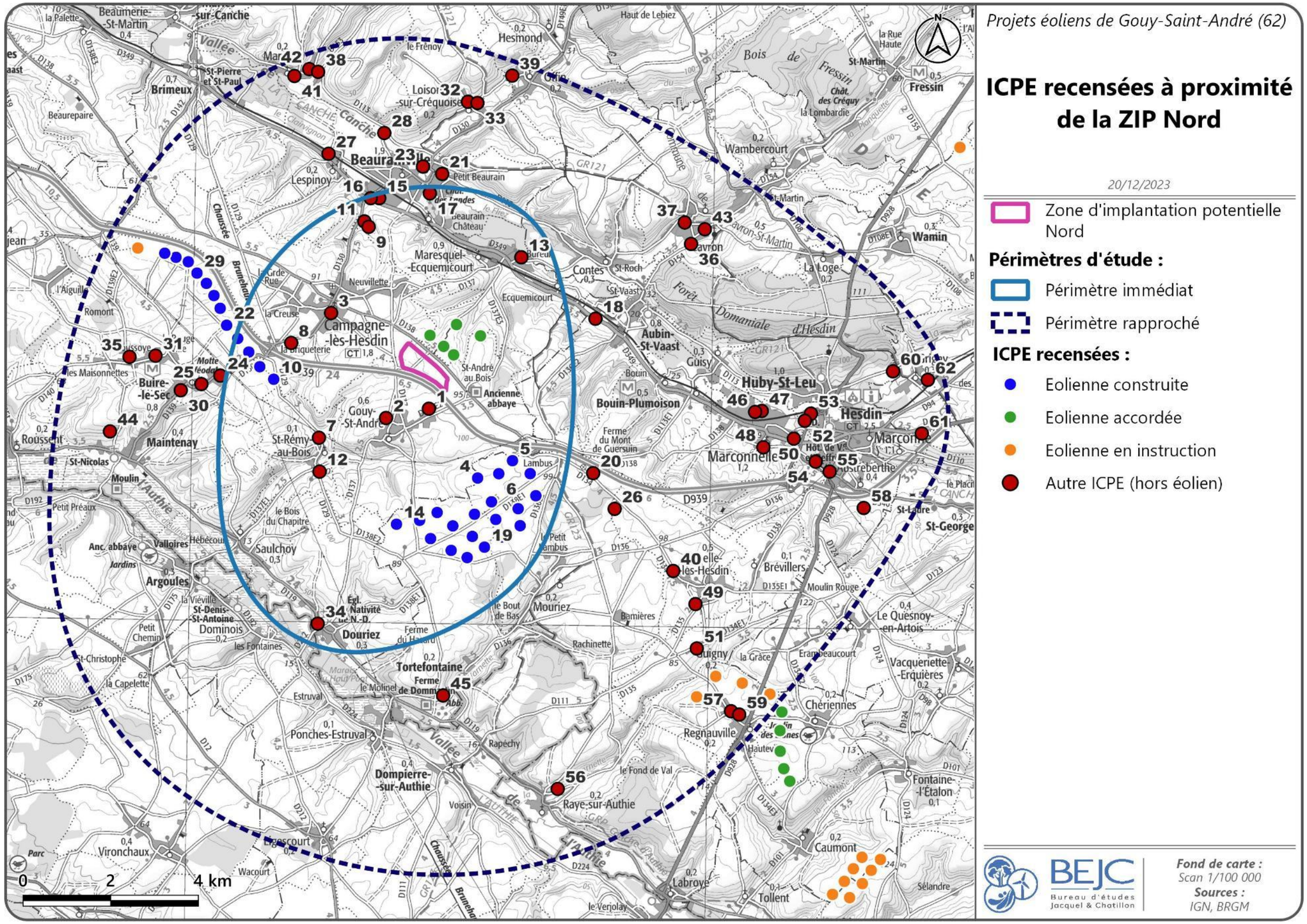
[9] Distance à la ZIP Nord

Ordre	Nom	Commune	Activité	Distance (km)[9]	Statut Seveso	Régime
29	Parc éolien de Saint-Thomas	Buire-le-Sec	Production et distribution d'électricité	5,0	Non	Autorisation
30	Masson Franck	Buire-le-Sec	Culture et élevage associés	5,1	Non	Autres régimes
31	GAEC LAssale	Buire-le-Sec	Culture et élevage associés	5,6	Non	Autres Régimes
32	Dupont Ludovic	Loison-sur-Créquoise	Elevage de vaches laitières	5,6	Non	Autres régimes
33	Baheu RaphaÃ«l	Loison-sur-Créquoise	Culture et élevage associés	5,7	Non	Autres régimes
34	EARL du Riez de L'Authie	Douriez	Culture de céréales (à l'exception du riz), de légumineuses et de graines oléagineuses	6,1	Non	Autres régimes
35	Boitelle	Buire-le-Sec	Commerce et réparation d'automobiles et de motocycles	6,2	Non	Autres régimes
36	Catteau	Cavron-St-Martin	Elevage de vaches laitières	6,3	Non	Autres régimes
37	SARL Pisciculture de l'Authie	Cavron-St-Martin	Aquaculture en eau douce	6,5	Non	Autorisation
38	GAEC Malasa	Marenla	Culture et élevage associés	6,5	Non	Autres régimes
39	Nicolle Sylvain	Offin	Culture de céréales (à l'exception du riz), de légumineuses et de graines oléagineuses	6,5	Non	Autres régimes
40	De L'Obled	Capelle-les-Hesdin	Culture et production animale, chasse et services annexes	6,6	Non	Autres régimes
41	EARL Therry	Marenla	Culture de céréales (à l'exception du riz), de légumineuses et de graines oléagineuses	6,6	Non	Autres régimes
42	Fourdinier Yves	Marenla	Culture et élevage associés	6,6	Non	Autres régimes
43	Monsieur Simon Branquart	Cavron-St-Martin	Culture et élevage associés	6,8	Non	Autres régimes
44	DESERT Michel	Maitnenay	Culture et production animale, chasse et services annexes	6,8	Non	Autorisation
45	Vadaele Marcel	Tortefontaine	Services relatifs aux bâtiments et aménagement paysager	6,9	Non	Autorisation
46	NESTLE Purina Petcare	Marconnelle	Industries alimentaires	7,1	Non	Autorisation
47	NESTLE France Laiterie	Marconnelle	Industries alimentaires	7,2	Non	Enregistrement
48	GAEC du Bout d'en Haut	Marconnelle	Culture et élevage associés	7,3	Non	Autres régimes
49	EARL de la Pépinière	Capelle-les-Hesdin	Culture et production animale, chasse et services annexes	7,5	Non	Autres régimes
50	TEREOS	Marconnelle	Industries alimentaires	8,1	Non	Autorisation
51	GAEC Delattre	Guigny	Culture et production animale, chasse et services annexes	8,2	Non	Autres régimes
52	Ryssen Alcools SAS	Hesdin	Fabrication de boissons	8,2	Non	Autres régimes
53	Fauconnier	Marconne	Fabrication de boissons	8,3	Non	Autorisation
54	Baude Billet SARL	Marconne	Travaux de construction spécialisés	8,6	Non	Enregistrement
55	DYKA SAS	Sainte-Austreberthe	Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique	8,9	Non	Autorisation
56	SCEA Gambier Ferme des Grès	Raye-sur-Authie	Culture et élevage associés	9,5	Non	Autres régimes
57	LIEVIN Thérèse	Regnauville	Préparation et filature du lin	9,8	Non	Enregistrement
58	Lourme	Sainte-Austreberthe	Culture et élevage associés	9,9	Non	Autres régimes
59	GAEC Pomart Trunet	Regnauville	Culture et production animale, chasse et services annexes	10,0	Non	Autres régimes
60	Tiquet Warin Claude	Huby-St-Lieu	Culture et élevage associés	10,1	Non	Autres régimes
61	OPALIN (Coopérative Agricole)	Le Parcq	Préparation de fibres textiles et filature	10,8	Non	Enregistrement
62	GAEC Fiquet	Grigny	Culture de céréales (à l'exception du riz), de légumineuses et de graines oléagineuses	10,9	Non	Enregistrement

Tableau 135 : ICPE recensées à proximité de la ZIP Nord
(Source : BEJC, d'après données Géorisques)

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

Etant donné l'éloignement de la ZIP Nord aux ICPE recensées (plus de 500 m), **le niveau d'enjeu du projet vis-à-vis de ces infrastructures peut être qualifié de faible.**



Carte 111 : ICPE recensées à proximité de la ZIP Nord (Source : BEJC, d'après données Géorisques)

b. ICPE recensées à proximité de la ZIP Sud

Ordre	Nom	Commune	Activité	Distance (km)[10]	Statut Seveso	Régime
1	SEPE de la Vallée Masson	Mouriez	Production et distribution d'électricité	0,1	Non	Autorisation
2	Parc éolien des Rossignols	Tortefontaine	Production et distribution d'électricité	0,2	Non	Autorisation
3	Parc éolien de l'extension des Rossignols	Mouriez	Production et distribution d'électricité	0,4	Non	Autorisation
4	Parc éolien de Bois de Morval	Mouriez	Production et distribution d'électricité	0,8	Non	Autorisation
5	Cavrel Bruno	Saint-Rémy-au-Bois	Culture et production animale, chasse et services annexes	1,0	Non	Autorisation
6	EARL LEULIET	Gouy-St-André	Culture et élevage associés	1,2	Non	Autres régimes
7	Parc éolien des Vallées	Mouriez	Production et distribution d'électricité	1,2	Non	Autorisation
8	Boutroy Xavier	Saint-Rémy-au-Bois	Culture et production animale, chasse et services annexes	1,3	Non	Autres régimes
9	SAS Groupe CARRE	Gouy-St-André	Commerce de gros de céréales, de tabac non manufacturé, de semence et d'aliments pour le bétail	1,4	Non	Enregistrement
10	UNEAL	Mouriez	Commerce de gros de céréales, de tabac non manufacturé, de semence et d'aliments pour le bétail	2,6	Non	Autorisation
11	EARL du Riez de L'Authie	Douriez	Culture de céréales (à l'exception du riz), de légumineuses et de graines oléagineuses	2,7	Non	Autres régimes
12	Ferme éolienne de la Providence	Buire-le-Sec	Production et distribution d'électricité	2,9	Non	Autorisation
13	Ferme du Bois de Lambus	Mouriez	Culture de céréales (à l'exception du riz), de légumineuses et de graines oléagineuses	3,2	Non	Enregistrement
14	La Choucroute de Campagne	Campagne-lès-Hesdin	Industries des produits alimentaires élaborés	3,3	Non	Autres régimes
15	Groupe CARRE	Campagne-lès-Hesdin	Commerce de gros de céréales, de tabac non manufacturé, de semence et d'aliments pour le bétail	3,6	Non	Autres régimes
16	Atelier de Mécanique de Buire-le-Sec (AMBS)	Buire-le-Sec	Fabrication de structures métalliques et de parties de structures	3,9	Non	Autres régimes
17	Vadaele Marcel	Tortefontaine	Services relatifs aux bâtiments et aménagement paysager	4,1	Non	Autorisation
18	Calippe S T C	Buire-le-Sec	Culture et production animale, chasse et services annexes	4,2	Non	Autres régimes
19	IMMO OUEST Transport et Logistoqie	Aubin-St-Vast	Transports terrestres et transport par conduites	4,3	Non	Autres régimes
20	Ferme éolienne Saint Stanislas	Buire-le-Sec	Production et distribution d'électricité	4,5	Non	Autorisation
21	Masson Franck	Buire-le-Sec	Culture et élevage associés	4,6	Non	Autres régimes
22	Eurovanille	Maresquel-Ecquemicourt	Achat, vente, stockage, distribution, transformation et conditionnement de produits alimentaires	4,8	Non	Autres Régimes
23	De L'Obled	Capelle-les-Hesdin	Culture et production animale, chasse et services annexes	4,9	Non	Autres régimes
24	GAEC LAssale	Buire-le-Sec	Culture et élevage associés	5,4	Non	Autres Régimes
25	Station de tri des déchets	Beaurainville	Collecte des déchets non dangereux	5,5	Non	Enregistrement
26	Décehetterie	Beaurainville	Collecte des déchets non dangereux	5,6	Non	Enregistrement
27	EARL de la Pépinière	Capelle-les-Hesdin	Culture et production animale, chasse et services annexes	5,7	Non	Autres régimes
28	Parc éolien de Saint-Thomas	Buire-le-Sec	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	5,8	Non	Autorisation
29	DESERT Michel	Maitnenay	Culture et production animale, chasse et services annexes	5,8	Non	Autorisation
30	Boitelle	Buire-le-Sec	Commerce et réparation d'automobiles et de motocycles	5,9	Non	Autres régimes
31	Garage du relais (SARL Cornuel)	Beaurainville	Commerce et réparation d'automobiles et de motocycles	6,2	Non	Autres régimes
32	Hardi-Evrard	Beaurainville	Fabrication de machines et équipements	6,2	Non	Autres régimes
33	GAEC Delattre	Guigny	Culture et production animale, chasse et services annexes	6,2	Non	Autres régimes

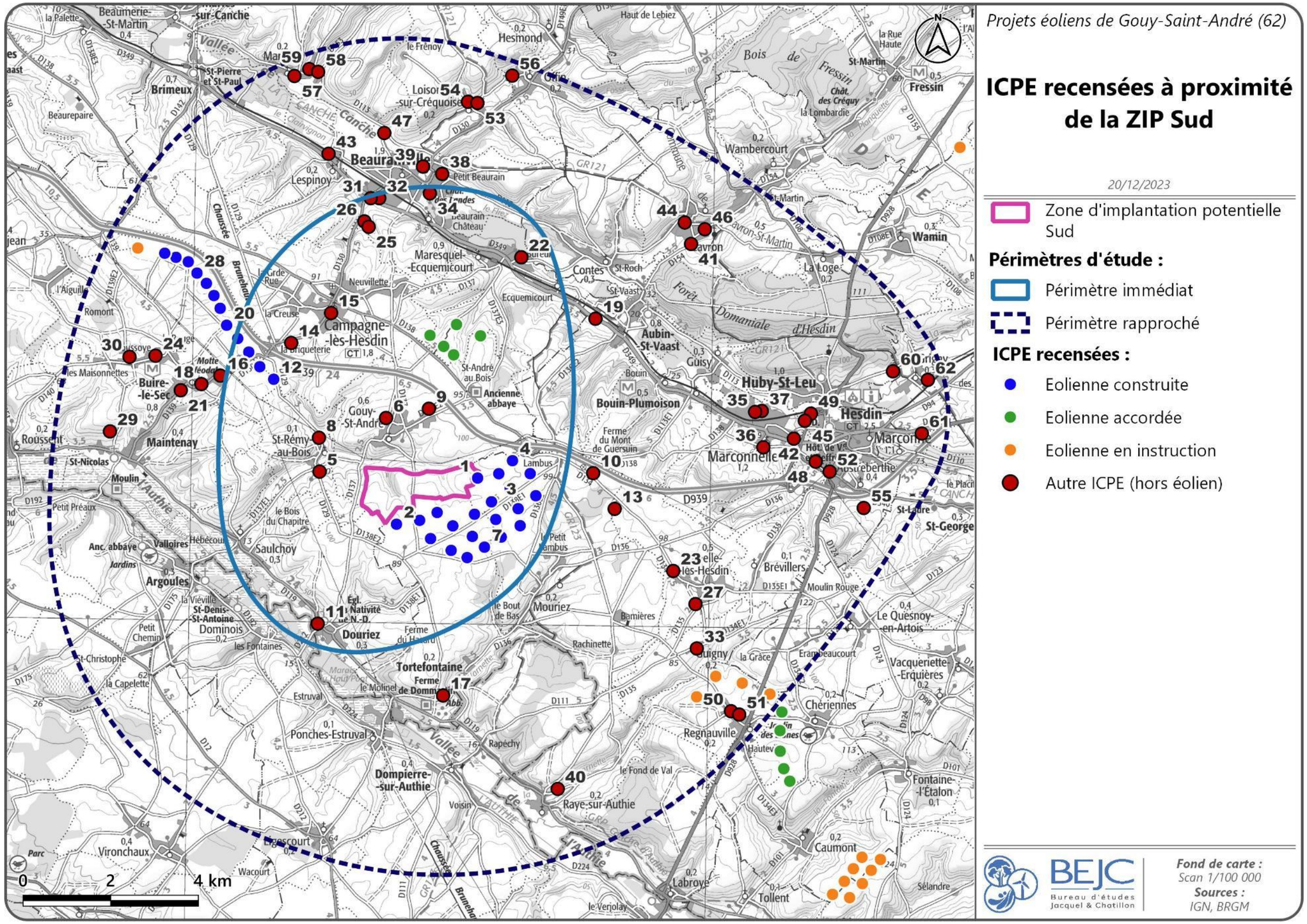
[10] Distance à la ZIP Sud

Ordre	Nom	Commune	Activité	Distance (km)[10]	Statut Seveso	Régime
34	Récup du Val de Canche et d'Authie	Beaurainville	Commerce de gros, Ã l'exception des automobiles et des motocycles	6,2	Non	Enregistrement
35	NESTLE Purina Petcare	Marconnelle	Industries alimentaires	6,4	Non	Autorisation
36	GAEC du Bout d'en Haut	Marconnelle	Culture et élevage associés	6,5	Non	Autres régimes
37	NESTLE France Laiterie	Marconnelle	Industries alimentaires	6,6	Non	Enregistrement
38	Therry Nicolas	Beaurainville	Culture et élevage associés	6,6	Non	Autres régimes
39	GAEC du Prieuré	Beaurainville	Culture et production animale, chasse et services annexes	6,9	Non	Autres régimes
40	SCEA Gambier Ferme des Grès	Raye-sur-Authie	Culture et élevage associés	6,9	Non	Autres régimes
41	Catteau	Cavron-St-Martin	Elevage de vaches laitières	7,1	Non	Autres régimes
42	TEREOS	Marconnelle	Industries alimentaires	7,2	Non	Autorisation
43	GAEC de la Bassée	Beaurainville	Culture et élevage associés	7,2	Non	Autres régimes
44	SARL Pisciculture de l'Authie	Cavron-St-Martin	Aquaculture en eau douce	7,3	Non	Autorisation
45	Ryssen Alcools SAS	Hesdin	Fabrication de boissons	7,5	Non	Autres régimes
46	Monsieur Simon Branquart	Cavron-St-Martin	Culture et élevage associés	7,5	Non	Autres régimes
47	GAEC le Manoir de Beaurepaire	Beaurainville	Culture et production animale, chasse et services annexes	7,6	Non	Autres régimes
48	Baude Billet SARL	Marconne	Travaux de construction spécialisés	7,7	Non	Enregistrement
49	Fauconnier	Marconne	Fabrication de boissons	7,7	Non	Autorisation
50	LIEVIN Thérèse	Regnauville	Préparation et filature du lin	7,7	Non	Enregistrement
51	GAEC Pomart Trunet	Regnauville	Culture et production animale, chasse et services annexes	7,9	Non	Autres régimes
52	DYKA SAS	Sainte-Austreberthe	Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique	7,9	Non	Autorisation
53	Baheu RaphaÃ«l	Loison-sur-Créquoise	Culture et élevage associés	8,2	Non	Autres régimes
54	Dupont Ludovic	Loison-sur-Créquoise	Elevage de vaches laitières	8,3	Non	Autres régimes
55	Lourme	Sainte-Austreberthe	Culture et élevage associés	8,8	Non	Autres régimes
56	Nicolle Sylvain	Offin	Culture de céréales (à l'exception du riz), de légumineuses et de graines oléagineuses	8,9	Non	Autres régimes
57	EARL Therry	Marenla	Culture de céréales (à l'exception du riz), de légumineuses et de graines oléagineuses	9,1	Non	Autres régimes
58	GAEC Malasa	Marenla	Culture et élevage associés	9,1	Non	Autres régimes
59	Fourdinier Yves	Marenla	Culture et élevage associés	9,1	Non	Autres régimes
60	Tiquet Warin Claude	Huby-St-Lieu	Culture et élevage associés	9,7	Non	Autres régimes
61	OPALIN (Coopérative Agricole)	Le Parcq	Préparation de fibres textiles et filature	10,1	Non	Enregistrement
62	GAEC Fiquet	Grigny	Culture de céréales (à l'exception du riz), de légumineuses et de graines oléagineuses	10,4	Non	Enregistrement

Tableau 136 : ICPE recensées à proximité de la zone d'implantation potentielle Sud
(Source : BEJC, d'après données Géorisques)

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

Etant donné l'éloignement de la ZIP Sud aux ICPE (hors éolien) recensées (plus d'un kilomètres), **le niveau d'enjeu du projet vis-à-vis de ces infrastructures peut être qualifié de faible.**



Carte 112 : ICPE recensées à proximité de la ZIP Sud (Source : BEJC, d'après données Géorisques)

III.6.3.2.2. RISQUES TECHNOLOGIQUES

La commune d'implantation n'est pas répertoriée à risque technologique.

Par ailleurs, selon l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 puis par celui du 10 décembre 2021) **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** (art. 3), l'installation des aérogénérateurs devra se situer à une distance minimale de 300 m (à partir de la base du mât) d'une installation nucléaire ou d'une ICPE.

Le niveau d'enjeu relatif aux risques technologiques peut donc être qualifié de très faible.

III.6.3.2.3. SITES ET SOLS POLLUES

Le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire décrit les sites pollués comme des sites « *qui du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes présentent une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement* ». La pollution de ces sites résulte bien souvent de pratiques peu rigoureuses d'élimination de déchets, de fuites, de retombées de rejets atmosphériques ou encore d'épandages de produits dits polluants dans l'environnement.

Les sites et sols pollués ne bénéficient pas d'un cadre juridique spécifique. Néanmoins certaines obligations incombent à l'exploitant au cours de l'exercice de son activité et à la cessation de cette dernière. Le Code de l'environnement prévoit à l'article L. 512-6-1 une obligation de remise en état du site. Il est également prévu, selon l'article R.512-69 du même code, qu'au cours de son activité **l'exploitant est tenu de transmettre un rapport d'incident à l'inspection des installations classées lorsqu'un accident survient** du fait du fonctionnement de cette installation. Ce rapport vient notamment préciser « *les mesures prises ou envisagées pour éviter un accident ou un incident similaire et pour en pallier les effets à moyen ou à long terme* ».

En cas de défaillance dudit responsable, l'Etat peut intervenir aux frais de celui-ci afin de mettre le site en sécurité (risque pour l'environnement, sécurité des personnes…) ; cette intervention financée par la Taxe Générale sur les Activités Polluantes (TGAP) fait systématiquement l'objet d'un recours juridique à l'encontre du responsable de la pollution.

La politique nationale du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire en matière de sites et sols pollués s'appuie sur **5 principaux points** :

- **Prévenir** les pollutions futures ;
- **Mettre en sécurité** les sites nouvellement découverts ;
- Connaître, surveiller et maîtriser les impacts ;
- **Traiter** et **réhabiliter** en fonction de l'usage puis **pérenniser** cet usage ;
- **Garder la mémoire**, impliquer l'ensemble des acteurs.

C'est dans l'application de ce dernier principe que la **base de données BASOL**, gérée par la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR, dépendante du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire), récolte et conserve la mémoire de plusieurs milliers de sites et sols pollués ou potentiellement pollués. **C'est cette base de données qui a été consultée dans le cadre de ces projets éoliens.**

Aucun site pollué n'a été recensé sur la commune de Gouy-Saint-André. Un enjeu nul est donc retenu vis-à-vis des sites et sols pollués.

III.6.3.3. Activités de services

Généralement peu nombreuses dans ces secteurs ruraux, **les activités de services sont effectivement assez peu représentées sur la commune d'implantation potentielle. Par conséquent, l'accès à une gamme de services diversifiée nécessite un déplacement de quelques kilomètres de la population de la commune d'implantation vers les communes voisines voire vers les villes de plus grande importance comme Berck, Montreuil-sur-Mer ou encore Hesdin.**

L'enjeu est donc considéré comme faible pour le secteur.

Le Tableau 137 synthétise les services présents sur la commune concernée par le projet.

	Artisanat	Alimentation	Services à la population	Enseignement	Fonctions médicales
Gouy-Saint-André	Serrurier, menuisier, charpentier, peintre-plâtrier	Restaurant	Terrain de football et de rugby, salle multisports, gîtes de France	Ecole élémentaire	-

Tableau 137 : Services recensés sur la commune concernée par le projet (Source : eTerritoire.fr)

III.6.3.4. Tourisme et loisirs

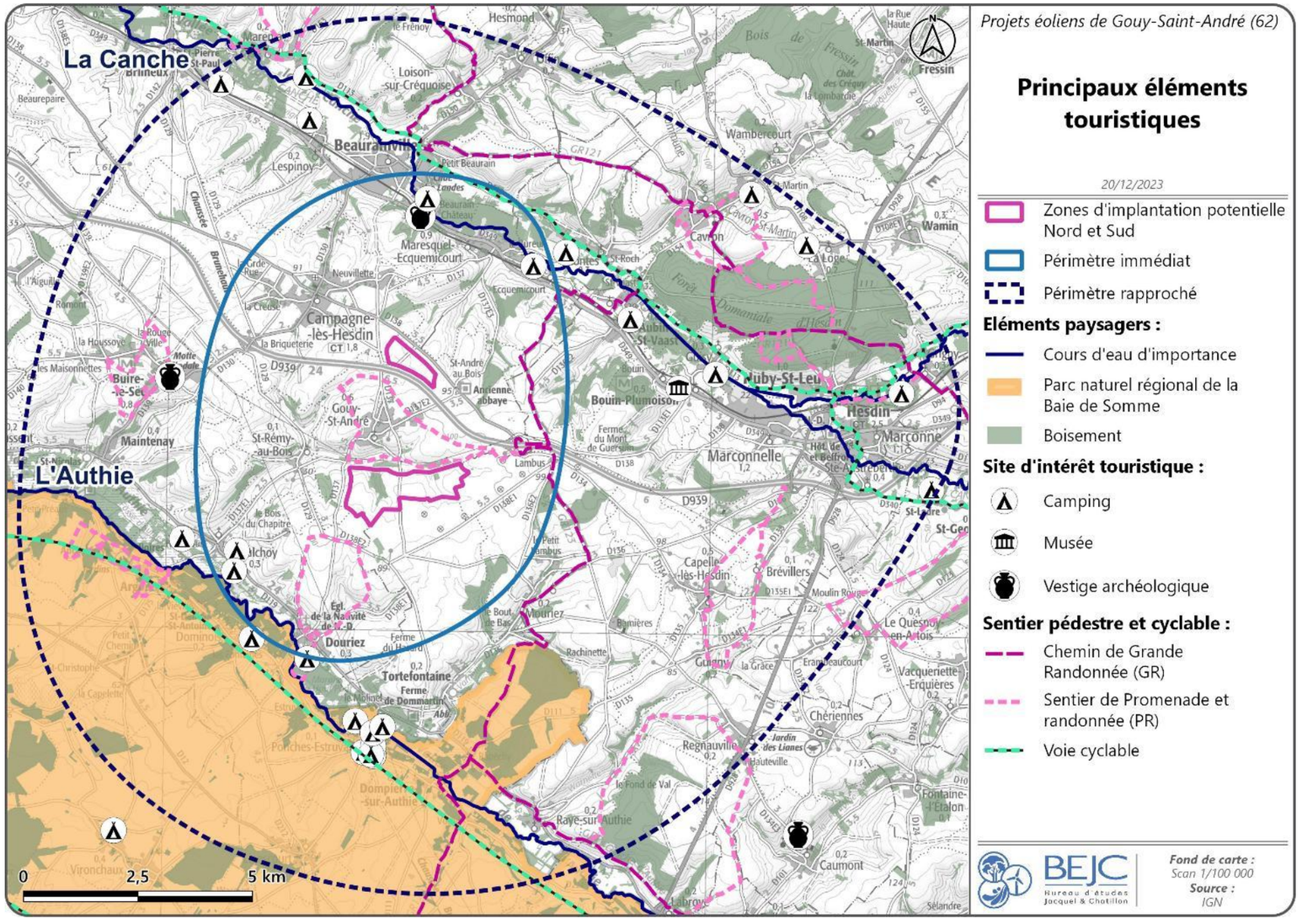
Si la région présente un attrait touristique lié à la proximité avec la mer et la baie de Somme, celui-ci ne se fait que relativement peu sentir sur la commune d'implantation potentielle. En effet, la commune de Gouy-Saint-André ne dispose pas de structure d'hébergement (hôtels, campings…) hormis la présence d'un gîte de France. En revanche, le long des cours d'eau de l'Authie au Sud et de la Canche au Nord des zones d'implantation potentielle, il existe une offre d'accueil touristique importante.

A 2,5 km au Sud-ouest de la ZIP Sud, on ne dénombre pas moins de 12 campings et une base de loisir implantés de part et d'autre de la vallée de l'Authie composée de nombreux marais. Le long de la vallée de la Canche, **à 3 km au Nord de la ZIP Nord**, on recense 11 campings, un musée et des vestiges archéologiques.

Autour des ZIP Nord et Sud, dans un périmètre de 20 km, le territoire est riche en randonnée avec pas moins de : **8 sentiers de Promenade et Randonnée** (PR), dont un situé à l'intervalle des deux ZIP, **2 sentiers de Grande Randonnée (GR121 et GR123) et un sentier de Grande Randonnée de Pays (Canche-Authie)**. Ces chemins de randonnée révèlent l'intérêt touristique du secteur en passant par les lieux les plus remarquables en s'appuyant notamment sur les atouts naturels et patrimoniaux de ce territoire. Egalement les promeneurs peuvent profiter de la voie cyclable le long de ces vallées pour rejoindre en vélo des villes comme Fort-Mahon, Berck, Le Touquet-Paris-Plage toutes implantées au bord de la Manche.



Photo 42 : Illustration de la vallée de l'Authie (Source : Festival Embaroquement)



Carte 113 : Principaux éléments du tourisme vert présents sur le territoire d'étude (Source : BEJC)

L'offre touristique de l'aire d'étude rapprochée apparait donc relativement diversifiée : on y recense un certain nombre d'activités nature et de découverte du patrimoine. Néanmoins, celles-ci sont essentiellement localisées dans les vallées de la Canche au Nord et de l'Authie au Sud (Carte 113). Le tourisme ne se fait que peu ressentir sur la commune d'implantation potentielle. L'enjeu retenu est donc faible à modéré.

III.6.3.5. Environnement sonore et lumineux

Actuellement, les sites d'étude sont utilisés pour l'agriculture. Ils se situent donc en milieu rural, relativement éloignés des premières trames urbaines. **L'ambiance sonore est donc principalement constituée par le milieu rural sur les sites mêmes** (voir détails au chapitre III.6.5 à la page 281 sur le milieu sonore ambiant).

On notera néanmoins que la **RD939** passe à 130 m au Sud de la ZIP Nord, et à 640 m au Nord de ZIP Sud. Dans son courrier du 12/08/2021, la Direction départementale des Territoires et de la Mer du Pas-de-Calais précise que cet axe est **classé ATB « Axe Terrestre Bruyant ». Cette liaison locale peut donc générer un bruit de circulation ponctuel.**

Enfin, les flashs (balisages réglementaires) des éoliennes situées autour des ZIP Nord et Sud peuvent également constituer une source de pollution lumineuse de nuit. Aucune autre source de pollution lumineuse n'est recensée au sein de cet espace rural où les premières habitations sont éloignées de plusieurs centaines de m, voire plusieurs kilomètres pour les premières trames urbaines plus denses.

Le niveau d'enjeu est donc considéré comme globalement faible dans ce secteur rural.

III.6.4. INFRASTRUCTURES, RESEAUX ET SERVITUDES TECHNIQUES

III.6.4.1. Captages d'alimentation en eau potable

D'une manière générale, l'implantation d'éoliennes dans les périmètres de protection immédiat et rapproché, où beaucoup d'activités sont réglementées, des captages d'eau destinée à l'alimentation humaine doit être évitée. Le Tableau 138 (issu du rapport de l'ANSES sur les « *Dispositifs d'exploitation d'énergies renouvelables dans les périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine* ») récapitule les risques liés à l'implantation d'éoliennes dans les périmètres de protection rapprochés de captages.

Vulnérabilité de la nappe / Type d'installation	Nappe captive et semi-captive (pas de zone non saturée)	Nappe libre dont la surface piézométrique < 10 m en hautes eaux		Nappe libre dont la surface piézométrique > 10 m en hautes eaux	
		Zone non saturée perméable (> 10^{-4} m/s)	Zone non saturée semi-perméable (de 10^{-7} à 10^{-4} m/s)	Zone non saturée perméable (> 10^{-4} m/s)	Zone non saturée semi-perméable (de 10^{-7} à 10^{-4} m/s)
Installation d'exploitation de l'énergie éolienne	**Risque Négligeable** (si la base des fondations est à plus de 3 m au-dessus de la base de la couverture imperméable de la nappe)	**Risque Élevé**	**Risque Élevé**	**Risque Faible** (si la base des fondations est à plus de 3 m au-dessus des plus hautes eaux de la nappe)	**Risque Négligeable** (si la base des fondations est à plus de 3 m au-dessus des plus hautes eaux de la nappe)
	Risque Modéré à Élevé (si la base des fondations est à moins de 3 m au-dessus de la base de la couverture imperméable de la nappe)			**Risque Élevé** (si la base des fondations est à moins de 3 m au-dessus des plus hautes eaux de la nappe)	**Risque Modéré à Élevé** (si la base des fondations est à moins de 3 m au-dessus des plus hautes eaux de la nappe)

Tableau 138 : Analyse des risques liés à l'installation d'éoliennes dans les périmètres de protection rapprochés (Source : ANSES, 2011)

D'après le site internet mis à disposition par l'ARS (*https://carto.atlasante.fr)*, aucun périmètre de protection de captage AEP ne recoupe les zones d'implantation potentielle. **Un enjeu nul est donc retenu pour les ZIP Nord et Sud.**

III.6.4.2. Autres servitudes techniques

Préalablement à l'implantation d'aérogénérateurs sur un territoire, certaines servitudes techniques et recommandations doivent être prises en compte. Dans ce cadre, les administrations et organismes responsables de ces servitudes sont contactés. La liste de ceux-ci est énoncée dans le Tableau 141.

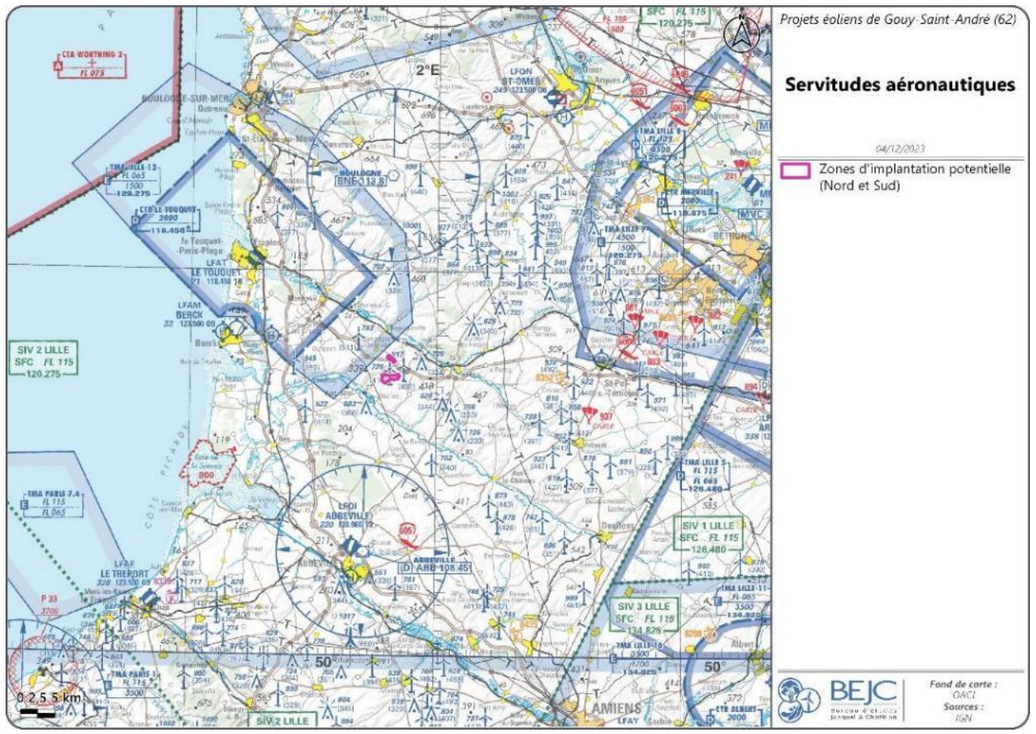
III.6.4.2.1. SERVITUDES AERONAUTIQUES

Par mails du 25/08/2021 et du 06/01/2022, **la Direction de la Sécurité Aéronautique d'Etat (DSAE) a donné un avis favorable au projet éolien de Gouy-Saint-André (ZIP Nord et Sud)** situé dans la zone de 70 km du radar des armées de Doullens-Lucheux. A noter que, l'instruction des deux dossiers ayant été close avant le 18 juin 2021, ces derniers bénéficient de l'antériorité. En ce sens, « *lors du dépôt de la demande d'autorisation environnementale, celle-ci devra être identique à la pré-consultation étudiée […]. Tout changement entrainera une nouvelle étude radar qui sera alors établie en conformité avec les nouveaux critères de 2021* ».

La Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) a également été consultée par le porteur du projet. Néanmoins, **ces courriers n'ont fait l'objet d'aucune réponse formelle à ce jour.** Cet organisme sera à nouveau consulté dans le cadre de l'instruction des demandes d'Autorisation Environnementale.

Enfin, suite au retour de **la Direction de la Sécurité aéronautique d'état (DSAÉ)** en date du 07/01/2025, l'analyse démontre que le projet présente une **gêne acceptable en l'état.**

On peut d'ores et déjà préciser que **le porteur du projet mettra en place un balisage diurne et nocturne conformément à l'arrêté du 29 mars 2022 modifiant l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne**.



Carte 114 : Extrait de la carte des servitudes aéronautiques (Source : BEJC d'après OACI)

III.6.4.2.2. SERVITUDES RADAR

Le réseau ARAMIS est un réseau national de radars météorologiques. Leur rôle est de participer au suivi des précipitations et à la prévision des crues. Le Tableau 139 et le Tableau 140 définissent les distances minimales d'éloignement et les zones de protection déterminées autour de ces radars.

	Distance minimale d'éloignement en kilomètres
Radar de bande de fréquence C	20
Radar de bande de fréquence S	30
Radar de bande de fréquence X	10

Tableau 139 : Distance minimale d'éloignement des radars météorologiques
(Source : Article 4 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021)

	Distance de protection en kilomètres
Radar de bande de fréquence C	5
Radar de bande de fréquence S	10
Radar de bande de fréquence X	4

Tableau 140 : Distance de protection des radars météorologiques
(Source : Article 4 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021)

Les ZIP Nord et Sud se trouvent hors des zones réglementées concernant les radars météorologiques (à plus de 25 km du radar le plus proche), **un niveau d'enjeu nul est donc retenu.**

<u>Remarque</u> : Notons que, conformément à l'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 11 juillet 2023) relatif aux installations classées, le parc éolien devra être implanté « de façon à ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars utilisés dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens et de sécurité à la navigation maritime et fluviale », selon les distances minimales d'éloignement mentionnées dans cet article pour chaque type d'installation radar concernée. Dans le cas où les éoliennes projetées se trouveraient en deçà des distances de protection, le pétitionnaire devra fournir une étude des impacts cumulés sur les risques de perturbations des radars météorologiques et obtenir l'accord explicite l'établissement public chargé des missions de l'Etat en matière de sécurité météorologiques des personnes et des biens préalablement au dépôt du dossier. Enfin, en cas de gêne résultant de l'implantation d'un ou plusieurs aérogénérateurs sur le fonctionnement des équipements de l'établissement public chargé des missions de l'Etat en matière de sécurité météorologique des personnes et des biens, il est possible d'avoir recours à la mise en place et l'exploitation d'un radar compensatoire visant à fournir des données d'observations. Ainsi, l'étude des impacts cumulés devra, le cas échéant, prendre en compte cette mesure de compensation pour déterminer l'impact cumulé résiduel.

III.6.4.2.3. SERVITUDES RADIOELECTRIQUES

Dans son courrier du 08/06/2021, **le Secrétariat général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur (SGAMI) a donné un avis favorable aux projets**, informant le pétitionnaire que les sites d'étude ne sont pas concernés par des infrastructures radioélectriques.

Dans son mail du 09/09/2021, SFR a informé le porteur du projet de la **présence de liaisons hertziennes à proximité de la ZIP Nord.** Il conviendra de **ne pas envisager l'implantation d'éoliennes dans les zones d'exclusion correspondant à une distance de 100 m de part et d'autre de la liaison hertzienne** (et précisément entre l'axe de la liaison FH et l'extrémité de l'une des pales de l'éolienne, et non pas le mât de celle-ci).

D'autre part, **les ZIP Nord et Sud ne sont pas concernées par les réseaux de transmission hertziens d'Axione** (mail du 04/06/2021), **Bouygues Telecom** (mail du 09/07/2021) et **Orange** (mail du 07/06/2021).

Par mail le 07/02/2025, **la Direction de la Sécurité Aéronautique d'Etat (DSAE) a donné un avis favorable au projet éolien de Gouy-Saint-André.** Elle a informé le pétionnaire de porter une vigilance par rapport aux radars militaires situés à proximité. Néanmoins, l'analyse des spécialistes démontre que le projet « *présente une gêne acceptable en l'état* ».

III.6.4.2.4. AUTRES RECOMMANDATIONS

Dans son courrier du 25/06/2021, RTE a informé le pétitionnaire de la **présence d'une ligne électrique aérienne à proximité de la ZIP Sud**, il s'agit de la liaison 90 000 V FREVENT-HESDIN-SORRUS. Le gestionnaire préconise une **distance d'éloignement de 167,5 m vis-à-vis de l'ouvrage électrique.** Cela correspond au cas d'une éolienne d'une hauteur de 160 m, à laquelle s'ajoutent une distance de sécurité de 3 m et une distance de 5 m de balancement des câbles.

Par ailleurs, dans son courrier du 26/05/2021 le département du Pas-de-Calais recommande de respecter un **recul minimal de deux fois la hauteur d'une éolienne en bout de pale vis-à-vis des voies de circulation structurantes (plus de 2 000 véhicules/jour).** Cela correspond à une distance d'éloignement de 320 m par rapport à l'axe routier D939, qui accueillait environ 8 161 véhicules par jour en 2015, dans le cas d'une éolienne à 160 m hauteur bout de pale. Des dérogations dans ce périmètre pourront néanmoins être appréciées au cas par cas. Une conception garantissant l'attache certaine des pales du rotor, quelles que soient les conditions, permettrait de s'affranchir de ce périmètre.

Egalement, dans son courrier du 15/06/2021, la **DRAC** souligne qu'en l'état des connaissances archéologiques du secteur et étant donné la nature et l'impact des travaux projetés, le projet donnera **« *certainement lieu à une prescription de diagnostic archéologique* ».**

On retiendra également la **présence d'un monument historique dans le village de Gouy-Saint-André où une servitude de protection de 500 m doit s'appliquer.** Enfin, on rappellera **l'interdiction d'implanter une éolienne à moins de 500 m d'une habitation ou d'une zone destinée à l'habitation** (article L.515-44 du Code l'environnement modifié par la loi n°2023-175 du 10 mars 2023).

La configuration du projet s'efforcera donc, autant que possible, de proposer le meilleur compromis pour respecter ces différentes servitudes techniques ou recommandations, tout en proposant du projet cohérent du point de vue paysager.

Les principaux avis des organismes contactés sont synthétisés dans le Tableau 54. Les copies des courriers reçus sont présentées en Annexe IV.

Organismes contactés	Avis	Servitudes techniques ou recommandations	
		ZIP Nord	ZIP Sud
Armée de l'air	Favorable	Le projet présente une gêne acceptable en l'état.	Le projet présente une gêne acceptable en l'état.
ARS Hauts-de-France	/	Pas de réponse à ce jour (suite à la consultation envoyée le 27/05/2021)	Pas de réponse à ce jour (suite à la consultation envoyée le 27/05/2021)
Axione	Favorable	Aucun réseau ne traverse la ZIP.	Aucun réseau ne traverse la ZIP.
Bouygues	Favorable	Le projet éolien n'impacte pas le réseau de transmission par faisceaux hertziens.	Le projet éolien n'impacte pas le réseau de transmission par faisceaux hertziens.
Chambre d'Agriculture	Favorable sous recommandations	La phase de travaux ne devra pas pénaliser l'activité agricole.	La phase de travaux ne devra pas pénaliser l'activité agricole.
Communauté de commune des 7 vallées	/	Pas de réponse à ce jour (suite à la consultation envoyée le 27/05/2021)	Pas de réponse à ce jour (suite à la consultation envoyée le 27/05/2021)
Département du Pas-de-Calais	Favorable sous recommandations	Recul minimal de 2 fois la hauteur d'une éolienne (320 m, dans le cas d'une éolienne de 160 m hauteur bout de pale). Dérogation possible au cas par cas, pour une conception garantissant l'attache certaine des pales au rotor quelles que soient les conditions.	Recul minimal de 2 fois la hauteur d'une éolienne (320 m, dans le cas d'une éolienne de 160 m hauteur bout de pale). Dérogation possible au cas par cas, pour une conception garantissant l'attache certaine des pales au rotor quelles que soient les conditions.
Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC)	/	Pas de réponse à ce jour (suite à la consultation envoyée le 27/05/2021)	Pas de réponse à ce jour (suite à la consultation envoyée le 27/05/2021)
Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM)	Favorable sous recommandations	Analyse de la comptabilité du projet avec le document d'urbanismes, le SCoT, les SUP et IOP. Vigilance sur la sensibilité paysagère, environnementale et patrimoniale dans le cadre de projets éoliens sur le territoire.	Analyse de la comptabilité du projet avec le document d'urbanismes, le SCoT, les SUP et IOP. Vigilance sur la sensibilité paysagère, environnementale et patrimoniale dans le cadre de projets éoliens sur le territoire.
Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC)	Favorable sous recommandations	En raison de sa nature et de sa localisation dans un secteur archéologique sensible, le projet donnera « *certainement lieu à une prescription de diagnostic archéologique* ».	En raison de sa nature et de sa localisation dans un secteur archéologique sensible, le projet donnera « *certainement lieu à une prescription de diagnostic archéologique* ».
Unité territoriale de Direction Régionale de l'Environnement (DREAL UT 62)	/	Pas de réponse à ce jour (suite à la consultation envoyée le 26/05/2021)	Pas de réponse à ce jour (suite à la consultation envoyée le 26/05/2021)
Free	/	Pas de réponse à ce jour (suite à la consultation envoyée le 11/07/2019)	Pas de réponse à ce jour (suite à la consultation envoyée le 11/07/2019)
GRDF	Favorable	La ZIP n'est pas concernée par le passage de canalisation de transport de gaz naturel.	La ZIP n'est pas concernée par le passage de canalisation de transport de gaz naturel.
GRT Gaz	Favorable	Le projet est situé en dehors des emprises des ouvrages de transport de gaz naturel haute pression.	Le projet est situé en dehors des emprises des ouvrages de transport de gaz naturel haute pression.
INAO	Aucun avis	La commune de Gouy-Saint-André est comprise dans les aires géographiques ; de l'AOP « Pré Salé de la Baie de Somme », et l'IGP « Volailles de la Champagne »	
Orange faisceaux	Favorable	Le site du projet n'est pas impacté par un faisceau ou site hertzien.	Le site du projet n'est pas impacté par un faisceau ou site hertzien.
Orange réseau	/	Pas de réponse à ce jour (suite à la consultation envoyée le 26/03/2019)	Pas de réponse à ce jour (suite à la consultation envoyée le 26/03/2019)
Réseau de Transport d'Electricité (RTE)	Favorable sous recommandations	Le site du projet n'est pas traversé par des ouvrages de transport d'électricité.	Présence d'une ligne électrique aérienne au Nord de la ZIP : dans le cas d'éoliennes de 160 m hauteur bout de pale, une distance d'éloignement de 167,5 m est à respecter depuis l'ouvrage. Le recul préconisé n'impacte pas les contours de la ZIP.
SFR	Favorable sous recommandations	Des liaisons hertziennes se situent à proximité de l'emprise de la ZIP, une zone d'exclusion de 100 m de part et d'autre de la liaison hertzienne est à respecter (et précisément entre l'axe de la liaison FH et l'extrémité de l'une des pales de l'éolienne, et non pas le mât de celle-ci).	Le projet éolien n'impacte pas le réseau de transmission hertzien.
Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS)	Favorable sous recommandations	Préconisations sur la sécurité du parc et les moyens d'intervention.	Préconisations sur la sécurité du parc et les moyens d'intervention.
Secrétariat général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur (SGAMI)	Favorable	Le projet éolien n'est pas concerné par des infrastructures radioélectriques.	Le projet éolien n'est pas concerné par des infrastructures radioélectriques.
UDAP 62	/	Pas de réponse à ce jour (suite à la consultation envoyée le 26/05/2021)	Pas de réponse à ce jour (suite à la consultation envoyée le 26/05/2021)

Tableau 141 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques (Source : BEJC)

Parmi les principaux avis des organismes contactés pour la **ZIP Nord**, on retiendra que :

- Le département du Pas-de-Calais préconise un recul minimal de **deux fois la taille d'une éolienne en bout de pale vis-à-vis de la route départementale D939, D138 et D137 (**soit 320 m dans le cas d'éoliennes de 160 m). Ce tampon de 320 m recoupe une partie Sud, Nord et Ouest de la ZIP Nord. Ainsi qu'une petite partie Ouest de la ZIP Sud. Rappelons cependant qu'une dérogation est possible au cas par cas permettant de s'affranchir de ce recul minimal.

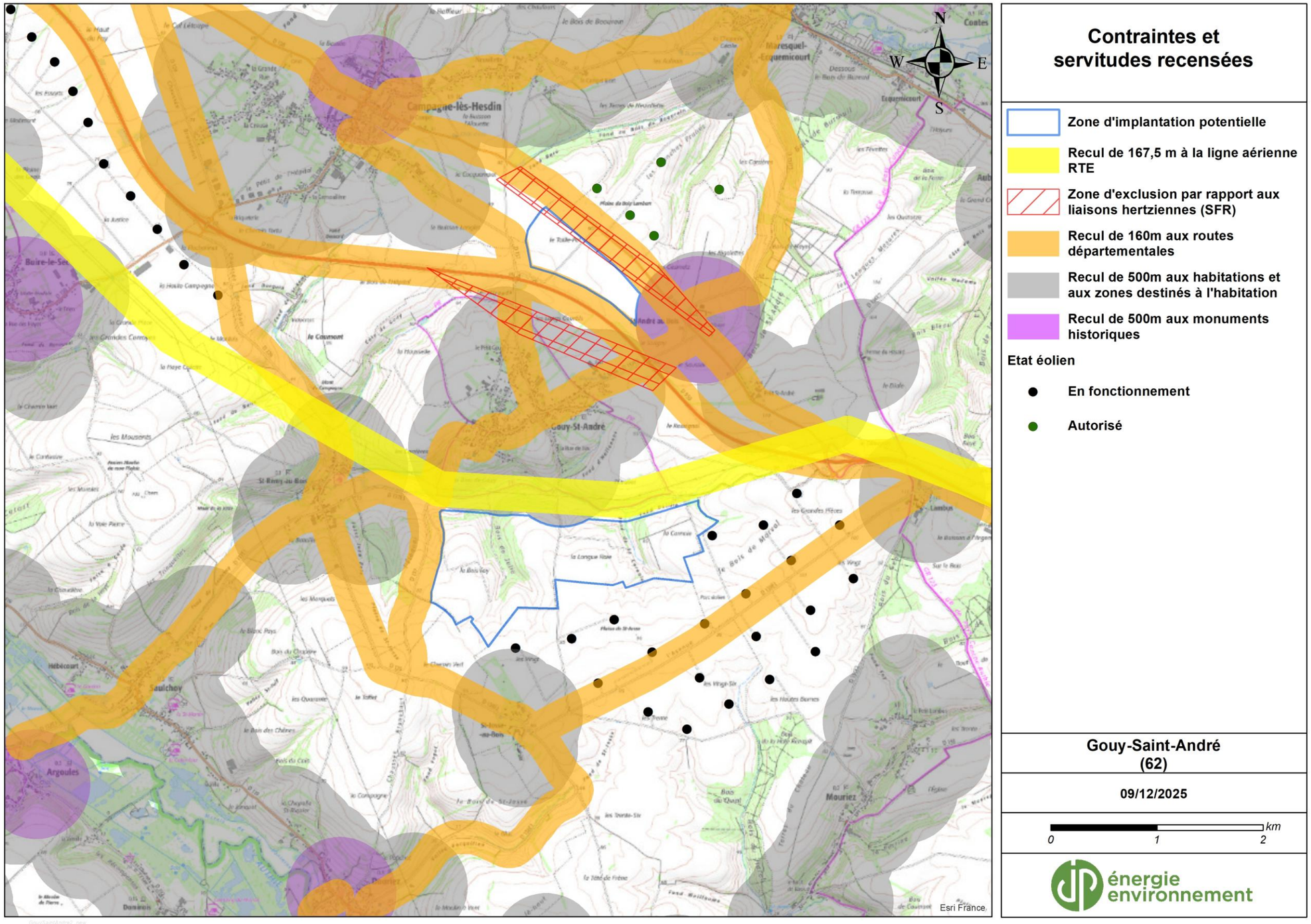
Un enjeu nul à localement modéré est donc retenu en ce qui concerne les contraintes et servitudes recensées sur la ZIP Nord.

SFR préconise un recul minimal de ***100 m de part et d'autre de ses liaisons hertziennes*** *(précisément entre l'axe de la liaison FH et l'extrémité de l'une des pales de l'éolienne, et non pas le mât de celle-ci). Cette zone d'exclusion recoupe uniquement la limite Nord de la ZIP.*

Parmi les principaux avis des organismes contactés pour la **ZIP Sud**, on retiendra que :

- RTE recommande, dans le cas d'éoliennes de 160 m hauteur bout de pale, une distance d'éloignement de **167,5 m depuis la ligne électrique aérienne située au Nord**. Le recul préconisé n'impacte pas les contours de la ZIP.

Un enjeu nul est donc retenu en ce qui concerne les contraintes et servitudes recensées sur la ZIP Sud. De plus, on retiendra l'interdiction d'implanter une éolienne à moins de 500 m d'une habitation ou d'une zone destinée à l'habitation (article L.515-44 du Code de l'environnement).



Contraintes et servitudes recensées

- Zone d'implantation potentielle
- Recul de 167,5 m à la ligne aérienne RTE
- Zone d'exclusion par rapport aux liaisons hertziennes (SFR)
- Recul de 160m aux routes départementales
- Recul de 500m aux habitations et aux zones destinés à l'habitation
- Recul de 500m aux monuments historiques

Etat éolien

- En fonctionnement
- Autorisé

Gouy-Saint-André (62)

09/12/2025

0 1 2 km

énergie environnement

Carte 115 : Contraintes et servitudes recensées autour des ZIP Nord et Sud (Source : JPEE)

III.6.5. MILIEU SONORE AMBIANT (GAMBA)

III.6.5.1. Contexte réglementaire

Suite à la loi Grenelle 2 du 13 juillet 2010, les parcs éoliens sont entrés dans la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

A ce titre, les émissions sonores des parcs éoliens sont réglementées par l'arrêté du 10 décembre 2021 révisé en mars 2022 qui modifie l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

La réglementation impose le respect de valeurs d'émergences globales en dB(A) ci-dessous dans les zones à émergences réglementées (ZER) 1.

- L'infraction n'est pas constituée lorsque le bruit ambiant global en dB(A) est inférieur ou égal à 35 dB(A) chez le riverain considéré,
- Pour un bruit ambiant supérieur à 35 dB(A), l'émergence du bruit perturbateur doit être inférieure ou égale aux valeurs admissibles suivantes :
  - 5 dB(A) pour la période de jour (7h - 22h),
  - 3 dB(A) pour la période de nuit (22h - 7h).

En considérant les définitions ci-dessous :

- Bruit ambiant : niveau de bruit mesuré sur la période d'apparition du bruit particulier,
- Bruit résiduel : niveau de bruit mesuré sur la même période en l'absence du bruit particulier,
- Émergence : différence arithmétique entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel.

Par ailleurs, la réglementation impose des valeurs maximales du bruit ambiant mesurées en n'importe quel point du périmètre du plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque éolienne et de rayon R égal à 1.2 fois la hauteur hors tout de l'éolienne. Ces valeurs maximales sont fixées à 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit. Cette disposition n'est pas applicable si le niveau de bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

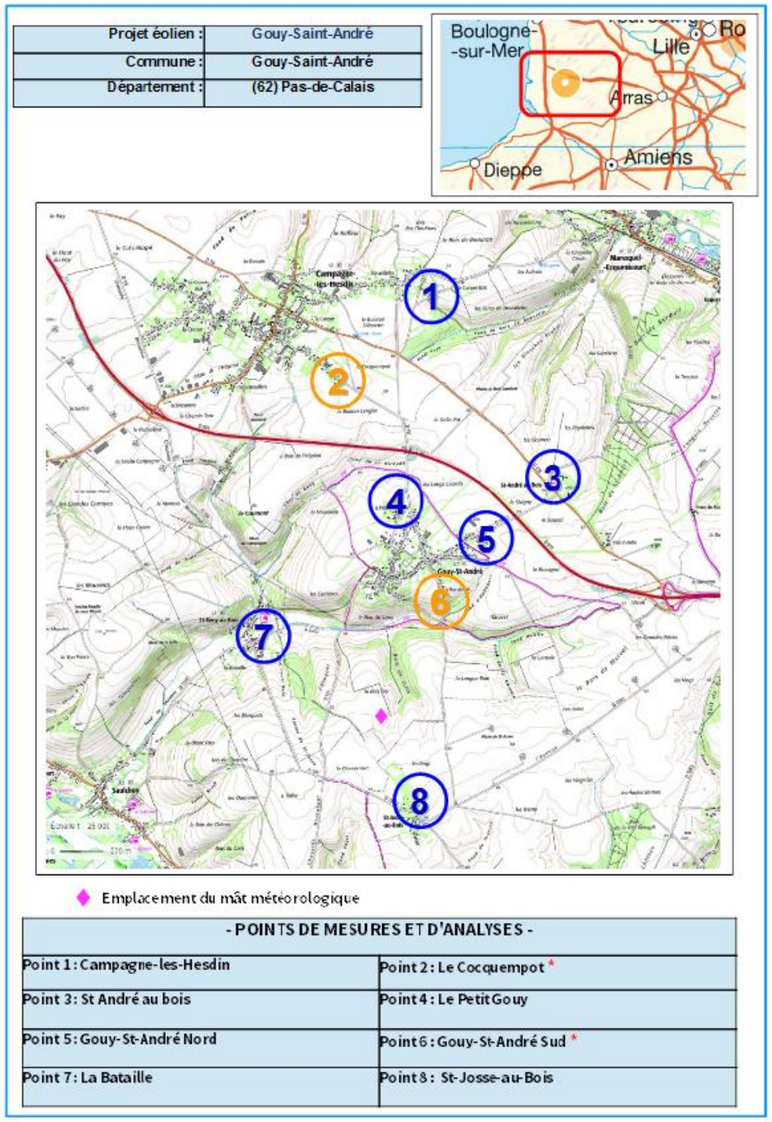
Enfin, pour le cas où le bruit ambiant mesuré chez les riverains présente une tonalité marquée au sens de l'arrêté du 23 janvier 1997), sa durée d'apparition ne doit pas excéder 30 % de la durée de fonctionnement dans chacune des périodes de jour et de nuit.

III.6.5.2. Etat initial du site

III.6.5.2.1. ANALYSES DES MESURES AU NIVEAU DES HABITATIONS

a. Points de mesures

La Carte 116 présente la localisation des points de mesures acoustiques.



Carte 116 : Implantation des points de mesures de bruit résiduel (Source : GAMBA)

Les tableaux page 282 à 284 présentent pour chacun des points concernés par les mesures, les fiches de mesures présentant, entre autres, leurs emplacements ainsi que les évolutions temporelles des niveaux sonores en dB(A). A noter que sont encore présents dans ces dernières tous les événements sonores, y compris ceux ayant manifestement perturbé les mesures, et qui ont été supprimés des analyses par la suite.

Point 1 : Campagne-les-Hesdin

MESURAGES	Date de début de campagne :	30/11/2023 15:20
	Date de fin de campagne :	27/12/2023 14:40
	Durée réelle mesure :	27jours
	Opérateur :	H.Lamara
SONOMETRE	Sonomètre :	SV11n° de série 81365
	Dernière homologation :	21/12/2020
	Classe sonomètre :	Classe I
	Durée d'intégration :	1 sec.
LOCALISATION		Lat : 50.40072885165219 Long : 1.9030632975261774
OBSERVATIONS	Environnement PM :	Maison de village/ Jardin/ Plaine/ Peu de végétation
	Ambiance acoustique :	Passage d'engins agricoles, travail dans les champs/ trafic routier // Environnement peu bruyant





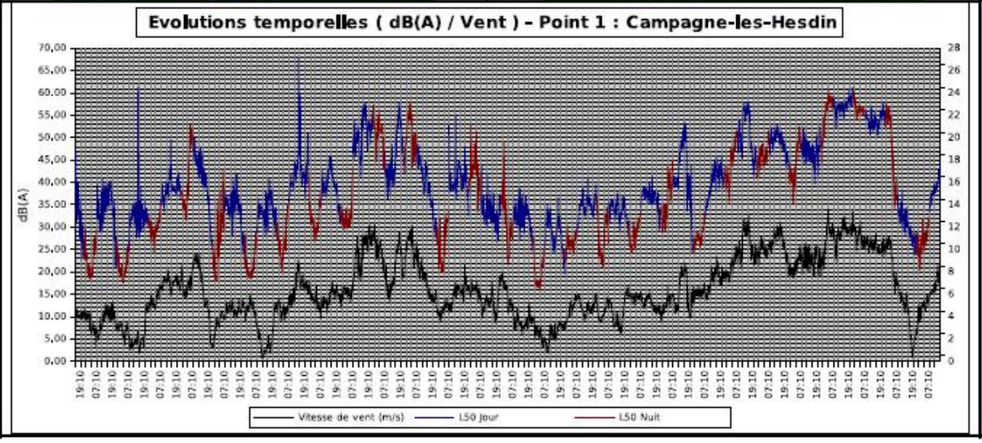


Tableau 142 : Fiche de mesure point 1 (Source : GAMBA)

Point 3 : St André au bois

MESURAGES	Date de début de campagne :	09/02/2024
	Date de fin de campagne :	06/03/2024
	Durée réelle mesure :	26jours
	Opérateur :	H.Lamara
SONOMETRE	Modèle sonomètre :	F09 n° de série 14412
	Dernière homologation :	05/04/2023
	Classe sonomètre :	Classe I
	Durée d'intégration :	1 sec.
LOCALISATION		Lat : 50.38173745142736 Long : 1.9224078923841903
OBSERVATIONS	Environnement PM :	Maison isolée/ Jardin/ Plaine/ Peu de végétation
	Ambiance acoustique :	Travail dans les champs, passage d'engins agricoles/ oiseaux/ trafic routier/ Environnement calme





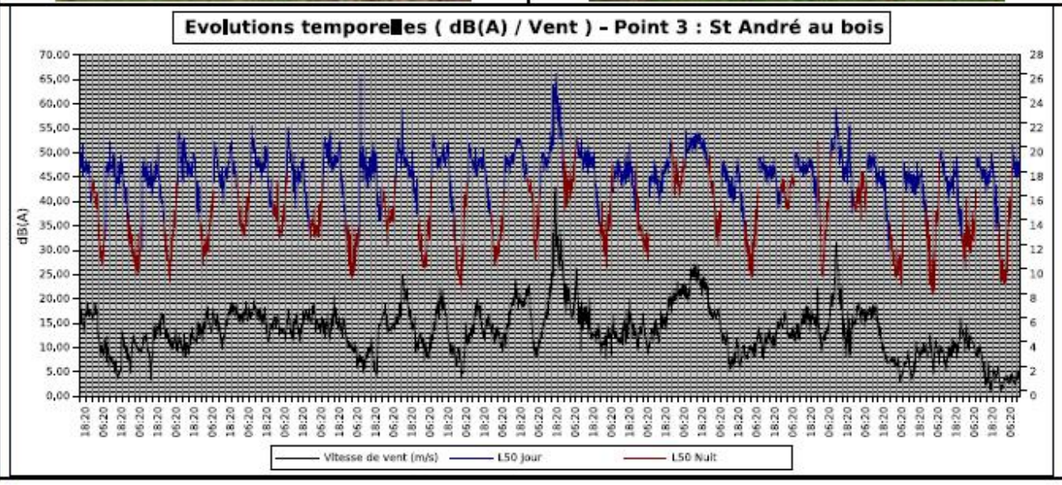
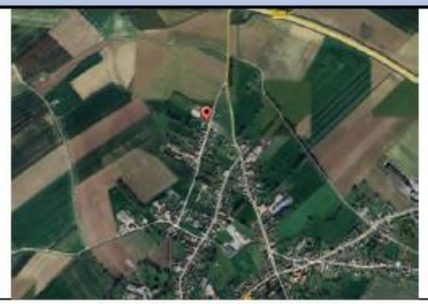


Tableau 143 : Fiche de mesure point 3 (Source : GAMBA)

Point 4 : Le Petit Gouy

MESURAGES	Date de début de campagne :	30/11/2023 15:40
	Date de fin de campagne :	14/12/2023 15:10
	Durée réelle mesure :	14 jours
	Opérateur :	H.Lamara
SONOMETRE	Modèle sonomètre :	SV10n° de série 81353
	Dernière homologation :	17/12/2020
	Classe sonomètre :	Classe I
	Durée d'intégration :	1 sec.

LOCALISATION



Lat : 50.379260 Long : 1.897528

OBSERVATIONS

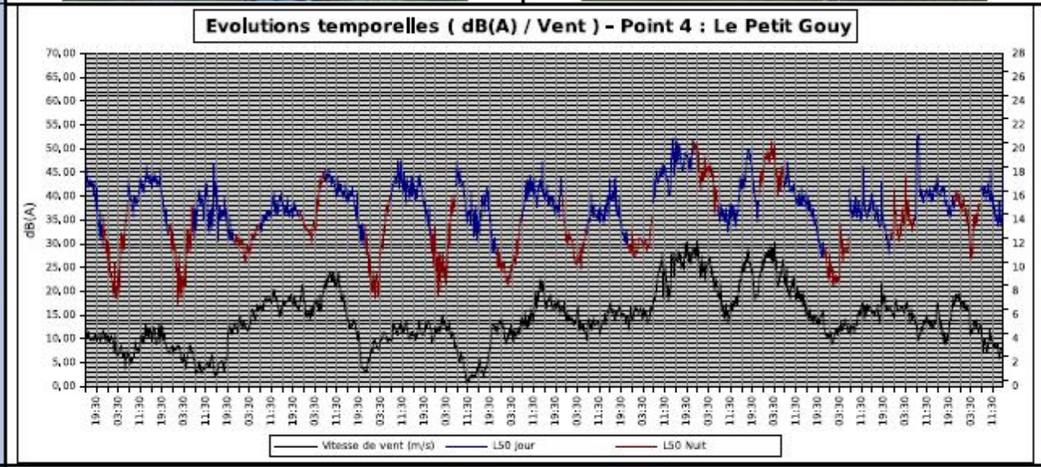
Environnement PM :	Maison de village/ Jardin/ Plaine/ Peu de végétation
Ambiance acoustique :	Passage d'engins agricoles, oiseaux, chiens, trafic routier/ Environnement peu bruyant

EMPLACEMENT SONOMETRE





CHRONOGRAMME



NOTE

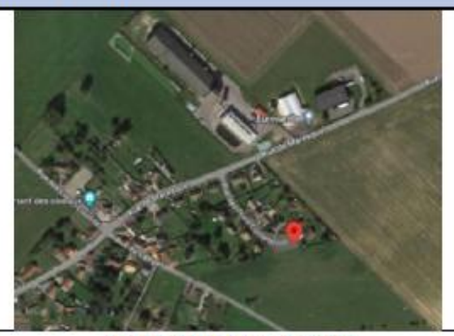
Manque 13 jours de mesures à cause d'un bug de l'appareil de mesures.

Tableau 144 : Fiche de mesure point 4 (Source : GAMBA)

Point 5 : Gouy-St-André Nord

MESURAGES	Date de début de campagne :	30/11/2023 16:00
	Date de fin de campagne :	11/01/2024 11:40
	Durée réelle mesure :	42jours
	Opérateur :	H.Lamara
SONOMETRE	Modèle sonomètre :	SV11n° de série 81365
	Dernière homologation :	21/12/2020
	Classe sonomètre :	Classe I
	Durée d'intégration :	1 sec.

LOCALISATION



Lat : 50.375235 Long : 1.911794

OBSERVATIONS

Environnement PM :	Maison de village/ Jardin/ Plaine/ Peu de végétation
Ambiance acoustique :	Trafic routier/ travail dans les champs/ oiseaux/ Environnement calme

EMPLACEMENT SONOMETRE





CHRONOGRAMME

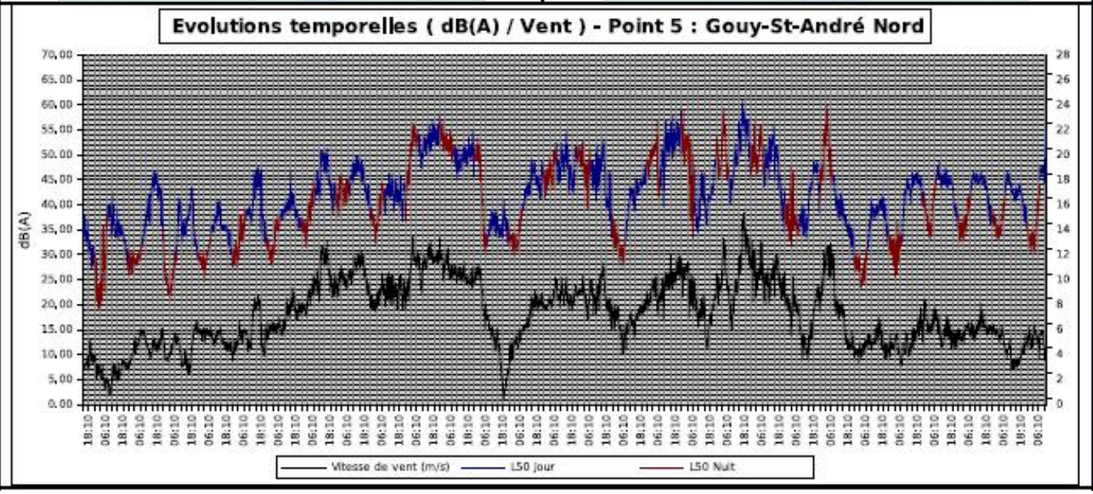


Tableau 145 : Fiche de mesure point 5 (Source : GAMBA)

Point 7 : La Bataille

MESURAGES	Date de début de campagne :	30/11/2023 17:40
	Date de fin de campagne :	11/01/2024 11:27
	Durée réelle mesure :	42jours
	Opérateur :	H.Lamara
SONOMETRE	Modèle sonomètre :	SV15n° de série 92665
	Dernière homologation :	23/10/2020
	Classe sonomètre :	Classe I
	Durée d'intégration :	1 sec.

LOCALISATION



Lat : 50.365415 Long : 1.875977

OBSERVATIONS	Environnement PM :	Maison de village/ Jardin/ Plaine/ Peu de végétation
	Ambiance acoustique :	oiseaux, passage d'engins agricoles, chiens, trafic routier/ // Environnement peu bruyant

EMPLACEMENT SONOMETRE



CHRONOGRAMME

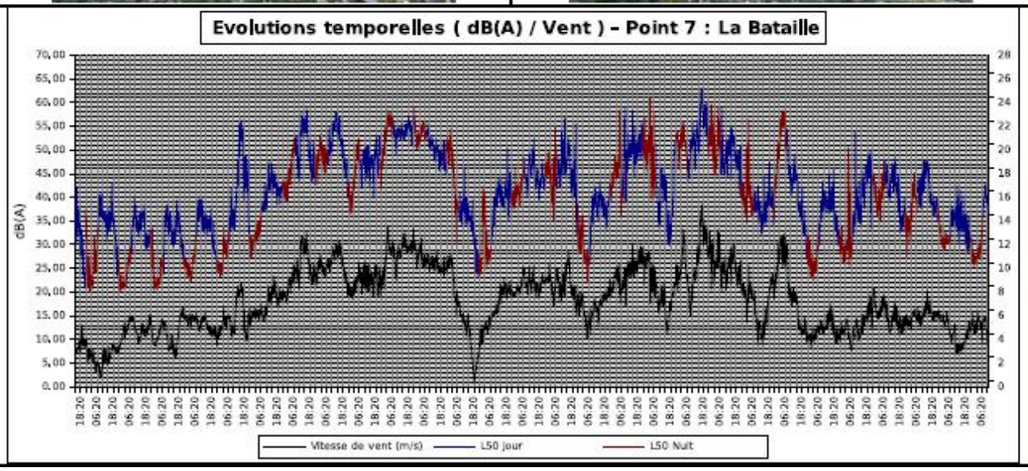


Tableau 146 : Fiche de mesure point 7 (Source : GAMBA)

Point 8 : St-Josse-au-Bois

MESURAGES	Date de début de campagne :	30/11/2023 16:36
	Date de fin de campagne :	27/12/2023 15:36
	Durée réelle mesure :	27jours
	Opérateur :	H.Lamara
SONOMETRE	Modèle sonomètre :	SV12n° de série 92637
	Dernière homologation :	19/12/2022
	Classe sonomètre :	Classe I
	Durée d'intégration :	1 sec.

LOCALISATION



Lat : 50.348448 Long : 1.901243

OBSERVATIONS	Environnement PM :	Ferme/ Jardin/ Vallonné/ Beaucoup de végétation
	Ambiance acoustique :	Passage d'engins agricoles, travail dans les champs/ trafic routier/ oiseaux/ Environnement calme

EMPLACEMENT SONOMETRE



CHRONOGRAMME

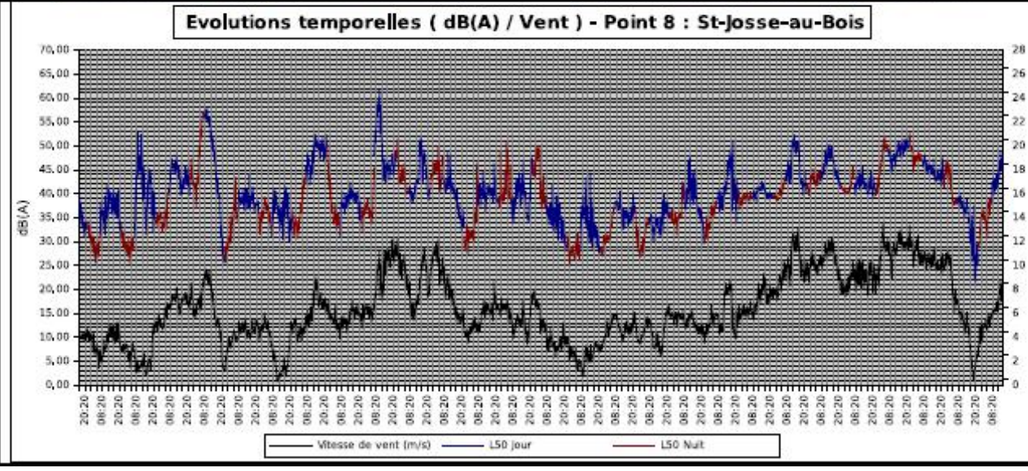


Tableau 147 : Fiche de mesure point 8 (Source : GAMBA)

b. *Classes homogènes retenues*

Afin de conserver une cohérence dans l'établissement des niveaux de bruit résiduel, nous trions les échantillons par classes homogènes, c'est à dire par ambiances acoustiques semblables. A titre d'exemple, selon le site, la période de fin de journée peut définir une classe homogène différente de la période de pleine journée, car on peut constater sur cette période, une baisse des activités humaines et du trafic routier. Le réveil de la faune et le début des activités humaines en fin de nuit peut également être une autre classe homogène.

Or, comme expliqué dans le chapitre des ambiances acoustiques, une différence de comportement sur les niveaux de bruit a pu être observée sur la période de jour et celle de nuit.

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

Classes homogènes retenues				
Périodes Réglementaires	07h-22h		22h-07h	
Classes Homogènes	Diurne	Fin de Journée	DDN&FDN	Nocturne
Sud-Ouest	07h-19h	19h-22h	05h-07h*	22h-05h
Nord-Est	07h-19h	19h-22h	22h-00h & 05h-07h	00h-05h

** : La distinction de la période de fin de nuit dans le secteur Sud-Ouest est uniquement pour le point 3.*

Tableau 148 : Niveaux de bruits résiduels (Source : GAMBA)

c. *Estimations réalisées*

Estimations sur les niveaux de bruits :

Certaines situations, ne présentaient pas suffisamment d'échantillons pour pouvoir établir une valeur au sens du projet de protocole de mesurage de l'impact acoustique des parcs éoliens terrestres (minimum de 10 échantillons par classe de vitesse de vent). Aussi, afin de pouvoir discuter l'impact acoustique du projet pour ces situations, des estimations ont été réalisées. Ces dernières s'appuient sur l'évolution des niveaux de bruit constatée sur les vitesses de vent adjacentes ainsi que sur les échantillons obtenus à la vitesse de vent discutée. Ces estimations sont reportées en italique dans les tableaux suivants.

Certaines vitesses de vent n'ont pas été mesurées, notamment pour les vitesses de vent élevées. Aussi, afin de pouvoir discuter l'impact acoustique du projet pour ces situations, des estimations ont été réalisées. Ces dernières s'appuient sur l'évolution générale du nuage de point et sont reportées en italique et grisées dans les tableaux suivants page 285 à 287.

Nous reportons dans les tableaux suivants en dB(A) les niveaux de bruit résiduel retenus par plages de vitesse de vent et issus des mesures pour l'étude d'impact acoustique du projet éolien de Gouy-Saint-André, pour chaque classe homogène obtenue.

d. *Niveaux de bruits résiduel retenus en dB(A)*

Secteur Sud-Ouest

Points d'analyse supplémentaires :

Comme expliqué précédemment, il n'a pas été possible de réaliser de mesure au niveau du point 2 « Le Coquempot » et du point 6 « Gouy-St-André Sud ». Aussi, afin ces points dans les analyses d'impact acoustique, des estimations ont été faîtes sur les niveaux de bruit résiduel présents à cette habitation.

Ainsi, les valeurs retenues (en *italique et grisées*) sont les suivantes :

- les valeurs retenues au point 2 sont les valeurs des niveaux de bruit résiduel établies pour le point 1,
- les valeurs des niveaux de bruit résiduels retenues au point 6 sont celles établies pour le point 4.

En effet, ces points restent relativement proches et les environnements acoustiques observés dans ces points sont similaires.

- Période Diurne (07h-19h)

Lrés (dB(A)) Jour SO	Point 1 Campagne-les-Hesdin	Point 2 Le Coquempot	Point 3 St André au bois	Point 4 Le Petit Gouy	Point 5 Gouy-St-André Nord	Point 6 Gouy-St-André Sud	Point 7 La Bataille	Point 8 St-Josse-au-Bois
	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.
2 m/s	32.5 / 22	*32.5* / ---	46.0 / *36*	34.5 / *23*	*34.0* / *8*	*34.5* / ---	33.0 / *21*	33.5 / *11*
3 m/s	33.0 / *49*	*33.0* / ---	46.0 / *84*	*35.0* / *9*	34.5 / *20*	*35.0* / ---	33.5 / *49*	34.5 / *49*
4 m/s	35.0 / *32*	*35.0* / ---	47.0 / *125*	*35.5* / *4*	*35.0* / *8*	*35.5* / ---	35.0 / *42*	34.5 / *34*
5 m/s	37.0 / *139*	*37.0* / ---	47.0 / *217*	36.0 / *46*	35.5 / *23*	*36.0* / ---	36.0 / *171*	37.5 / *150*
6 m/s	39.0 / *147*	*39.0* / ---	47.5 / *149*	37.0 / *95*	35.5 / *43*	*37.0* / ---	36.5 / *184*	39.5 / *154*
7 m/s	41.0 / *72*	*41.0* / ---	48.0 / *113*	37.5 / *53*	37.5 / *59*	*37.5* / ---	40.0 / *125*	40.5 / *72*
8 m/s	44.0 / *59*	*44.0* / ---	49.0 / *54*	39.5 / *25*	40.0 / *108*	*39.5* / ---	43.0 / *123*	41.0 / *58*
9 m/s	46.5 / *61*	*46.5* / ---	50.5 / *27*	42.0 / *13*	42.0 / *90*	*42.0* / ---	46.5 / *108*	42.0 / *60*
10 m/s	52.0 / *102*	*52.0* / ---	52.5 / *10*	46.5 / *12*	44.0 / *99*	*46.5* / ---	49.0 / *106*	44.0 / *102*
11 m/s	55.5 / *72*	*55.5* / ---	*55.0* / *3*	49.5 / *17*	47.5 / *73*	*49.5* / ---	51.5 / *56*	46.5 / *72*
12 m/s	56.5 / *24*	*56.5* / ---	*56.5* / *4*	*49.5* / *1*	49.5 / *41*	*49.5* / ---	54.5 / *33*	49.5 / *33*
13 m/s	*56.5* / *3*	*56.5* / ---	*58.5* / *3*	*50.0* / ---	53.0 / *15*	*50.0* / ---	56.0 / *11*	*50.5* / *5*

Tableau 149 : Niveau de bruits résiduels retenus en dB(A) – Secteur Sud-Ouest, période diurne (Source : GAMBA)

- Période de Fin de Journée (19h–22h)

Lrés (dB(A)) FDJ SO	Point 1 Campagne-les-Hesdin	Point 2 Le Coquempot	Point 3 St André au bois	Point 4 Le Petit Gouy	Point 5 (*) Gouy-St-André Nord	Point 6 Gouy-St-André Sud	Point 7 La Bataille	Point 8 St-Josse-au-Bois
	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.
2 m/s	29.0 / 1	29.0 / ---	39.0 / 1	30.0 / 1	34.0 / 8	30.0 / ---	25.0 / 1	29.0 / ---
3 m/s	29.5 / 2	29.5 / ---	39.0 / 6	30.5 / 1	34.5 / 20	30.5 / ---	25.5 / 5	30.0 / 2
4 m/s	31.0 / 16	31.0 / ---	39.5 / 20	31.0 / 3	35.0 / 8	31.0 / ---	26.5 / 21	32.5 / 14
5 m/s	33.0 / 45	33.0 / ---	40.0 / 40	31.5 / 20	35.5 / 23	31.5 / ---	28.0 / 45	35.0 / 44
6 m/s	33.0 / 44	33.0 / ---	41.0 / 64	31.5 / 30	35.5 / 43	31.5 / ---	29.5 / 51	36.0 / 48
7 m/s	40.5 / 15	40.5 / ---	43.5 / 24	33.0 / 12	37.5 / 59	33.0 / ---	36.0 / 26	39.0 / 17
8 m/s	44.0 / 29	44.0 / ---	46.0 / 11	39.5 / 13	40.0 / 108	39.5 / ---	41.5 / 46	40.0 / 29
9 m/s	47.0 / 14	47.0 / ---	47.0 / 1	42.0 / 1	42.0 / 90	42.0 / ---	45.0 / 40	41.5 / 14
10 m/s	51.5 / 23	51.5 / ---	49.0 / 2	45.5 / 8	44.0 / 99	45.5 / ---	49.5 / 32	43.5 / 23
11 m/s	54.5 / 14	54.5 / ---	52.0 / 7	47.5 / 8	47.5 / 73	47.5 / ---	51.5 / 28	46.0 / 14
12 m/s	55.0 / 5	55.0 / ---	54.5 / 1	49.0 / 5	49.5 / 41	49.0 / ---	54.5 / 19	48.0 / 5

(*) : Pour le point 5, les niveaux de bruit résiduel de fin de journée sont bien homogènes avec ceux de jour.

Tableau 150 : Niveau de bruits résiduels retenus en dB(A) – Secteur Sud-Ouest, période fin de journée (Source : GAMBA)

- Période Nocturne (22h-07h)

Lrés (dB(A)) Nuit SO	Point 1 Campagne-les-Hesdin	Point 2 Le Coquempot	Point 3 St André au bois	Point 4 Le Petit Gouy	Point 5 Gouy-St-André Nord	Point 6 Gouy-St-André Sud	Point 7 La Bataille	Point 8 St-Josse-au-Bois
	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.
2 m/s	22.0 / 1	22.0 / ---	28.0 / 23	22.5 / ---	25.0 / 1	22.5 / ---	22.0 / 1	26.5 / 1
3 m/s	22.5 / 11	22.5 / ---	28.5 / 53	23.0 / 1	25.0 / 6	23.0 / ---	22.5 / 11	27.0 / 12
4 m/s	26.0 / 83	26.0 / ---	29.0 / 128	23.5 / 20	25.5 / 18	23.5 / ---	23.0 / 82	30.0 / 85
5 m/s	29.0 / 145	29.0 / ---	32.0 / 155	27.5 / 64	28.0 / 8	27.5 / ---	25.0 / 156	33.5 / 142
6 m/s	32.0 / 123	32.0 / ---	35.5 / 145	30.5 / 69	31.0 / 13	30.5 / ---	27.0 / 166	36.5 / 158
7 m/s	37.0 / 31	37.0 / ---	39.5 / 74	33.5 / 18	33.0 / 41	33.5 / ---	33.5 / 65	38.5 / 38
8 m/s	42.0 / 57	42.0 / ---	42.5 / 21	38.5 / 8	36.5 / 82	38.5 / ---	41.0 / 131	40.0 / 58
9 m/s	47.5 / 76	47.5 / ---	43.5 / 18	43.5 / 22	40.5 / 82	43.5 / ---	45.0 / 131	41.0 / 76
10 m/s	51.5 / 65	51.5 / ---	45.5 / 3	45.0 / 35	43.0 / 55	45.0 / ---	49.0 / 97	44.0 / 65
11 m/s	54.5 / 40	54.5 / ---	48.0 / ---	48.0 / 35	46.0 / 23	48.0 / ---	51.5 / 85	45.5 / 40
12 m/s	55.0 / 7	55.0 / ---	50.0 / ---	50.0 / 8	48.5 / 10	50.0 / ---	55.0 / 27	48.5 / 8

Tableau 151 : Niveau de bruits résiduels retenus en dB(A) – Secteur Sud-Ouest, période nocturne (Source : GAMBA)

- Période de Fin de Nuit (05h-07h)

Lrés (dB(A)) FDN SO	Point 3 St André au
	Lrés / Nb Éch.
2 m/s	33.5 / 12
3 m/s	34.5 / 13
4 m/s	37.0 / 47
5 m/s	39.0 / 44
6 m/s	39.5 / 35
7 m/s	41.0 / 6

Tableau 152 : Niveau de bruits résiduels retenus en dB(A) – Secteur Sud-Ouest, période fin de nuit (Source : GAMBA)

Secteur Nord-Est

- Période Diurne (07h-19h)

Lrés (dB(A)) Jour NE	Point 1 Campagne-les-Hesdin	Point 2 Le Coquempot	Point 3 St André au bois	Point 4 Le Petit Gouy	Point 5 Gouy-St-André Nord	Point 6 Gouy-St-André Sud	Point 7 La Bataille	Point 8 St-Josse-au-Bois
	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.
2 m/s	33.0 / 17	33.0 / ---	42.0 / 4	39.5 / 20	42.0 / 20	39.5 / ---	34.0 / 21	34.0 / 16
3 m/s	34.0 / 17	34.0 / ---	42.5 / 31	40.5 / 16	42.5 / 43	40.5 / ---	34.5 / 45	34.0 / 16
4 m/s	35.5 / 46	35.5 / ---	44.5 / 15	43.0 / 46	44.0 / 103	43.0 / ---	36.0 / 97	37.0 / 43
5 m/s	37.0 / 21	37.0 / ---	46.5 / 24	43.0 / 21	44.5 / 98	43.0 / ---	39.5 / 96	39.0 / 19
6 m/s	39.0 / ---	39.0 / ---	47.5 / ---	45.0 / ---	45.0 / 114	45.0 / ---	42.5 / 112	39.5 / ---
7 m/s	41.0 / ---	41.0 / ---	49.0 / ---	45.5 / ---	45.5 / 30	45.5 / ---	45.5 / 30	40.5 / ---
8 m/s	44.0 / ---	44.0 / ---	50.5 / 13	46.0 / ---	46.0 / 3	46.0 / ---	46.0 / 3	41.0 / ---
9 m/s	46.5 / ---	46.5 / ---	52.0 / 19	46.5 / ---	46.5 / ---	46.5 / ---	46.5 / ---	42.0 / ---
10 m/s	52.0 / ---	52.0 / ---	52.5 / 32	47.0 / ---	47.0 / ---	47.0 / ---	49.0 / ---	44.0 / ---
11 m/s	55.5 / ---	55.5 / ---	52.5 / 8	47.5 / ---	47.5 / ---	47.5 / ---	51.5 / ---	46.5 / ---

Tableau 153 : Niveau de bruits résiduels retenus en dB(A) – Secteur Nord-est, période diurne (Source : GAMBA)

- Période de Fin de Journée (19h–22h)

Lrés (dB(A)) FDJ NE	Point 1 Campagne-les-Hesdin	Point 2 Le Coquempot	Point 3 St André au bois	Point 4 Le Petit Gouy	Point 5 Gouy-St-André Nord	Point 6 Gouy-St-André Sud	Point 7 La Bataille	Point 8 St-Josse-au-Bois
	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.
2 m/s	24.5 / ---	24.5 / ---	37.0 / 1	34.0 / ---	37.5 / ---	34.0 / ---	31.0 / ---	31.5 / ---
3 m/s	25.0 / 6	25.0 / ---	38.0 / ---	34.5 / 6	38.0 / 6	34.5 / ---	31.5 / 6	32.0 / 6
4 m/s	27.0 / 23	27.0 / ---	40.0 / 5	35.5 / 24	38.0 / 29	35.5 / ---	32.0 / 29	33.0 / 23
5 m/s	31.0 / 4	31.0 / ---	42.0 / ---	38.0 / 3	38.5 / 27	38.0 / ---	33.0 / 27	34.0 / 3
6 m/s	33.0 / ---	33.0 / ---	45.0 / ---	39.0 / ---	39.0 / 28	39.0 / ---	38.0 / 27	36.0 / ---
7 m/s	40.5 / ---	40.5 / ---	46.5 / ---	42.5 / ---	42.5 / 8	42.5 / ---	43.5 / 5	39.0 / ---
8 m/s	44.0 / ---	44.0 / ---	48.0 / 3	43.0 / ---	43.0 / 3	43.0 / ---	45.0 / 3	40.0 / ---
9 m/s	47.0 / ---	47.0 / ---	50.0 / 15	44.0 / ---	44.0 / ---	44.0 / ---	45.0 / ---	41.5 / ---

Tableau 154 : Niveau de bruits résiduels retenus en dB(A) – Secteur Nord-est, période fin de journée (Source : GAMBA

- Période Nocturne (00h-05h)

Lrés (dB(A)) Nuit NE	Point 1 Campagne-les-Hesdin	Point 2 Le Coquempot	Point 3 St André au bois	Point 4 Le Petit Gouy	Point 5 Gouy-St-André Nord	Point 6 Gouy-St-André Sud	Point 7 La Bataille	Point 8 St-Josse-au-Bois
	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.
2 m/s	21.0 / 18	21.0 / ---	24.0 / 2	22.0 / 12	30.0 / 10	22.0 / ---	25.5 / 18	28.0 / 18
3 m/s	21.0 / 66	21.0 / ---	25.0 / 6	22.5 / 22	30.5 / 24	22.5 / ---	26.0 / 72	29.0 / 67
4 m/s	21.5 / 23	21.5 / ---	27.0 / 8	23.0 / 12	31.5 / 12	23.0 / ---	26.5 / 27	31.0 / 24
5 m/s	22.0 / 2	22.0 / ---	30.0 / 2	24.0 / ---	33.5 / 39	24.0 / ---	30.5 / 73	32.5 / 2
6 m/s	25.5 / ---	25.5 / ---	34.0 / 5	30.5 / ---	35.0 / 73	30.5 / ---	34.0 / 109	36.0 / ---
7 m/s	34.5 / ---	34.5 / ---	38.0 / 24	33.5 / ---	40.0 / 8	33.5 / ---	43.0 / 22	45.0 / ---
8 m/s	35.5 / ---	35.5 / ---	42.0 / 14	38.5 / ---	41.0 / ---	38.5 / ---	44.0 / 11	46.0 / ---

Tableau 155 Niveau de bruits résiduels retenus en dB(A) – Secteur Nord-est, période nocturne (Source : GAMBA)

- Période Début de Nuit et Fin de Nuit (22h-00h) & (05h-07h)

Lrés (dB(A)) DDN&FDN NE	Point 1 (**) Campagne-les-Hesdin	Point 2 (**) Le Coquempot	Point 3 St André au bois	Point 4 Le Petit Gouy	Point 5 Gouy-St-André Nord	Point 6 Gouy-St-André Sud	Point 7 (**) La Bataille	Point 8 (**) St-Josse-au-Bois
	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.	Lrés / Nb Éch.
2 m/s	21.0 / 18	21.0 / ---	28.0 / 3	32.0 / 4	35.0 / 4	32.0 / ---	25.5 / 18	28.0 / 18
3 m/s	21.0 / 66	21.0 / ---	30.0 / 7	32.0 / 29	35.5 / 36	32.0 / ---	26.0 / 72	29.0 / 67
4 m/s	21.5 / 23	21.5 / ---	33.0 / 2	32.0 / 12	36.0 / 17	32.0 / ---	26.5 / 27	31.0 / 24
5 m/s	22.0 / 2	22.0 / ---	35.5 / 13	32.0 / 2	37.0 / 35	32.0 / ---	30.5 / 73	32.5 / 2
6 m/s	25.5 / ---	25.5 / ---	40.0 / 3	32.5 / ---	37.5 / 36	32.5 / ---	34.0 / 109	36.0 / ---
7 m/s	34.5 / ---	34.5 / ---	46.5 / 10	36.0 / ---	41.0 / 14	36.0 / ---	43.0 / 22	45.0 / ---
8 m/s	35.5 / ---	35.5 / ---	48.0 / 10	37.0 / ---	42.0 / 11	37.0 / ---	44.0 / 11	46.0 / ---

(**) : Pour les points 1, 2, 7 et 8, les niveaux de bruit résiduel de début de nuit et fin de nuit sont bien homogènes avec ceux de nuit.

Tableau 156 : Niveau de bruits résiduels retenus en dB(A) – Secteur Nord-est, période fin de nuit (Source : GAMBA)

III.6.6. SYNTHESE SUR LE MILIEU HUMAIN

La zone entourant les sites d'étude est **rurale**. **La commune de Gouy-Saint-André est de taille plutôt modeste avec 652 habitants recensés en 2020** et témoigne d'une démographie relativement peu dynamique comme le montre **la très faible proportion des ménages présents depuis moins de deux ans.** Au final**, les ZIP Nord et Sud seront compatibles avec l'implantation d'aérogénérateurs au regard des documents et règles d'urbanisme applicables** (carte communale approuvée fin 2005, puis révisée le 17/06/2011).

L'agriculture constitue une activité importante pour la commune, la filière employait 19 équivalents temps plein au total en 2020. Si **la ZIP Nord est exclusivement concernée par des cultures céréalières (blé principalement),** on notera également **la présence de quelques prairies permanentes au sein de la ZIP Sud,** corrélant avec **l'observation du maintien d'une activité d'élevage.** Dans cette commune, **le nombre d'exploitations a eu tendance à diminuer entre 2010 et 2020,** impliquant **l'augmentation de la taille du parcellaire.**

Les forêts recouvrent 9,2 % de la ZIP Sud tandis que la ZIP Nord est exclusivement concernée par l'agriculture. La ZIP Sud s'insère sur une partie de **la forêt privée surnommée le Bois de Julie. Les surfaces concernées sont uniquement composées de feuillus.** Dans le cas d'implantation d'éoliennes en zone forestière dans la ZIP Sud**, une étude de défrichement devra être conduite** afin de mesurer **les enjeux et incidences économiques et forestières.**

Il n'existe aucune installation classée Seveso à proximité des ZIP Nord et Sud. Les ICPE hors éolien les plus proches sont **à 500 m au Sud de la ZIP Nord** et **à environ 1 km à l'Ouest de la ZIP Sud.** Notons que **la commune d'implantation n'est pas répertoriée à risque technologique.**

Généralement peu nombreuses dans ces secteurs ruraux, **les activités de services sont effectivement assez peu représentées sur la commune d'implantation potentielle.** Par conséquent, **l'accès à une gamme de services diversifiée nécessite un déplacement** de quelques kilomètres de la population vers **les communes voisines,** voire vers **les villes de plus grande importance comme Berck, Montreuil-sur-Mer ou encore Hesdin. L'offre touristique du territoire d'étude apparait relativement diversifiée :** on y recense un certain nombre d'activités nature et de découverte du patrimoine. **Néanmoins, ces activités sont essentiellement localisées dans les vallées de la Canche au Nord des ZIP et de l'Authie au Sud. Le tourisme ne se fait que peu ressentir sur la commune d'implantation potentielle.**

Les contraintes et servitudes au niveau de la ZIP Nord concernent notamment des distances à respecter vis-à-vis de la route départementale D939 et D138, d'une liaison hertzienne SFR et du monument historique. Les éoliennes du projet devront respecter **un recul minimal de 2 fois leur hauteur en bout de pale vis-à-vis de la route départementale D939**, bien qu'**une dérogation soit possible au cas par cas. SFR préconise un recul minimal de 100 m** entre ses liaisons hertziennes et **l'extrémité des pales des éoliennes.** Enfin, **les éoliennes doivent être à plus de 500 m d'une habitation ou d'une zone destinée à l'habitation** (article L.515-44 du Code de l'environnement).

Concernant la ZIP Sud, **RTE recommande une distance d'éloignement de 167,5 m pour des éoliennes de 160 m hauteur bout de pale** depuis la ligne électrique aérienne située au Nord. Néanmoins, **ce recul n'impacte pas les contours de la ZIP.**

En termes de circulation aéronautique, **la Direction de la Sécurité Aéronautique d'Etat (DSAE) a donné un avis favorable pour le projet éolien de Gouy-Saint-André. La Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) a également été consultée**, mais **aucune réponse formelle n'a été reçue à ce jour.**

Enfin, le Tableau 157 synthétise les différents enjeux liés au milieu humain.

Thématique		Enjeu ZIP Nord	Enjeu ZIP Sud
Démographie	Population potentiellement exposée et mode de vie local	**Faible**	**Faible**
Occupation du sol	Compatibilité avec les usages du sol au niveau de la ZIP	**Faible**	**Faible** à **modéré** *(bois de Julie)*
	Compatibilité avec les documents d'urbanisme applicables	**Nul**	**Nul**
Activités économiques	Activités agricoles et sylvicoles	**Faible**	**Faible** à **modéré** *(bois de Julie)*
	Activités industrielles, ICPE à proximité, et risques technologiques	**Très faible** à **faible**	**Très faible** à **faible**
	Activités de service	**Faible**	**Faible**
	Attractivité touristique du site d'étude	**Faible** à **modéré** *(proximité de vallées touristiques)*	**Faible** à **modéré** *(proximité de vallées touristiques)*
Servitudes techniques	Périmètre de protection de captages AEP à proximité	**Nul**	**Nul**
	Contraintes aéronautiques	**Faible**	**Faible**
	Contraintes radar	**Nul**	**Nul**
	Contraintes radioélectriques	**Nul** à **modéré** *(faisceaux hertziens SFR)*	**Nul**
	Autres recommandations (recul aux routes et aux lignes électriques)	**Nul** à **modéré** *(D939 et D138)*	**Nul** *(ZIP Sud à 125 m au plus proche de la D137)*
Environnement sonore	Niveau sonore ambiant initial (de jour et de nuit)	**Faible**	

Tableau 157 : Synthèse des enjeux liés au milieu humain (Source : BEJC)

III.7. ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET ELEMENTS DU PATRIMOINE HISTORIQUE (SILLAGE)

Remarque : L'analyse paysagère, réalisée par l'agence de paysage et d'urbanismes Sillage, figure dans sa totalité en Annexe I. Ce document présente un certain nombre de photographies caractérisant le paysage. La méthodologie mise en place est décrite au sein du chapitre VII.2.3 page 683.

III.7.1. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

III.7.1.1. Contexte paysager

III.7.1.1.1. LA GEOLOGIE, LE RELIEF ET L'HYDROGRAPHIE

Le territoire étudié est caractérisé par une succession de plateaux étroits entrecoupés de vallées suivant un axe principal Sud-est / Nord-ouest. Les deux vallées principales sont la Canche et l'Authie. Elles se jettent toutes deux dans la Manche au Nord-ouest de l'aire d'étude éloignée. De nombreux cours d'eau secondaires, affluents des fleuves cités précédemment découpent les plateaux perpendiculairement aux vallées principales. Le réseau hydrographique est important et est un marqueur fort du territoire d'étude.

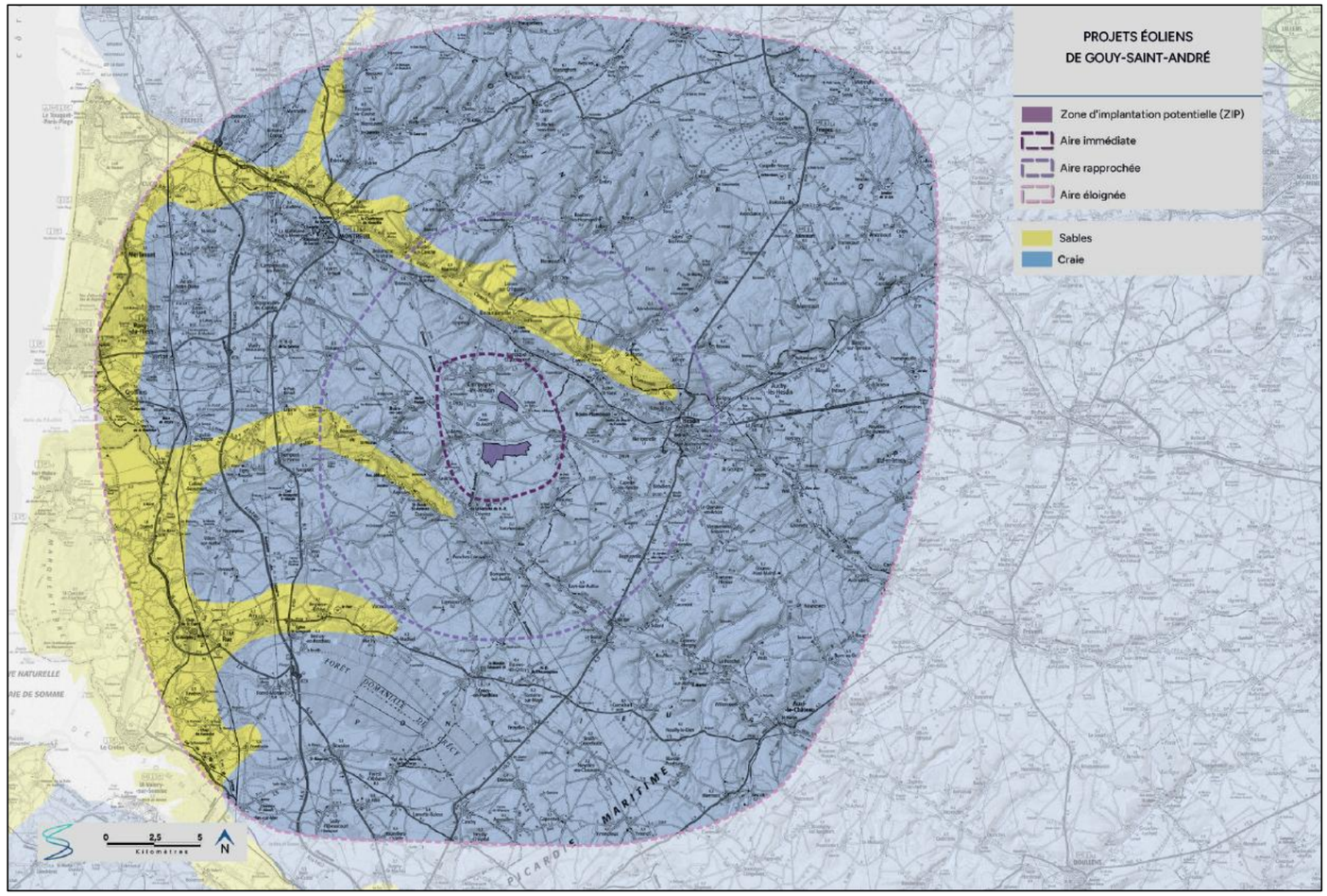
Le relief présente une déclivité générale importante allant de 195m d'altitude au Nord-est de l'aire d'étude jusqu'au niveau de la mer à l'ouest.

Certains boisements importants sont présents sur le territoire comme la forêt domaniale de Crécy qui se trouve au sein du PNR de la Baie de Somme au Sud de l'aire d'étude éloignée ou la forêt domaniale d'Hesdin au Nord-est de l'aire d'étude rapprochée. D'autres boisements moins importants sont implantés dans les fonds de vallées. Leur présence, couplée à l'amplitude du relief, limite les perceptions lointaines. Cependant ces boisements sont principalement présents sur les versants et dans les fonds de vallées. Les plateaux sont généralement cultivés et dépourvu de végétation. Les perceptions sont alors lointaines depuis les hauteurs bien que le relief légèrement ondulé vient temporairement raccourcir les vues.

Dans l'ensemble, le territoire est caractérisé par deux grands ensembles géologiques :

- Une majeure partie de l'aire d'étude composée de craies,
- Une seconde partie marquée par les sables, localisée à l'ouest du territoire d'étude.

Les coupes paysagères présentées en pages suivantes permettent de rendre compte de l'évolution du relief sur l'aire d'étude. La coupe AA' met en évidence le relief du plateau ondulé sur lequel s'inscrivent les ZIP et sa déclivité jusqu'au niveau de la mer et la coupe BB' illustre la succession des vallées découpant le territoire en passant par le point le plus haut.



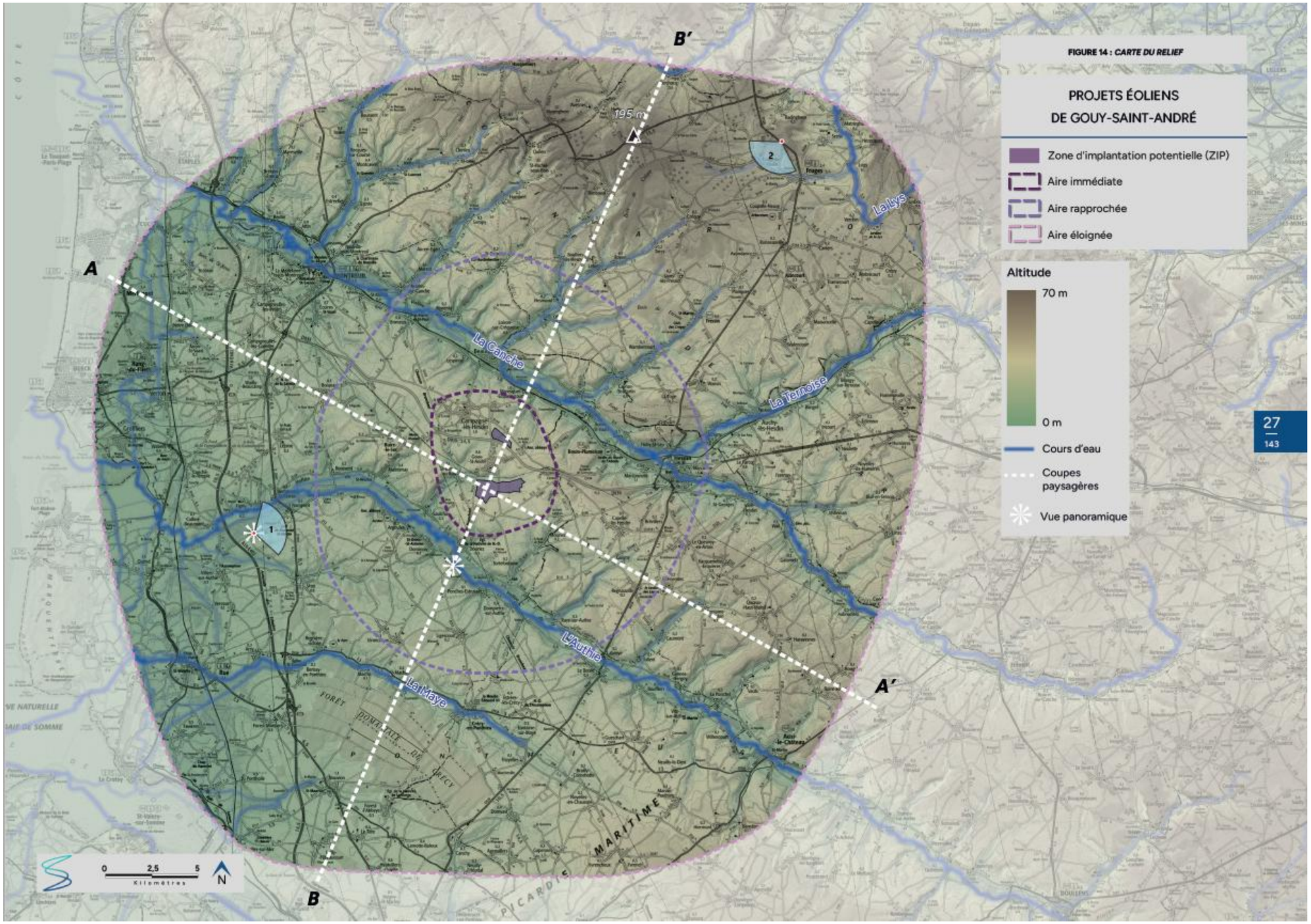
Carte 117 : Localisation des projets sur la carte de la lithologie simplifiée (source : Sillage d'après données BRGM)



Photo 43 : Perception depuis le panorama sur le haut du versant Sud de l'Authie, à proximité de l'A16 - les VIP sont à peine perceptibles depuis ce point (Source : Sillage)



Photo 44 : Perception depuis le croisement du PR et de la RD928 - les VIP sont visibles avec une prégnance négligeable (Source : Sillage)



Carte 118 : Carte du relief (Source : Sillage)

a. Coupe paysagère A-A'

Facteur d'accentuation du relief 3 pour 1 (exagération de l'échelle verticale par 3 afin de mieux visualiser les variations du relief)

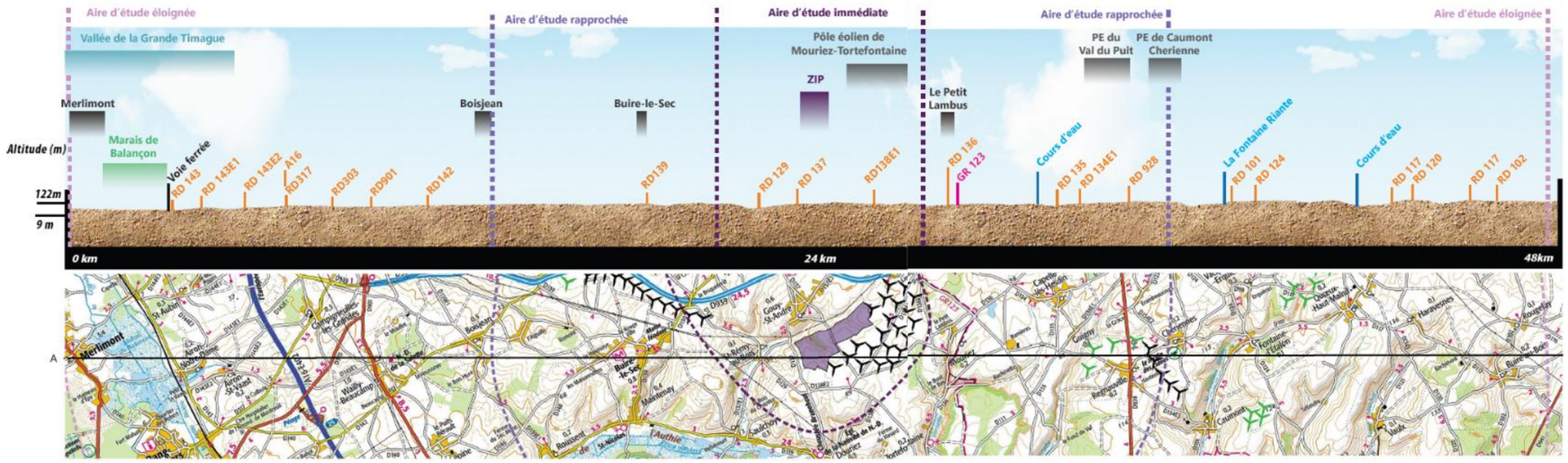


Figure 94 : Coupe Paysagère A-A' (Source : Sillage)

b. Coupe paysagère B-B'

Facteur d'accentuation du relief 3 pour 1 (exagération de l'échelle verticale par 3 afin de mieux visualiser les variations du relief)

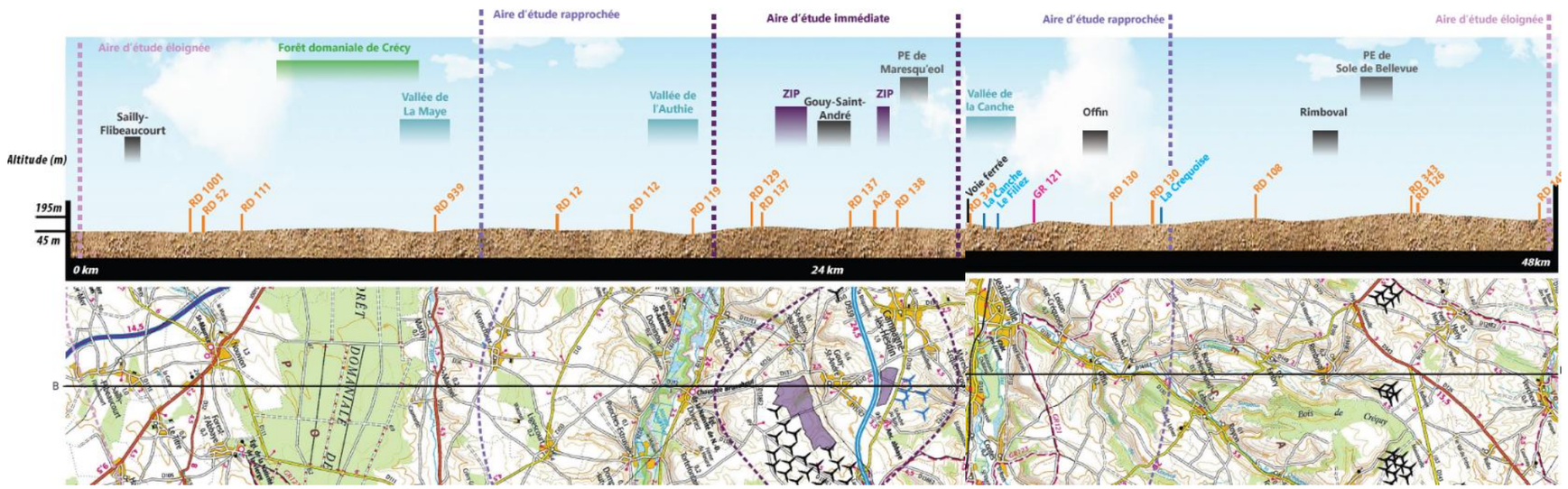


Figure 95 : Coupe Paysagère B-B' (Source : Sillage)

c. Pnr baie de somme Picardie maritime

« Le Parc naturel régional Baie de Somme Picardie maritime se trouve au Sud-ouest de la région Hauts-de-France. Sur sa partie occidentale, se dessine un ensemble de paysages côtiers unique en Europe, au sein duquel se succèdent sur près de 70km falaise calcaire, cordon de galets, estuaires et massif dunaire. L'intérieur des terres abrite une véritable marqueterie de paysages entre pelouses calcicoles, tourbières alcalines, marais arrière littoraux, plateaux bocagers, massif forestier et vallées sèches.

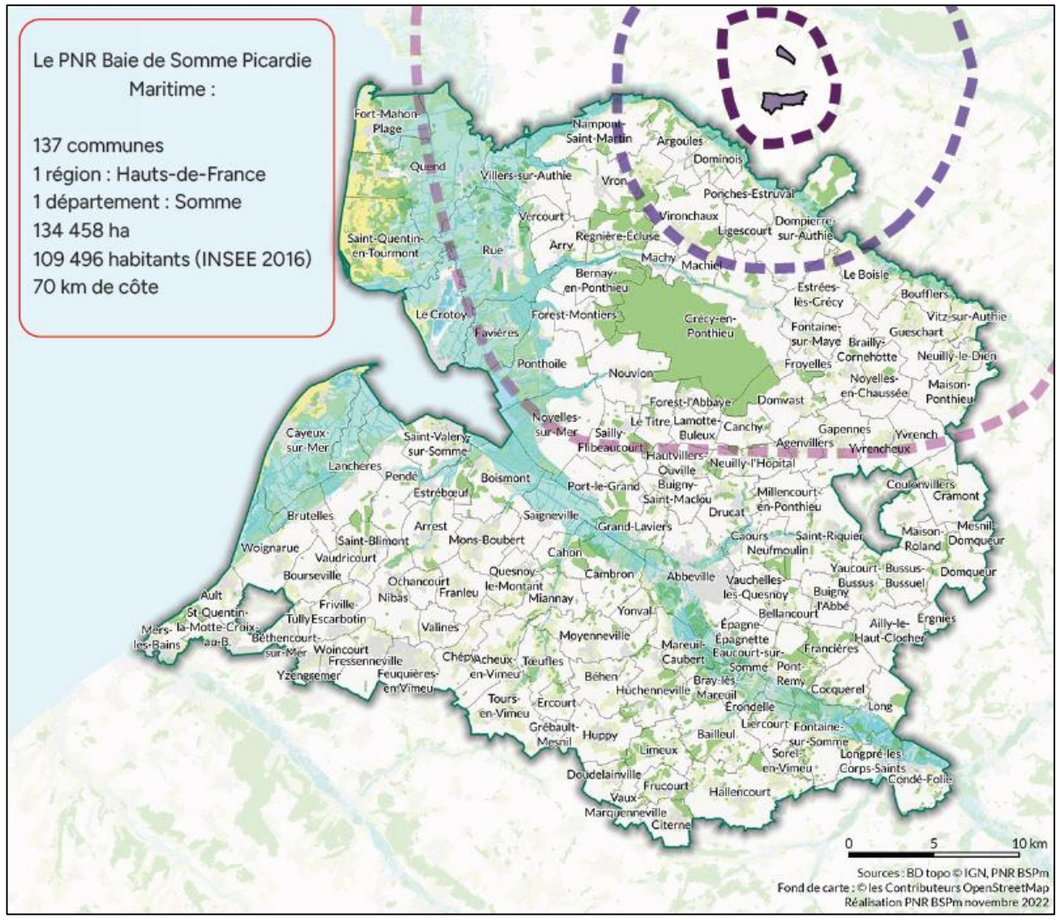
Reconnu internationalement pour ses baies et ses zones humides, le territoire du Parc abrite une faune et flore exceptionnelles ainsi que la plus grande forêt du département de la Somme. L'arrière-pays, à dominante rurale possède des atouts inexploités. La Parc organise de manière concertée, une meilleure répartition géographique des activités pour soulager le littoral et contribuer au développement de l'arrière-pays de façon maîtrisée, respectueuse de son passé et de son avenir. Sa situation géographique, associée à la mise en place sur l'ensemble du territoire de Parc d'une dynamique de développement durable et touristique dédiée aux sports de nature, à la découverte de milieux naturels remarquables (marais, forêt, vallées, littoral…) et d'un patrimoine bâti et historique diversifié (Beffroi, Abbayes de St-Riquier, de Valloires, Collégiale, Domaine de Regnière-Ecluse, patrimoine industriel du Vimeu, moulins de la vallées de la Trie, maisons-éclusières, corps de fermes, petit patrimoine rural…) favorisent l'essor économique du territoire.

Le savoir-faire agricole sur les plateaux, comme les expérimentations innovantes en matière d'agriculture raisonnée et d'approvisionnement en produits locaux, contribuent au maintien d'une agriculture forte et respectueuse du territoire.

Enfin, la pérennisation d'industries de haute qualité, notamment dans le Vimeu, conforte la dynamique économique, source d'attractivité pour l'arrivée d'actifs, séduits également par un cadre de vie renouvelé. »[11]

Le PNR Baie de Somme Picardie Maritime s'inscrit sur une vaste surface et couvre une partie importante au Sud des aires d'étude éloignée et rapprochée. Au regard de sa superficie et de la visibilité des VIP depuis la frange Nord du PNR (au plus proche des ZIP), la sensibilité maximisante est qualifiée de faible.

Valeur de la sensibilité : Faible

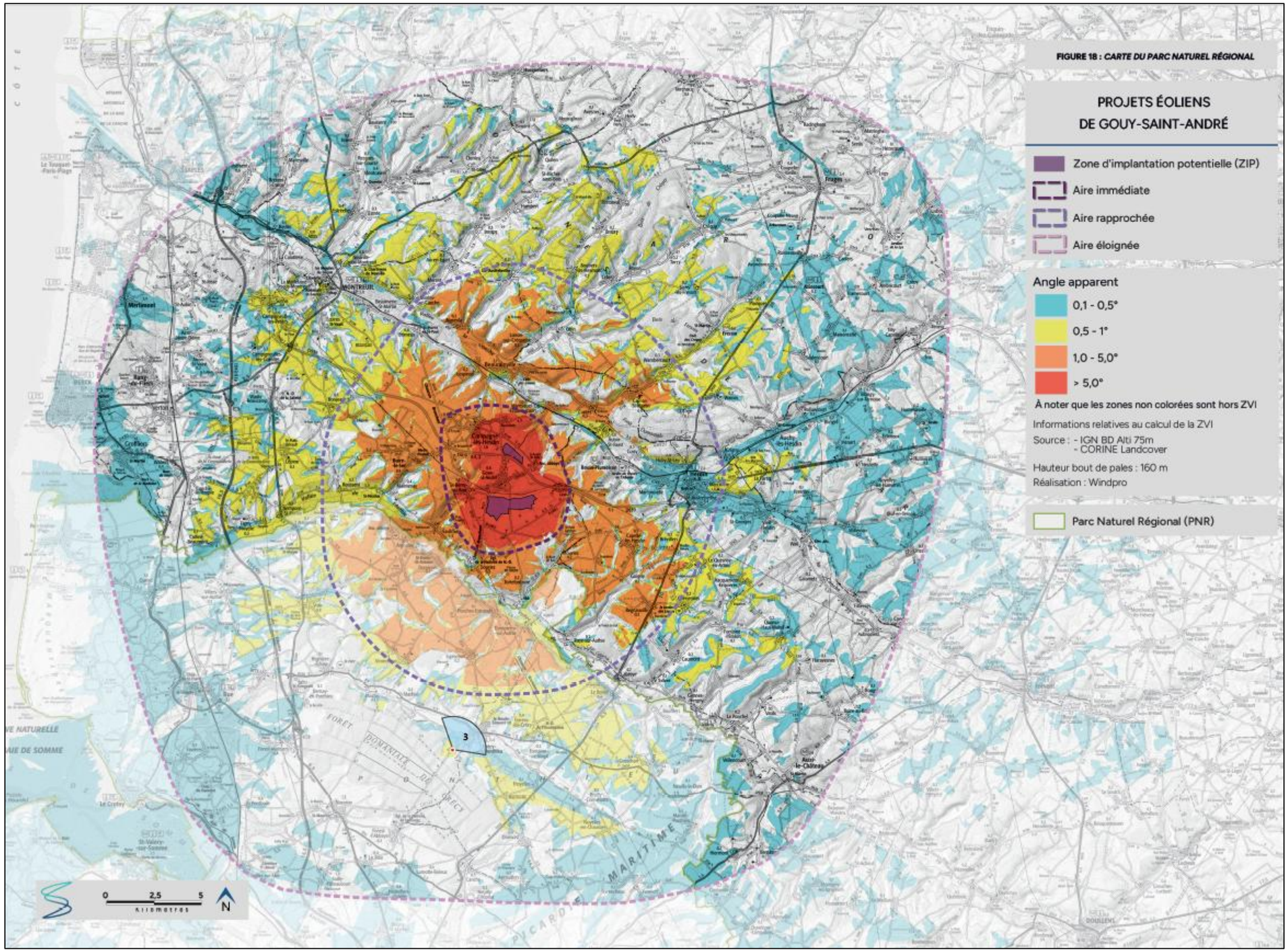


Carte 119 : Occupation des aires d'étude et des projets sur les différentes communes du PNR (Source : Sillage)



Photo 45 : Depuis la frange du PNR en direction des zones d'implantation, les VIP sont visibles au-dela de la vallée de l'Authie avec une très faible prégnance (Source : Sillage)

[11] parcs-naturels-regionnaux.fr



Carte 120 : Carte du parc naturel régional (Source : Sillage)

III.7.1.1.2. LES GRANDES UNITES PAYSAGERES

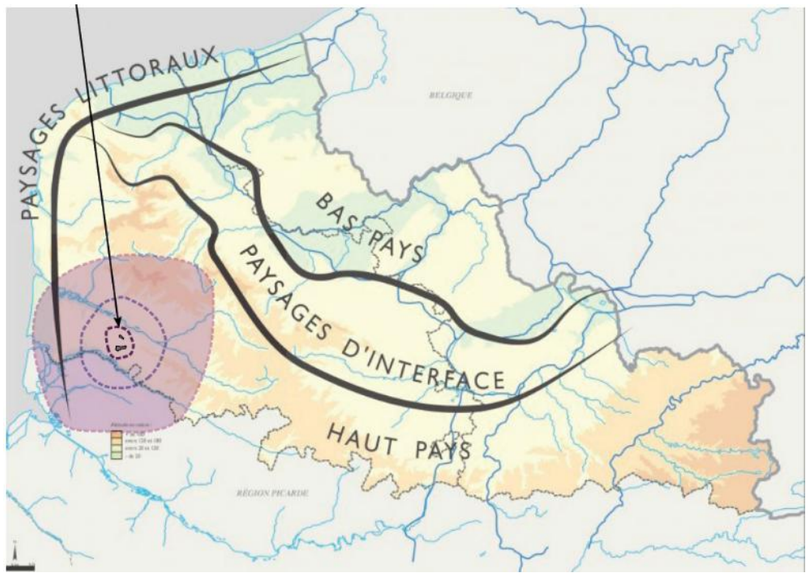
L'aire d'étude s'inscrit sur deux départements, la Somme et le Pas-de-Calais et est partagée en plusieurs unités paysagères :

- Les plateaux de Ponthieu, du Doullenais et de la vallée de l'Authie, sont situés au Nord du territoire. Ces paysages sont composés de vastes cultures qui occupent les plateaux, de boisements qui soulignent les reliefs et de pâtures bocagères occupant les fonds de vallée.
- Le paysage Montreuillois pourrait être décrit comme un paysage de l'Artois « en miniature ». Constitués dans leur axe majeur par le sillon de la Canche, les paysages du Montreuillois se densifient ensuite par le jeu des affluents qui forment au Nord des épis presque rigoureusement parallèles, et qui constituent une véritable ode à l'alternance entre les vallées et les plateaux.
- Les paysages des hauts plateaux Artésiens suscitent de délicates ambiances agrestes et se situent à une altitude qui autorise à parler du « toit » de la région Nord-Pas-de-Calais.
- Le Ternois apparaît comme une déclinaison singulière des paysages artésiens. Au sein de la famille nombreuse qui traverse de part en part le département du Pas-de-Calais, le Ternois est un enfant sage, malgré la tenaille de ses deux grandes vallées : la Canche au Sud et la Ternoise au Nord.
- Le grand paysage régional des dunes et estuaires d'Opale s'étend comme une longue bande verticale, de plus en plus étroite vers le Nord
- La côte picarde est un des derniers grands espaces naturels du littoral français. La qualité et la reconnaissance de ce territoire le place parmi les paysages emblématiques du Nord de l'Europe.

Une présentation de chaque unité paysagère est présentée ci-après contenant :

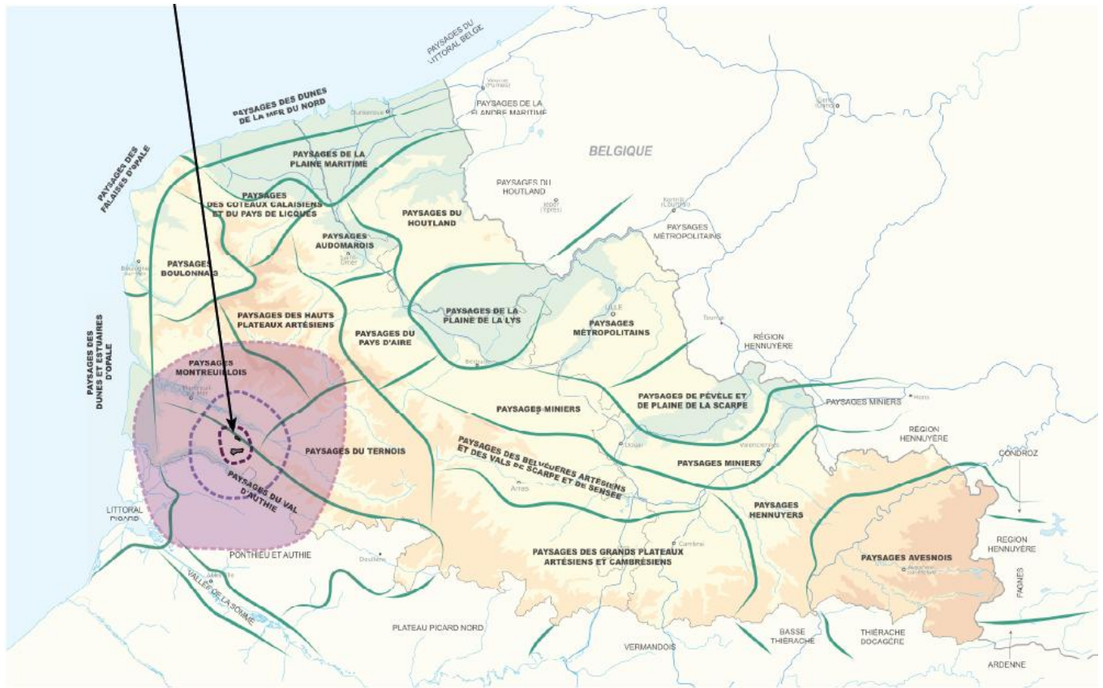
- Des extraits choisis de l'atlas des paysages de la Somme et celui du Nord-Pas-de-Calais, selon le département concerné sur la présente unité paysagère,
- Un bloc diagramme permettant de comprendre, notamment, l'organisation spatiale, le degré d'ouverture visuelle et l'implantation du bâti, avec sa localisation sur l'aire d'étude,
- Des photographies représentatives prises lors de la campagne terrain
- Une synthèse, dans un encadré gris, avec le rappel des caractéristiques et éléments majeurs de l'unité paysagère, le degré d'ouverture visuelle et la sensibilité de l'unité paysagère vis-à-vis des VIP
- Une synthèse, dans un encadré rouge, du paysage remarquable localisé sur l'entité paysagère (pour le département de la Somme)

Aires d'étude

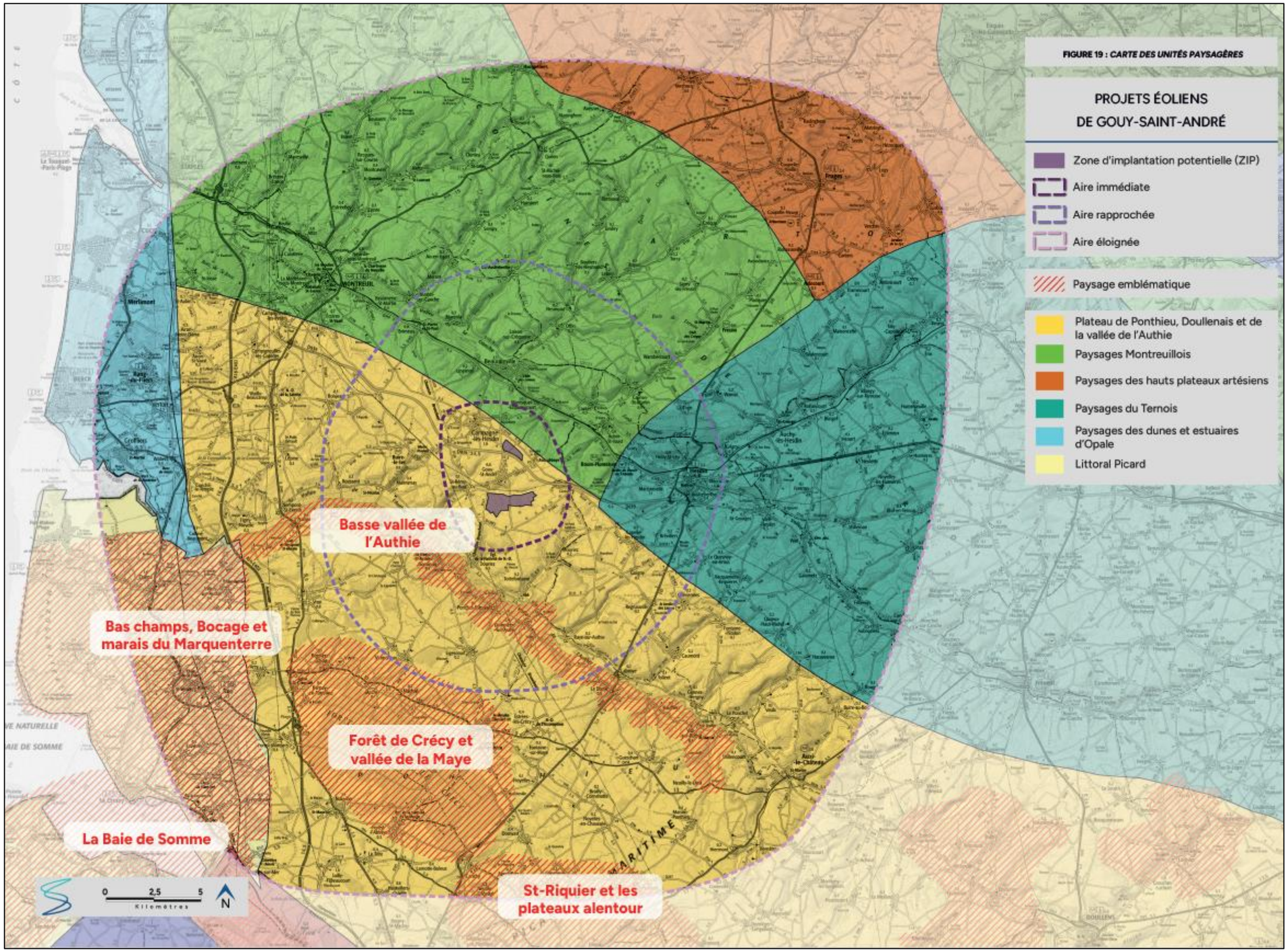


Carte 121 : Les familles de paysages du Nord-Pas-de-Calais (Source : Sillage d'après Atlas des paysages du Nord-Pas-de-Calais)

Aires d'étude



Carte 122 : Les grands paysages du Nord-Pas-de-Calais (Source : Sillage d'après Atlas des paysages du Nord-Pas-de-Calais)



Carte 123 : Carte des unités paysagères (Source : Sillage)

a. Les plateaux de Ponthieu, du Doullenais et de la Vallée de l'Authie

Le Val d'Authie couvre une large moitié Sud-ouest de l'aire d'étude des projets éoliens. Les trois aires (éloignée, rapprochée et immédiate) sont concernées par cette unité paysagère.

« Au Nord et à l'Est, les frontières des paysages de la vallée de l'Authie voient se succéder les paysages du Montreuillois, du Ternois et enfin les paysages des Plateaux cambrésiens et artésiens. [...] L'Authie voit passer au milieu de son cours la frontière entre le Pas-de-Calais et la Somme. [...]» Le Val d'Authie forme « un sillon unique dans un vaste plateau de craie, de sorte que les ambiances paysagères seraient très lisibles et très tranchées, que l'on se trouve sur le plateau ou au fond de la vallée. L'arrivée sur le plateau se fait le plus souvent au débouché d'un chemin pentu et la transition entre l'intimité des vallées et l'immensité des plateaux est inexistante, au moins sur les coteaux exposés au Sud, qui sont les plus escarpés. [...] En effet, les pentes les plus raides accueillent les masses sombres de bois, [...] Le coteau Sud offre des pentes adoucies, comme taillées d'un geste hésitant dans une terre meuble. Dans la vallée de l'Authie « [...] les affluents sont nombreux, ils sont très courts, à peine quelques kilomètres. Ce ne sont pas à proprement parler des vallées, mais plutôt des vallons qui eux-mêmes se décomposent en d'autres vallons. Ces vallons proposent des paysages merveilleux, car ils ajoutent une nouvelle dimension aux paysages de la vallée de l'Authie, en pleine complémentarité avec la grande vallée d'une part et le plateau d'autre part.» [12]

- CARACTÉRISTIQUES ET ÉLÉMENTS MAJEURS
  - Coteaux abrupts et boisés au Nord
  - Peupleraies et marais en fond de vallée
  - Vallons perpendiculaires courts et nombreux
  - Plateau de grandes cultures
- DEGRÉ D'OUVERTURE
  - Vues tronquées voire fermées dans la vallée et ouvertes sur le plateau
- > SENSIBILITÉ VIS-À-VIS DES PROJETS ÉOLIENS
  - Dans ces paysages, les vues varient selon la position de l'observateur. Les plateaux ne présentent des sensibilités modérées vis-à-vis des VIP en raison de l'échelle des structures paysagères. La vallée de l'Authie, par ses coteaux abrupts et boisés au Nord présente peu de sensibilité par rapport aux VIP, cependant ces derniers demeurent ponctuellement visibles depuis la vallée et en raison de sa situation en surplomb, présente temporairement des sensibilités importantes. La sensibilité de l'unité paysagère est modérée.

Valeur de la sensibilité : modérée

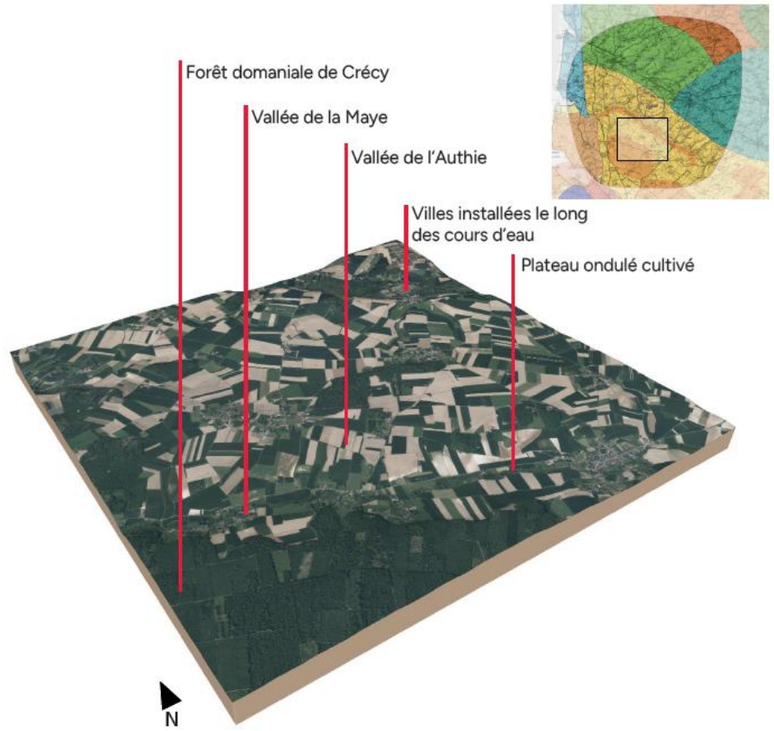


Figure 96 : Bloc diagramme du paysage de la zone d'étude - Plateaux de Ponthieu, du Doullenais et de la Vallee de l'Authie (Source : Sillage)

- **PAYSAGE EMBLÉMATIQUE :**
  - Basse vallée de l'Authie
  - Forêt de Crécy et vallée de la Maye
  - Bas champs, Bocage et marais du Marquenterre
  - St-Riquier et les plateaux alentour
  - La Baie de Somme



Photo 46 : Perception des VIP depuis la sortie de la forêt de Crécy-en-Ponthieu - leurs prégnances est très faible (Source : Sillage)



Photo 47 : Perception depuis la RD120 - les VIP apparaissent au loin avec un très faible prégnance (Source : Sillage)

[12] Source : Atlas des paysages de la Somme

b. Le paysage montreuillois

Cette entité paysagère couvre une large partie ouest du département du Pas-de-Calais. Dans l'aire d'étude des projets éoliens, seule l'extrémité est de cette entité paysagère est concernée.

« Constitués dans leur axe majeur par le sillon de la Canche, les paysages du Montreuillois se densifient ensuite par le jeu des affluents qui forment au Nord des épis presque rigoureusement parallèles, et qui constituent une véritable ode à l'alternance entre les vallées et les plateaux. [...] Au Sud, la vallée de la Canche ouvre ses horizons sur un vaste plateau, assez rapidement entaillé par l'Authie. [...] Les paysages du Montreuillois pourraient être choisis comme introduction à la découverte de l'Artois ! Tout y est, en quelques kilomètres, à l'échelle du regard et de la mémoire… En effet, ces paysages proposent avec douceur et harmonie ce qui fait le cœur de l'Artois : des plateaux et des vallées, des labours et des verts pâturages, des villages et des solitudes… »
« Dans les vallées affluentes de la Canche, la Course, la Créquoise ou encore la Planquette déroulent leurs eaux vives et bruissantes entre prés et villages. Le regard peut embrasser d'un seul mouvement de tête la naissance de la vallée, sur les petits plateaux, et son épanouissement sur une largeur de cent à deux cent m tout au plus.»[13]

- CARACTÉRISTIQUES ET ÉLÉMENTS MAJEURS
  - Vallée structurante de la Canche
  - Alternance de vallées et de plateaux
  - Alignements d'arbres le long des routes
- DEGRÉ D'OUVERTURE
  - Vues variables selon la position de l'observateur
- SENSIBILITÉ VIS-À-VIS DU PROJETS ÉOLIENS
  - La sensibilité de cette unité paysagère vis-à-vis des projets éoliens est faible du fait de la forte présence de vallées et de la végétation importante qui les accompagnent, masquant généralement la partie basse des VIP. Cependant, depuis les hauts plateaux cultivés, les VIP sont visibles dans leur ensemble avec une prégnance peu importante.

Valeur de la sensibilité : Faible

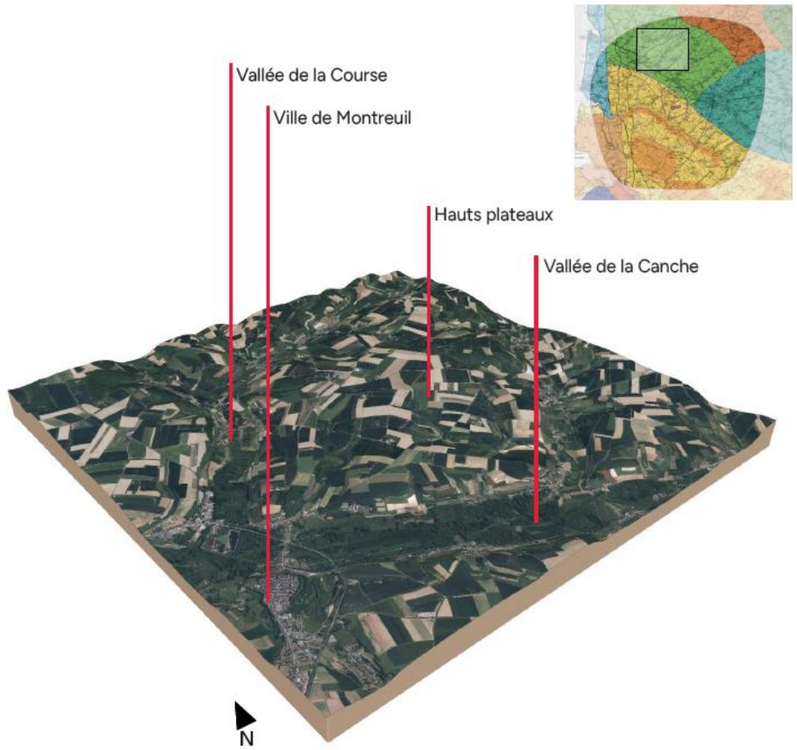


Figure 97 : Bloc diagramme du paysage de la zone d'étude –Paysage Montreuillois (Source : Sillage)



Photo 48 : Vallée de la Bimoise - les VIP apparaissent avec une très faible prégnance au-dela du versant opposé de la Bimoise (Source : Sillage)



Photo 49 : Perception depuis un point haut au Nord de la vallée de la Canche à l'est de Marenla - les VIP sont visibles avec une faible prégnance à l'horizon (Source : Sillage)

[13] Source : Atlas des paysages du Nord-Pas-de-Calais

c. Les hauts plateaux Artésiens

Cette unité paysagère, bien que très vaste à l'échelle du département, est présente seulement à l'extrémité Nord-est de l'aire d'étude et n'est donc pas représentative du territoire étudié. Cette portion constitue la frange Sud de la haute vallée de la Lys.

« Les paysages des hauts plateaux Artésiens suscitent de délicates ambiances agrestes et se situent à une altitude qui autorise à parler du « toit » de la région Nord-Pas-de-Calais. [...] ils proposent une version perchée, humide et verdoyante d'espaces connus ailleurs pour la prégnance des ocres des labours. [...] Ainsi, les paysages du Haut Artois succèdent à ceux du Ternois situés plus au Sud et à ceux du Montreuillois au Sud-Ouest..»[14]

- CARACTÉRISTIQUES ET ÉLÉMENTS MAJEURS
  - Sommets
  - Vues panoramiques depuis les hauts plateaux
  - Vallées structurantes de l'Aa et de la Lys
  - Rupture de pente entre les plateaux et les vallées
  - Alignements d'arbres le long des routes
- DEGRÉ D'OUVERTURE
  - Vues variables selon la position de l'observateur
- SENSIBILITÉ VIS-À-VIS DES PROJETS ÉOLIENS
  - La sensibilité de cette unité paysagère vis-à-vis des projets éoliens est très faible en raison de la distance, de la présence de boisements et de la faible représentativité dans l'aire d'étude.

Valeur de la sensibilité : très faible

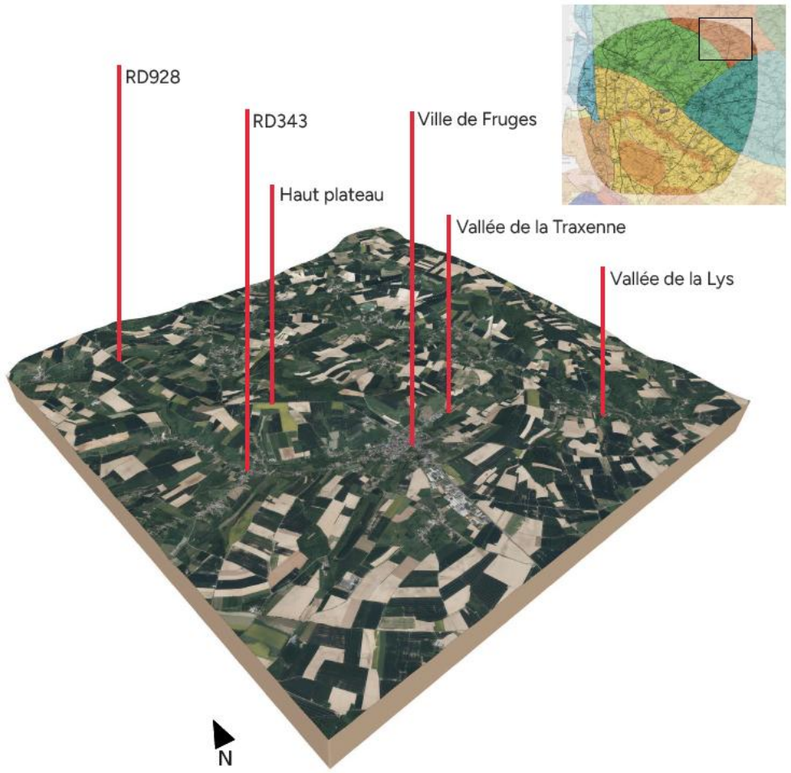


Figure 98 : Bloc diagramme du paysage à de la zone d'étude - Les hauts plateaux Artésiens (Source : Sillage)



Photo 50 : Perception des VIP depuis le croisement du PR et de la RD928 - ils s'inscrivent en covisibilité avec les parcs éoliens visibles depuis ce point mais avec une prégnance moindre (Source : Sillage)



Photo 51 : Illustration de l'UP depuis la RD104 au Nord de Fruges (Source : Sillage)

[14] Source : Atlas des paysages du Nord-Pas-de-Calais

d. Le Ternois

Cette entité paysagère couvre la partie est des aires d'étude éloignée et rapprochée.

« Le Ternois apparaît comme une déclinaison singulière des paysages artésiens. [...] Dans les vallées et sur les plateaux, les villages et leurs couronnes bocagères composent un paysage très équilibré.»

Le Ternois est « [...] un espace évoquant la féodalité, un peu perdu, avec ses châteaux d'un autre âge, au milieu des grandes étendues cultivées et des vallées fourmillantes de l'Artois. A ce titre, les implantations prévues d'éoliennes apporteront plus qu'un changement visuel ; elles transformeront durablement l'image profonde, intime de ce pays. [...] en Ternois, des villages ont laissé les vallées pour gagner les hauteurs et s'y fonder. [...] La présence de ces champs cultivés dont l'étendue n'est jamais infinie, donne sa très grande variété au Ternois, qui apparaît comme une sorte de paysage 'complet' [...]»

- CARACTÉRISTIQUES ET ÉLÉMENTS MAJEURS
  - Relief marqué
  - Deux vallées majeures (la Canche et la Ternoise) décrivant une boucle
  - Grandes étendues cultivées sur le plateau du Ternois
  - Paysage équilibré
  - Boisements
- DEGRÉ D'OUVERTURE
  - - Vues majoritairement tronquées
- SENSIBILITÉ VIS-À-VIS DES PROJETS ÉOLIENS
  - - Dans ces paysages, les vues sont majoritairement tronquées par les ondulations du relief ou les boisements. Sur les plateaux, les vues peuvent être plus lointaines. L'échelle et la structure du paysage semblent sensibles à l'éolien. Il existe un risque de modification du paysage depuis les aires éloignée et rapprochée.

Valeur de la sensibilité : Faible

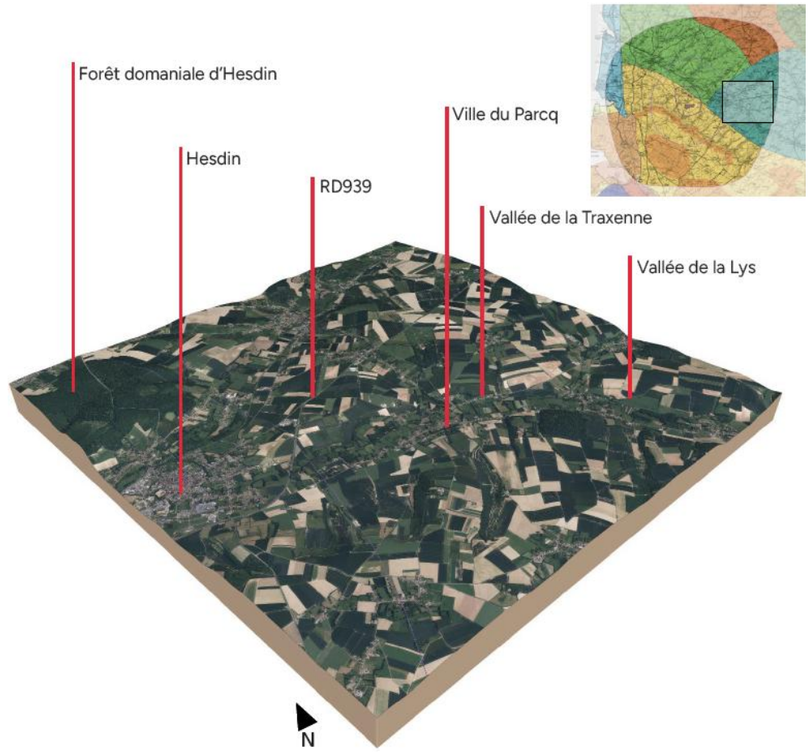


Figure 99 :Bloc diagramme du paysage de la zone d'étude – Le Ternois (Source : Sillage)



Photo 52 : Perception depuis les hauteurs au Nord d'Hesdin - les VIP sont visibles, filtrés et tronqués par le relief et la trame végétale (Source : Sillage)



Photo 53 : Illustration de l'UP depuis la RD928 - les VIP sont visibles depuis la RD928, avec une très faible prégnance (Source : Sillage)

e. Paysages des dunes et estuaires d'Opale

Cette unité paysagère dessine une lanière orientée sur un axe Nord/Sud, en bordure ouest de l'aire d'étude éloignée. Elle occupe une très faible portion de l'aire d'étude éloignée.

«À cheval entre le Pas-de-Calais et la Somme, cette entité paysagère est constituée par le comblement d'un ancien golfe marin où se jetaient la Canche, l'Authie et la Somme. Sur la façade littorale, les falaises abruptes d'Équihen laissent place aux courbes douces et souples des dunes d'Écault puis, plus au Sud, du Mont Saint-Frieux, de Mayville, de Berck-sur-Mer et de l'Authie. La Canche dessine une première échancrure et s'ouvre sur un estuaire riche d'un patrimoine faunistique et floristique exceptionnel. Les paysages changeants de la baie y côtoient les ambiances balnéaires du Touquet Paris-Plage et de Sainte-Cécile. En bordure avec le département de la Somme, la baie d'Authie, plus sauvage, offre un estuaire labyrinthique dont les paysages, lumières et habitants ont inspiré les peintres de l'École de Berck à la fin du XIXe siècle. Vers l'intérieur des terres, les ambiances paysagères changent, aux buttes crayeuses du Mont Saint-Frieux succède un large plateau constitué de bas-champ et marais arrière-littoraux entre la Canche et l'Authie. À l'ouest, l'entité s'étire jusqu'à l'ancienne limite du trait de côte, la falaise morte, perceptible par endroits. Ce littoral caractérisé par une mosaïque de milieux d'une exceptionnelle diversité est aujourd'hui protégé par le Conservatoire du littoral accompagné de nombreux acteurs territoriaux...»[15]

- CARACTÉRISTIQUES ET ÉLÉMENTS MAJEURS
  - Falaises abruptes d'Equihen
  - Dunes aux courbes douces et souples
  - Nombreux estuaires
  - Zone touristique
  - Arrière-pays constitué de larges plateaux et marais
- DEGRÉ D'OUVERTURE
  - Très peu de visibilité en direction des VIP. Les ouvertures visuelles sont principalement dirigées vers le Nord-ouest en direction de la Manche. Le relief limite les vues vers le Sud-est.
- SENSIBILITÉ VIS-À-VIS DES PROJETS ÉOLIENS
  - La sensibilité de cette unité paysagère vis-à-vis des projets éoliens est très faible en raison de la distance du relief limitant les vues en direction du VIP.

Valeur de la sensibilité : Très faible

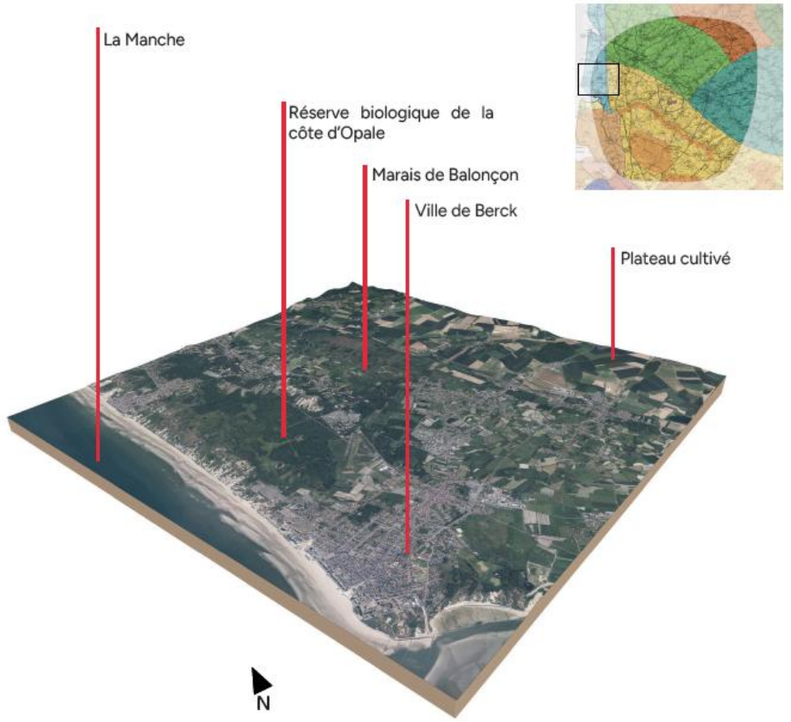


Figure 100 : Bloc diagramme du paysage de la zone d'étude – Paysages des dunes estuaires d'Opale (Source : Sillage)



Photo 54 : Ambiance paysagère // illustration de Berck plage (Source : Sillage)



Photo 55 : Perception depuis le vélo-route en sortie de bourg de Berck - les VIP sont masqués en raison de la distance d'éloignement (Source : Sillage)

[15] Source : conservatoire du littoral.fr

f. Littoral Picard

Cette unité paysagère s'inscrit au Sud-ouest des ZIP, elle longe le littoral et occupe une faible portion de l'aire d'étude éloignée.

« À l'aval d'Abbeville, la Somme pénètre dans son ancien estuaire. Cette vallée alluviale, orientée Sud-est / Nord-ouest, mesure ici quinze kilomètres de long sur près de trois kilomètres de large. Elle est encadrée de versants qui culminent à quarante m de haut et dont la présence est ancrée dans la toponymie (à l'exemple de Bois-mont ou de Pinche-falise). La pente de la vallée est faible (inférieure à 3%). Elle explique l'envahissement des flots de marées hautes, avant la canalisation : le mascaret de la Somme a contredit le mouvement naturel des vents et des courants dans l'estuaire.

Les cartes anciennes, montrent que le courant et le tirant d'eau ont toujours été naturellement plus importants sur la rive droite de la baie, que sur la rive gauche. La toponymielà encore, en témoigne : de part et d'autre de la vallée, Port-le-Grand ou Grand-Laviers s'opposent à Petit-Port et Petit Laviers. »

- CARACTÉRISTIQUES ET ÉLÉMENTS MAJEURS
  - Importance de l'estuaire de la Somme
  - Faible pente des versants de la vallée
  - Forte présence de la Manche
- DEGRÉ D'OUVERTURE
  - Très peu de visibilité en direction du VIP. Les ouvertures visuelles sont principalement dirigées vers le Nord-ouest en direction de la Manche. Le relief limite les vues vers le Sud-est.
- SENSIBILITÉ VIS-À-VIS DES PROJETS ÉOLIENS
  - Dans ces paysages, les vues sont majoritairement ouvertes en direction de la Manche. En raison de la distance d'éloignement et de la forte présence de la végétation, la sensibilité est qualifiée de très faible.

Valeur de la sensibilité : Très Faible

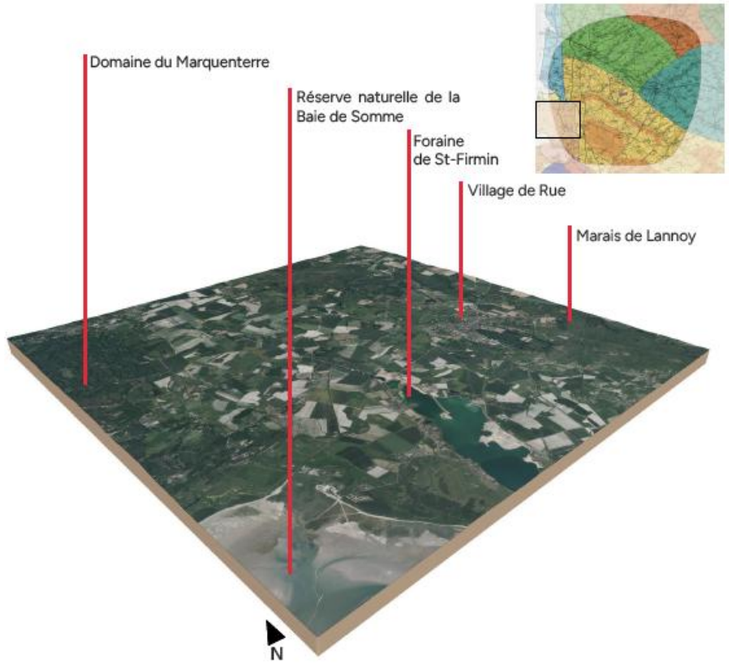


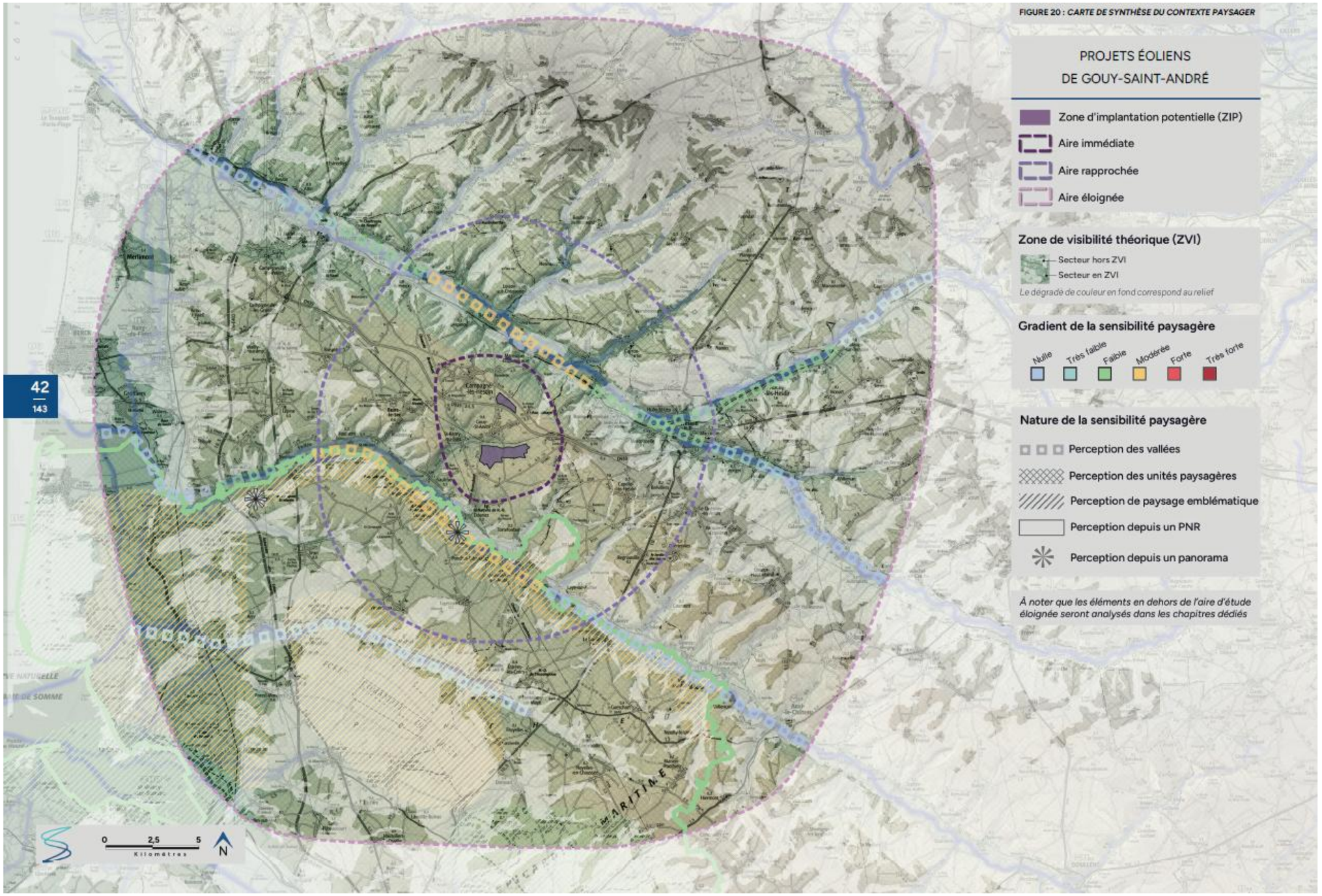
Figure 101 : Bloc diagramme du paysage de la zone d'étude – Littoral Picard (Source : Sillage)



Photo 56 : Ambiance paysagère // Illustration de Quend plage (Source : Sillage)



Photo 57 : Perception depuis la sortie de bourg de Monchaux - les VIP sont masqués dans leur ensemble par la trame bâtie et végétale (Source : Sillage)



Carte 124 : Carte de synthèse du contexte paysager (Source : Sillage)

III.7.1.2. Patrimoine bâti, paysager et culturel

III.7.1.2.1. PATRIMOINE MONDIAL DE L'UNESCO

L'Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture (UNESCO) encourage l'identification, la protection et la préservation du patrimoine culturel et naturel à travers le monde, considéré comme ayant une valeur exceptionnelle pour l'humanité. Cela fait l'objet d'un traité international intitulé Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel, adopté par l'UNESCO en 1972.

Un seul beffroi inscrit sur la liste du Patrimoine Mondial est présent au sein de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit du beffroi de Rue.

Degré d'ouverture sur le paysage :

« Le beffroi de Rue est une tour construite sur un plan presque carré et s'élève à 29 m de hauteur. C'est la craie, matériau local, qui a été utilisée pour sa construction. Afin de solidifier l'ensemble, la tour est flanquée de contreforts d'angle. Le haut du beffroi est orné de quatre échauguettes en encorbellement coiffées de poivrières ; la base de ces tourelles repose en partie sur les contreforts. A ce niveau, une balustrade protège le chemin de ronde. Le sommet est constitué d'un clocher pyramidal et d'un clocheton où se plaçait autrefois le guetteur. L'ensemble des couvertures est réalisé en ardoises.

A l'intérieur du beffroi, c'est par l'intermédiaire d'un escalier à vis de 75 marches situé dans une des tourelles d'angle qu'on accède à la Salle des Echevins au premier étage ; puis à la Salle des Gardes et la petite prison au second dans lesquelles figurent encore des graffiti réalisés par les gardes et les prisonniers aux XVIIème et XVIIIème siècles.»[16]

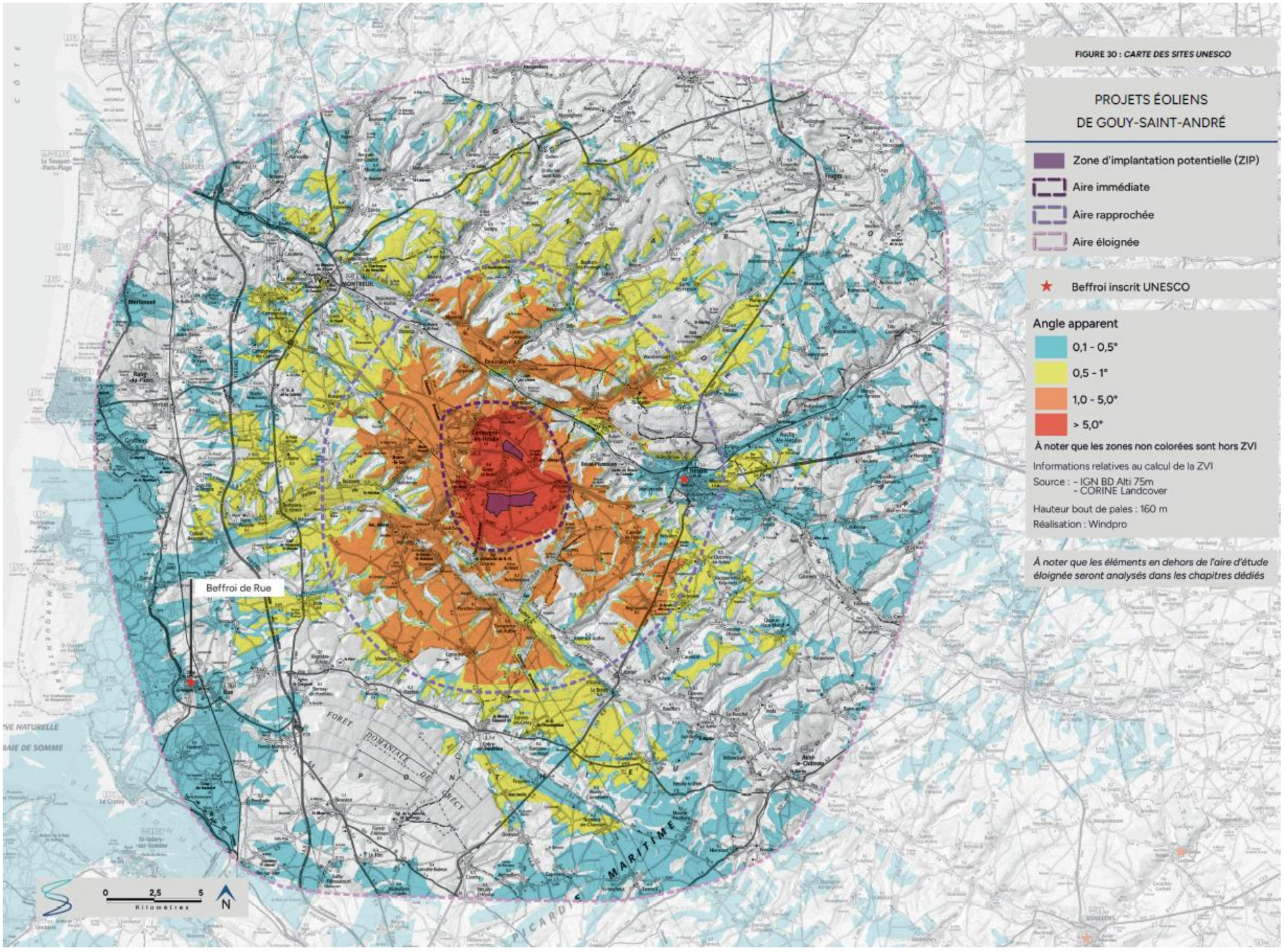
Le beffroi de Rue, implanté en centre-ville, est fermé à la visite d'octobre à avril. Aucune photographie n'a pu être réalisée depuis ses hauteurs pendant la campagne terrain du paysagiste. Néanmoins, une prise de vue a pu être réalisée par le photomonteur pendant sa campagne terrain (voir photomontage 08 - Perception depuis le haut du Beffroi de Rue). Toutefois, au regard de l'éloignement des VIP (18,3km), la sensibilité du projet depuis le beffroi a été qualifiée de très faible.

Valeur de la sensibilité : Très faible (> Visibilité)



Photo 58 : Ambiance paysagère - Illustration du beffroi de Rue (Source : Sillage - https://www.beffrois.com/découvrir/rue/)

[16]https://www.beffrois.com/découvrir/rue/



Carte 125 : Carte des sites UNESCO (Source : Sillage)

III.7.1.2.2. LES SITES PROTEGES

La protection des sites a été instaurée par la loi du 2 mai 1930 ayant pour objet de réorganiser la protection des monuments naturels et des sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, désormais codifiée aux articles L. 341-1 et suivants du Code de l'environnement. Ces sites peuvent faire l'objet d'une procédure d'inscription, ou de classement.

L'aire d'étude éloignée compte 8 sites protégés, présentés dans le tableau ci-après.

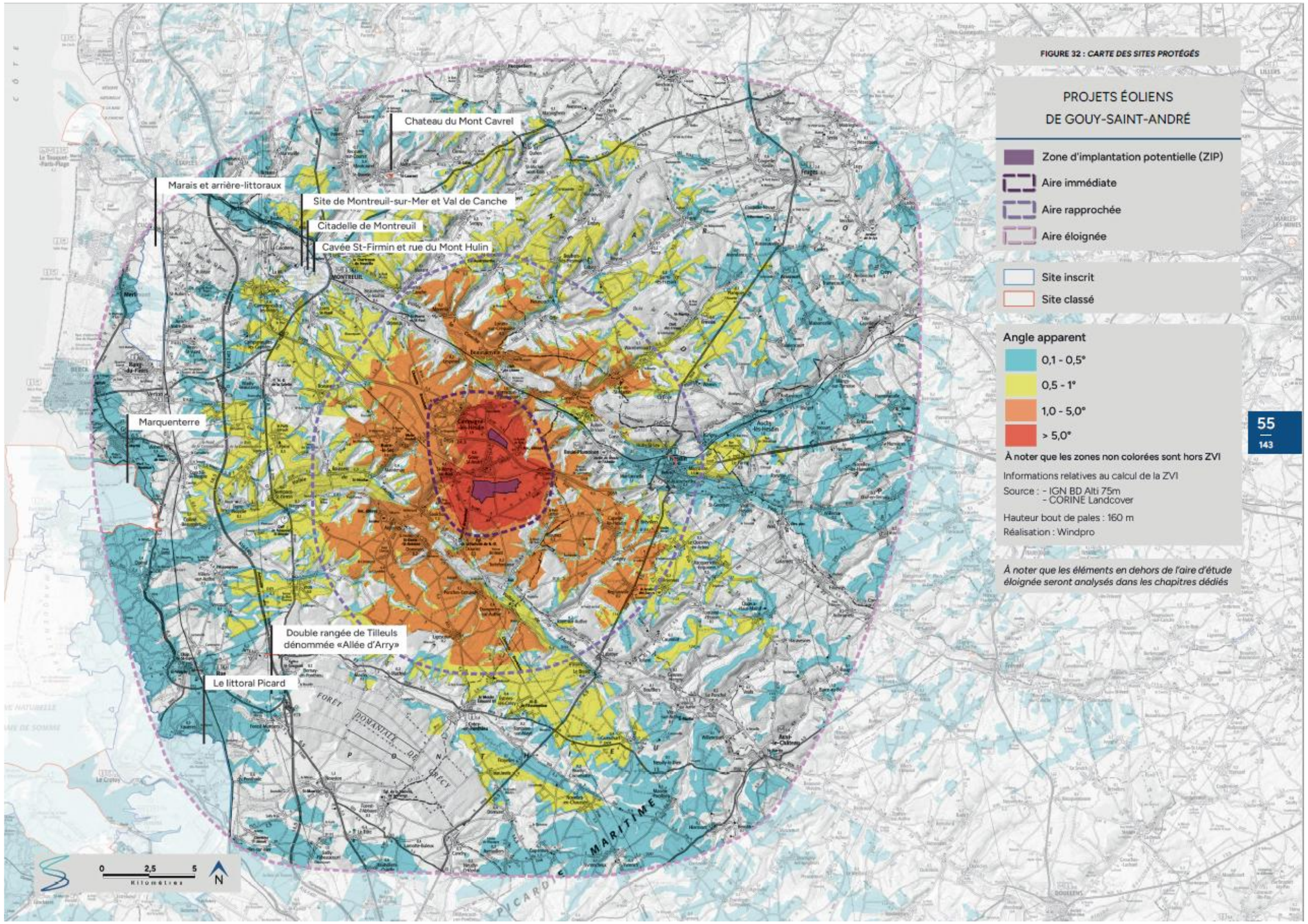
Dès lors qu'une sensibilité est pressentie avec les VIP (case surlignée en violet), une analyse plus fine est présentée dans la suite de ce rapport, comprenant notamment :

- Un repérage sur photo aérienne,
- Des photographies issues de la campagne terrain,
- Un cône illustrant l'emprise visuelle maximale du VIP,
- Une conclusion quant à la sensibilité réelle de l'édifice.

a. Présentation des sites protégés

NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VISIBILITÉ DU VIP	COVISIBILITÉ PRESSENTIE AVEC LE VIP
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE								
Château du Mont Cavrel	Alette	Pas-de-Calais (62)	Classé	14,9	Implanté sur le versant sud de la vallée de la Bimoise	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et la trame végétale de la vallée	Pas de covisibilité pressentie
Site de Montreuil-sur-Mer et Val de Canche	Montreuil-sur-Mer	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	12,0	Implanté dans la vallée de la Canche et dans un vallon affluent	Partiellement en ZVI	VIP potentiellement visible depuis le sud-est de Montreuil	Potentielle covisibilité entre le site et le VIP
Citadelle de Montreuil	Montreuil-sur-Mer	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	12,9	Implanté dans le centre-bourg de Montreuil	Partiellement en ZVI	VIP masqué par la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie
Cavée St Firmin et rue du Mont Hulin	Montreuil-sur-Mer	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	12,8	Implanté dans le centre-bourg de Montreuil	Partiellement en ZVI	VIP masqué par la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie
Marais et arrière-littoraux	Airon-St Vaast, Airon-Notre-Dame, St Aubin, Merlimont, St Josse	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	18,3	Implanté entre St-Josse et Merlimont	Partiellement en ZVI	VIP masqué par le relief et la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie
Marquenterre	Crotoy, Quend,Fort-Mahon, St-Quentin-en-Tourmont	Somme (80)	Classé	17,2	Implanté sur le litorral, le long de la Manche	Partiellement en ZVI	VIP masqué par le relief et la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie
Double rangée de Tilleuls dénommée 'Allée d'Arry"	Arry	Somme (80)	Classé	14,0	Implanté le long de la RD938 à l'est d'Arry	Partiellement en ZVI	VIP masqué par le relief et la végétation	Pas de covisibilité pressentie
Le littoral Picard	Ponthoile, Favières et le Crotoy	Somme (80)	Inscrit	19,3	Implanté sur le litorral, le long de la Manche	Partiellement en ZVI	VIP masqué par le relief et la végétation	Pas de covisibilité pressentie

Tableau 158 : Présentation des sites protégés (Source : Sillage)



Carte 126 : Carte des sites protégés (Source : Sillage)

Site de Montreuil-sur-Mer et Val de Canche



Figure 102 : Localisation du site inscrit de Montreuil-sur-Mer et Val de Canche (Source : Sillage)

Degré d'ouverture sur le paysage :

« Au-delà de la ceinture des fortifications, l'ensemble des haies bocagères structure le relief des vallons. Façonné au cours des siècles, d'abord par le défrichement des forêts primitives au Moyen Âge et ensuite par l'enclosure des parcelles privées au cours des siècles passés, le bocage fait aujourd'hui partie intrinsèque du paysage. Historiquement, la mise en place de haies bocagères est due aux avantages divers qu'elles offrent, notamment :

- *La protection contre le vent*
- *La protection contre les phénomènes d'érosion des sols*
- *Une grande richesse en termes de biodiversité, avec la formation d'un réseau de corridors biologiques : elles assurent les échanges de populations animales entre les différents milieux*
- *La délimitation des pâturages*
- *La production de bois de chauffage et de construction, ainsi que de fourrage pour le bétail En termes visuels, l'apport du bocage joue un rôle important dans la structuration des espaces verts, en engendrant richesse et diversité du paysage et du cadre de vie : au Nord-ouest et Sud est des fortifications de Montreuil, le paysage présente des prés enclos de haies de formes variées : haies basses d'aubépines, alignements de saules taillés en têtard, peupliers et chênes en passant par le genévrier. Chaque haie étant combinée ou non à des clôtures, talus et/ou bosquets. »*[17]

Bien que partiellement en ZVI, la distance d'éloignement et le contexte paysager (en fond de vallée de la Canche) dans lesquels s'insère ce site lui confère une sensibilité qualifiée de très faible vis-à-vis des VIP.

[17] AVAP Montreuil-sur-Mer, réalisé par SUM research en juin 2013



Photo 59 : Vue en direction du VIP depuis le rempart au Sud-est de Montreuil-sur-Mer - le VIP est visible au loin avec un très faible prégnance (Source : Sillage)



Photo 60 : Ambiance paysagère // Illustration de la Cavée St-Martin et rue du Mont Hulin (Source : Sillage)

Valeur de la sensibilité : très faible (> Visibilité)

Valeur de la sensibilité : très faible (> Covisibilité)

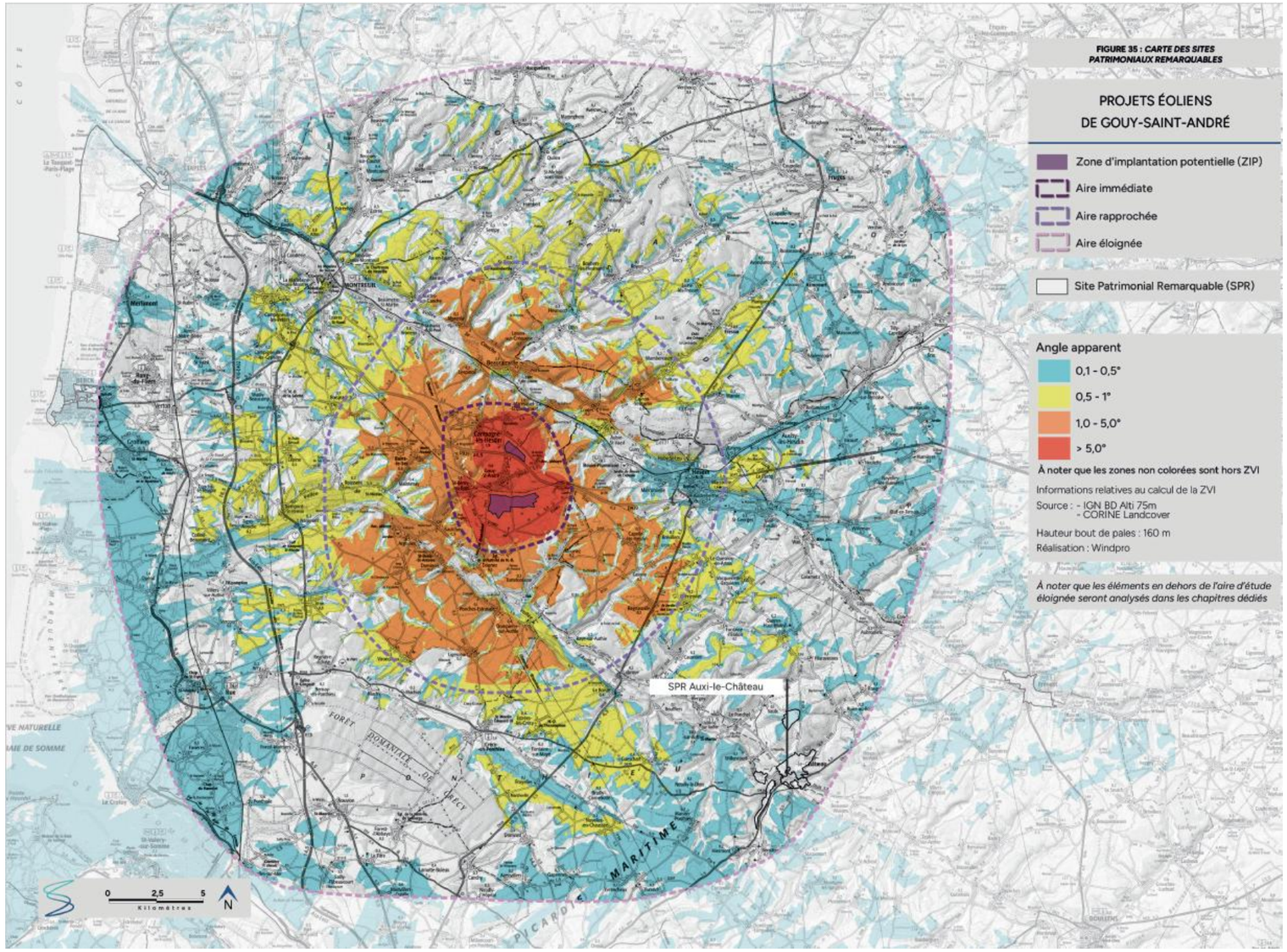
III.7.1.2.3. LES SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES

Les Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager ont pour objectif de protéger le patrimoine paysager et urbain afin de mettre en valeur des quartiers ou ensembles urbains pour des motifs esthétiques ou historiques. Elles ont été créées par la loi du 7 janvier 1983 (étendue par la loi paysage du 8 janvier 1993). Le 12 juillet 2010, suite à la loi Grenelle 2, les ZPPAUP deviennent des AVAP : Aire de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine.

Un secteur sauvegardé est une zone urbaine soumise à des règles particulières en raison de son caractère historique, esthétique ou de nature à justifier la conservation, la restauration et la mise en valeur de tout ou partie d'un ensemble d'immeubles bâtis ou non.

Depuis la loi LCAP de juillet 2016, du code du patrimoine, les ZPPAUP, les AVAP et les secteurs sauvegardés deviennent des Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR).

L'aire d'étude éloignée compte un SPR, celui de la commune d'Auxi-le-Château



Carte 127 : Carte des sites patrimoniaux remarquables de l'aire d'étude éloignée (Source : Sillage)

SPR d'Auxi-le-Château



Figure 103 : Localisation du SPR de la ville d'Auxi-le-Château (Source : Sillage)

Description et degré d'ouverture sur le paysage :

« L'Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP), dont la commune d'Auxi-le- Château a voulu se doter, est le résultat de la volonté d'accorder une attention particulière à son patrimoine, d'en assurer, en collaboration avec l'Etat, préservation et mise en valeur, et de mieux en appréhender le développement futur. A Auxi-le-Château, la richesse patrimoniale relève à la fois des architectures urbaine, rurale et industrielle (l'ensemble usine-cités Aubecq), et également des caractéristiques paysagères.

Ce patrimoine culturel et écologique offre des potentialités économiques (attrait résidentiel, touristique, etc.) à développer sur la commune.

L'AVAP d'Auxi-le-Château permettra d'en préserver les qualités patrimoniales, notamment :

- *le bâti en pan de bois et torchis, particulièrement fragile et méconnu,*
- *le juste équilibre entre fronts densément bâtis du centre-bourg et les espaces libres, jardins et pâtures, que brouilleraient des constructions mal implantées ou disproportionnées,*
- *l'actuelle opposition franche entre ville et campagne, que pourrait menacer un étalement urbain non maitrisé,*
- *le paysage agricole, ses trames végétales, constituées de haies et d'arbres, qui auraient tendance à disparaître progressivement,*
- *les zones humides et inondables, souvent remblayées au mépris des biotopes.*

Ainsi, grâce à son AVAP, la commune Auxi-le- Château pourra concevoir son développement tout en préservant son patrimoine.»[18]

La majeure partie du SPR d'Auxi-le-Château se situe hors ZVI du fait de son éloignement au VIP et du relief vallonné. La partie située au Nord du SPR se situe cependant dans l'aire de visibilité (angle apparent compris entre 0.1 et 0.5°) du VIP de Gouy-Saint-André. Cependant au regard de la forte présence végétale et de l'éloignement du projet, le VIP est visible avec une prégnance très faible.



Figure 104 : Bloc diagramme SPR de la la ville d'Auxi-le-Château (Source : Sillage)



Photo 61 : Vue ouverte en direction des VIP depuis les abords du SPR ; la prégnance des VIP est très faible (Source : Sillage)

[18] Règlement AVAP Auxi-le-Château, Juin 2019

III.7.1.2.4. LES MONUMENTS HISTORIQUES

La protection au titre des monuments historiques (MH) résulte de la loi du 31 décembre 1913 (et ses textes modificateurs). Ce classement est maintenant régi par le titre II du livre VI du code du Patrimoine. Il existe deux cas de figure, l'inscription et le classement (ce dernier traduisant un patrimoine de plus grand intérêt), tous deux générant la servitude des abords. Le périmètre réglementaire de protection autour de tout monument historique est de 500 m de rayon mais certains édifices font l'objet d'un périmètre modifié dont la surface est adaptée finement au monument.

L'ensemble des monuments historiques, et leur périmètre de protection, apparaît sur la carte ci-contre. Ils sont numérotés par aire d'étude (de l'aire immédiate à l'aire éloignée), de manière géographique. Ce référencement facilite la localisation d'un monument précis sur la carte à partir du tableau ci-après.

Sur le territoire d'étude des projets éoliens de Gouy-Saint-André, de nombreux monuments historiques ont été recensés dont 73 situés dans l'aire éloignée. Ces derniers sont numérotés de 27 à 99.

Le détail des monuments présents dans l'aire d'étude éloignée est donné ci-après dans un tableau récapitulatif précisant notamment :

- L'identification du monument, la commune et le degré de protection,
- La distance entre le monument et le point le plus proche de la ZIP,
- Le cadre paysager dans lequel s'inscrit l'édifice,
- L'analyse de la visibilité théorique,
- La visibilité pressentie du VIP depuis les abords de l'édifice.

Il est important de comprendre comment s'inscrivent les monuments historiques de l'aire d'étude dans leur environnement afin de mesurer leur sensibilité vis-à-vis de l'éolien et notamment les risques de « visibilité» et de « covisibilité», directe ou indirecte, entre les monuments et les éoliennes.

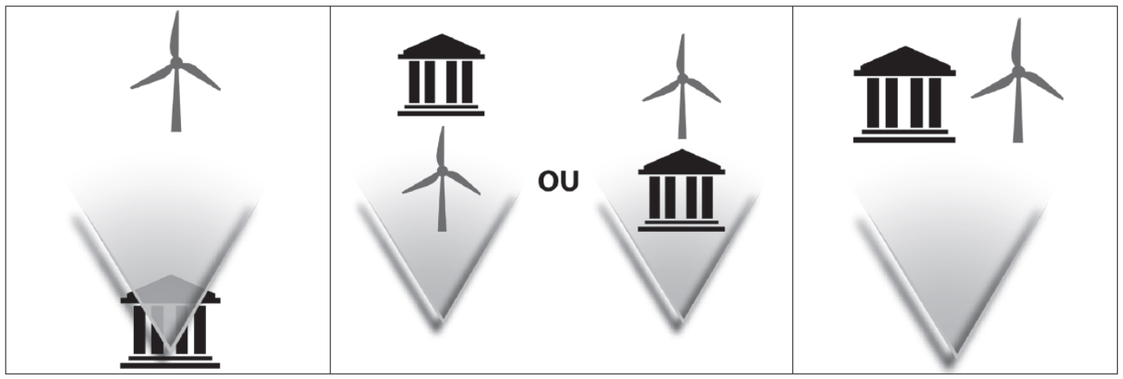


Figure 105 : Schématisation des principes de visibilité - directe – indirecte (Source : Sillage)

a. Visibilité depuis un édifice protégé

Pour connaître la sensibilité liée à la visibilité du VIP depuis les abords de l'édifice, l'analyse se base sur l'étude de la carte de visibilité théorique des projets éoliens, l'examen des vues potentielles à partir d'un repérage sur photo aérienne permettant de visualiser l'environnement immédiat de chaque édifice protégé, avec une flèche indiquant l'orientation des projets éoliens.

L'ensemble des vues aériennes est disponible en annexe du présent document.

Dès lors que les VIP sont potentiellement visibles depuis les abords de l'édifice (case surlignée en violet dans le tableau), une analyse plus fine est présentée dans la suite de ce rapport, comprenant notamment :

- Un repérage sur photo aérienne,
- Des photographies issues de la campagne terrain,
- Une flèche indiquant la direction des projets éoliens,
- Une conclusion quant à la sensibilité réelle de l'édifice.

b. Covisibilité avec un édifice protégé

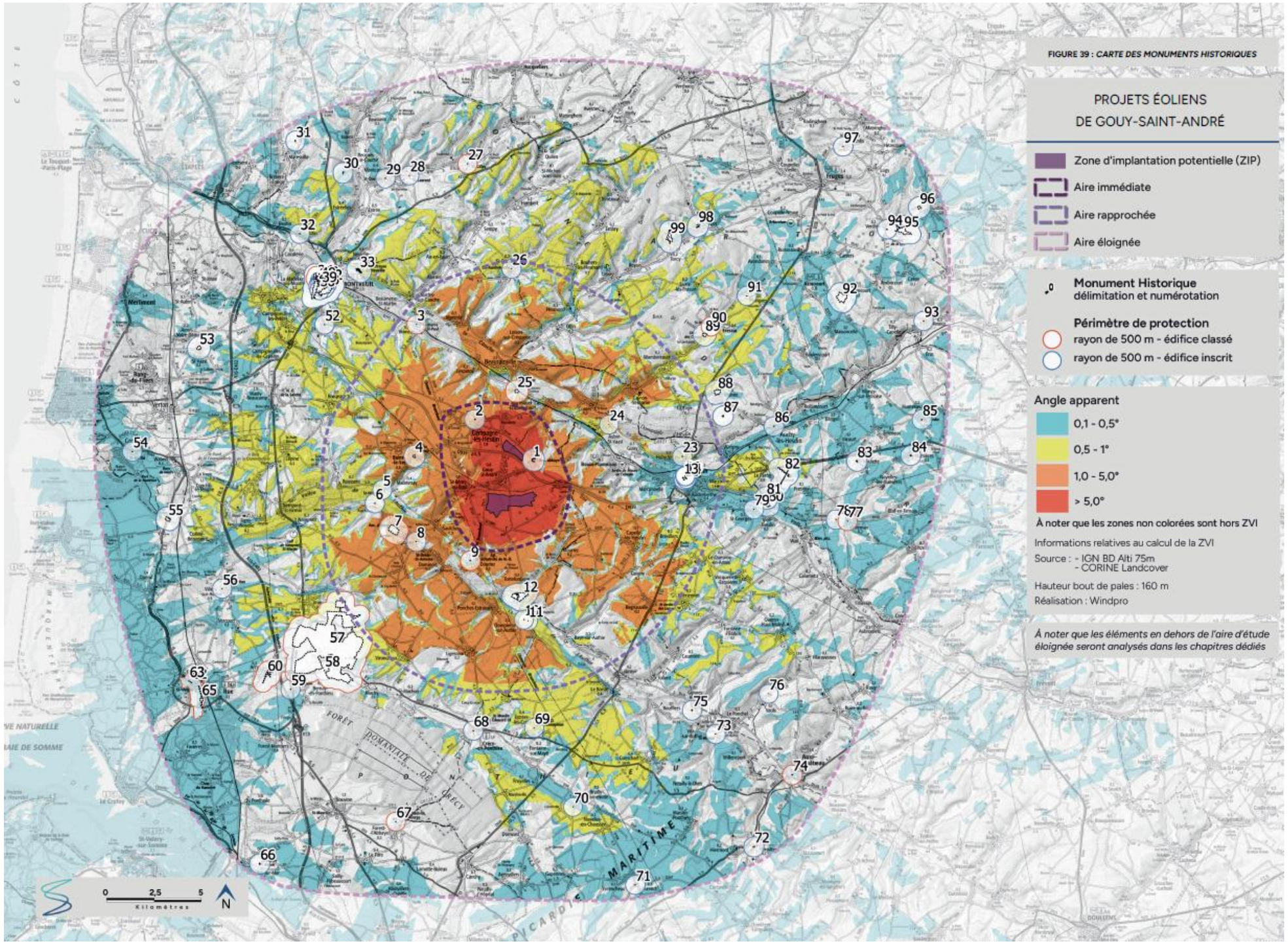
La covisibilité (directe ou indirecte) s'évalue par la covisibilité des VIP et d'un monument protégé depuis l'aire de mise en valeur[i] de ce dernier. Les édifices concernés sont principalement des églises dont le clocher constitue un élément identifiable dans le paysage et qui émerge régulièrement des silhouettes de bourgs. La covisibilité entre les deux éléments peut alors modifier la composition du paysage.

Cette situation peut également s'observer pour des abbayes, des châteaux ou tout autre élément bâti dont la silhouette est suffisamment importante pour être identifiable dans le paysage.

Dès lors qu'une covisibilité est pressentie (case surlignée en violet dans le tableau), une analyse plus fine est présentée dans la suite de ce rapport, comprenant notamment :

- Un repérage sur photo aérienne,
- Des photographies issues de la campagne terrain,
- Une flèche indiquant la direction des projets éoliens,
- Une conclusion quant à la sensibilité réelle de l'édifice.

L'aire de mise en valeur d'un monument correspond à la zone où l'édifice, ou une partie de l'édifice, est visible et identifiable. Par exemple, dans le cas d'une église protégée, une route panoramique présentant une vue plongeante sur une silhouette de bourg depuis laquelle le clocher émerge fait partie de l'aire de mise en valeur de l'église. Un monument peut avoir une aire de mise en valeur de plusieurs kilomètres.



Carte 128 : Carte des monuments historiques (Source : Sillage)

c. Présentation des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VISIBILITÉ PRESSENTIE DU VIP	COVISIBILITÉ PRESSENTIE AVEC LE VIP
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE									
27	Eglise Saint-Gilles	Clenleu	Pas-de-Calais (62)	Classé	14,9	Implanté dans la vallée séche de la Bimoise	Hors ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame végétale	Potentielle covisibilité entre le VIP et l'église
28	Eglise Saint-Laurent	Alette	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	15,0	Implanté dans le fond de la vallée de la Bimoise	Hors ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
29	Eglise Saint-Quentin	Montcavrel	Pas-de-Calais (62)	Classé	15,4	Implanté dans le fond de la vallée de la Bimoise	Hors ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
30	Château de Recq	Recques-sur-Course	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	16,7	Implanté en rebord de plateau à l'ouest de la vallée de la Course	En ZVI	Le VIP est masqué par la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
31	Ferme de la Longueroye	Longvilliers	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	19,5	Implanté en rebord de plateau à l'est de la vallée de la Dordogne	Hors ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
32	Ferme de l'Abbiette	Attin	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	15,6	Implanté dans le centre-bourg d'Attin	En ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
33	Ancienne chartreuse Notre-Dame des Prés	Neuville-sous-Montreuil	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	12,0	Implanté sur le versant nord de la vallée de l'Authie	Partiellement en ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la végétation	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
34	Citadelle	Montreuil	Pas-de-Calais (62)	Classé	11,5	Implanté sur le centre-bourg de Montreuil	Partiellement en ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
35	Remparts de la Madeleine fortifications et souterrains	Montreuil	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	11,5	Implanté sur le centre-bourg de Montreuil	Partiellement en ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
36	Eglise Saint-Saulve	Montreuil	Pas-de-Calais (62)	Classé	11,5	Implanté sur le centre-bourg de Montreuil	En ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
37	Caves médiévales	Montreuil	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	11,5	Implanté sur le centre-bourg de Montreuil	En ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
38	Hôtel du Maréchal d'Acary de la Rivière (ancien)	Montreuil	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	11,5	Implanté sur le centre-bourg de Montreuil	En ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
39	Sous-préfecture ancien hôtel de Longvilliers	Montreuil	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	11,4	Implanté sur le centre-bourg de Montreuil	En ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
40	Ancien hôtel Loysel Le Gaucher	Montreuil	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	11,4	Implanté sur le centre-bourg de Montreuil	En ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
41	Hôtel de France	Montreuil	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	11,4	Implanté sur le centre-bourg de Montreuil	En ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
42	Eglise Saint-Wulphy	Montreuil	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	11,4	Implanté sur le centre-bourg de Montreuil	En ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
43	Maisons adossées aux anciens remparts	Montreuil	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	11,4	Implanté sur le centre-bourg de Montreuil	En ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VISIBILITÉ PRESSENTIE DU VIP	COVISIBILITÉ PRESSENTIE AVEC LE VIP
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE									
44	Hôtel-Dieu	Montreuil	Pas-de-Calais (62)	Partiellement inscrit	11,4	Implanté sur le centre-bourg de Montreuil	En ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
45	Maison à pans de bois	Montreuil	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	11,4	Implanté sur le centre-bourg de Montreuil	En ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
46	Chapelle des orphelins - Musée.	Montreuil	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	11,4	Implanté sur le centre-bourg de Montreuil	En ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
47	Remparts, places et monuments commémoratifs (et Avap 2012) | Monument aux morts de la guerre de 1870-1871	Montreuil	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	11,4	Implanté sur le centre-bourg de Montreuil	En ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
48	Remparts, places et monuments commémoratifs (et Avap 2012) | Monument aux morts de la Première Guerre mondiale	Montreuil	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	11,4	Implanté sur le centre-bourg de Montreuil	En ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
49	Eglise Sainte-Austreberte	Montreuil	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	11,4	Implanté sur le centre-bourg de Montreuil	En ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
50	Remparts, places et monuments commémoratifs (et Avap 2012) | Monument au maréchal Douglas Haig	Montreuil	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	11,4	Implanté sur le centre-bourg de Montreuil	En ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
51	Remparts	Montreuil	Pas-de-Calais (62)	Classé	11,4	Implanté sur le centre-bourg de Montreuil	En ZVI	Le VIP est potentiellement visible	Potentielle covisibilité entre le VIP et le rempart
52	Eglise Saint-Vaast	Écuires	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	11,4	Implanté dans le fond d'une vallée secondaire de l'Authie	Hors ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie	Potentielle covisibilité entre le VIP et l'église
53	Château	Airon-Saint-Vaast	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	16,9	Implanté dans le fond de la vallée dela Grande Tringue	Hors ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
54	Eglise Saint-Martin	Groffliers	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	19,1	Implanté dans le centre-bourg de Groffliers	En ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
55	Château	Conchil-le-Temple	Somme (80)	Inscrit	16,9	Implanté dans le fond de la vallée de la Course	Hors ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
56	Eglise de l'Assomption	Villers-sur-Authie	Somme (80)	Inscrit	14,7	Implanté en périphérie de Villers-sur-Authie	Hors ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
57	Ancien domaine du comte d'Hinnisdal	Regnière-Écluse	Somme (80)	Partiellement Classé-Inscrit	8,7	Implanté sur le versant nord et rebord de plateau de la vallée de la Maye	Partiellement en ZVI	Le VIP est potentiellement visible	Potentielle covisibilité entre le VIP et le domaine
58	Eglise	Regnière-Écluse	Somme (80)	Inscrit	12,2	Implanté sur le versant nord de la vallée de la Maye	Hors ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
59	Maison de la Poste (ancienne)	Bernay-en-Ponthieu	Somme (80)	Inscrit	14,2	Implanté dans le fond de la vallée de la Maye	Hors ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
60	Château	Arry	Somme (80)	Partiellement Classé	14,5	Implanté dans le centre-bourg d'Arry	Hors ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
61	Beffroi	Rue	Somme (80)	Inscrit	14,3	Implanté dans le centre-bourg de Rue	En ZVI	Le VIP est potentiellement visible depuis le sommet	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP

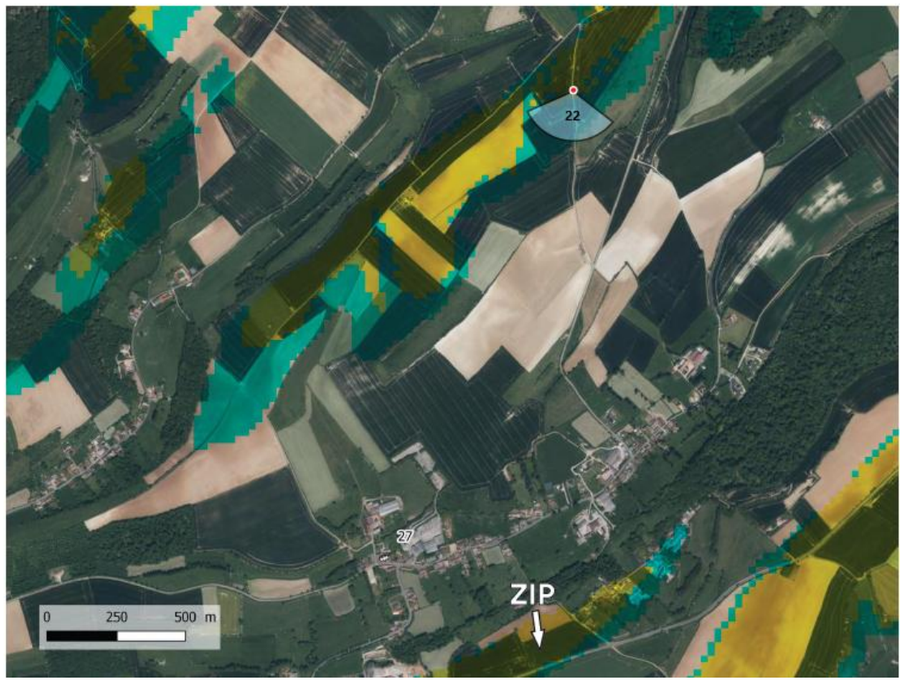
N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VISIBILITÉ PRESSENTIE DU VIP	COVISIBILITÉ PRESSENTIE AVEC LE VIP
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE									
62	Chapelle de l'Hospice	Rue	Somme (80)	Classé	18,3	Implanté dans le centre-bourg de Rue	En ZVI	Le VIP est masqué par la trame bâtie de Rue	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
63	Chapelle du Saint-Esprit	Rue	Somme (80)	Classé	18,3	Implanté dans le centre-bourg de Rue	En ZVI	Le VIP est masqué par la trame bâtie de Rue	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
64	Maison	Rue	Somme (80)	Classé	18,3	Implanté dans le centre-bourg de Rue	En ZVI	Le VIP est masqué par la trame bâtie de Rue	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
65	Château du Broutel	Rue	Somme (80)	Inscrit	18,1	Implanté en périphérie sud de Rue	Partiellement en ZVI	le VIP est masqué par le végétation	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
66	Cimetière chinois de Nolette	Noyelles-sur-Mer	Somme (80)	Inscrit	22,3	Implanté en milieu rural à l'est de Noyelles-sur-Mer	Hors ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
67	Eglise de la Nativité de la Vierge	Forest-l'Abbaye	Somme (80)	Classé	17,2	Implanté le long de la lisière sud de la forêt domaniale de Crécy	Hors ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
68	Eglise Saint Séverin	Crécy-en-Ponthieu	Somme (80)	Inscrit	11,5	Implanté dans le centre-bourg de Crécy-en-Ponthieu	Hors ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie	Potentielle covisibilité entre le VIP et l'église
69	Eglise	Estrées-lès-Crécy	Somme (80)	Inscrit	11,4	Implanté en centre-bourgd'Estrées-lès-Crécy	En ZVI	Le VIP est masqué par la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
70	Château	Brailly-Cornehotte	Somme (80)	Inscrit	16,0	Implanté en périphérie sud de Brailly-Carnehotte	En ZVI	Le VIP est masqué par la trame végétale et bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
71	Eglise	Yvrench	Somme (80)	Inscrit	20,9	Implanté le long de la Chaussée-Brunehaut à Yvrench	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
72	Château	Bernâtre	Somme (80)	Inscrit	22,2	Implané en fond de vallon secondaire de la vallée de l'Authie	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
73	Eglise Saint-Martin	Vitz-sur-Authie	Somme (80)	Inscrit	16,4	Implanté dans le fond de la vallée de l'Authie	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et la ripisylve	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
74	Eglise Saint Martin / Entours de l'église paroissiale	Auxi-le-Château	Pas-de-Calais (62)	Partiellement Classé	20,0	Implanté dans le fond de la vallée de l'Authie en centre-bourg d'Auxi-le-Château	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et la ripisylve	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
75	Manoir de Gennes	Gennes-Ivergny	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	13,8	Implanté dans le fond de la vallée de l'Authie en centre-bourg de Gennes-Ivergny	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et la ripisylve	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
76	Cimetière et chapelle	Vaulx	Pas-de-Calais (62)	Partiellement inscrit	16,1	Implanté en fond du Fossé Louchet	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
77	Eglise Saint-Sulpice	Willeman	Pas-de-Calais (62)	Classé	16,6	Implanté en fond de vallée de la Rivièrette	En ZVI	VIP masqué par le relief et la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
78	Château	Willeman	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	15,9	Implanté en fond de vallée de la Rivièrette	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
79	Eglise Saint-Georges	Saint-Georges	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	11,6	Implanté dans le fond de la vallée de la Canche	En ZVI	VIP masqué par le relief et la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
80	Ancien couvent des Soeurs Noires (ensemble)	Vieil-Hesdin	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	12,2	Implanté dans le fond de la vallée de la Canche	En ZVI	VIP masqué par le relief et la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VISIBILITÉ PRESSENTIE DU VIP	COVISIBILITÉ PRESSENTIE AVEC LE VIP
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE									
81	Ruines du Château d'Hesdin	Le Parcq	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	12,1	Implanté sur le versant nord de la vallée de la Canche	Partiellement en ZVI	VIP masqué par le relief et la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
82	Château d'Estruval	Vieil-Hesdin	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	12,9	Implanté en rebord de plateau à l'est de Parcq	Partiellement en ZVI	VIP masqué par la trame végétale et bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
83	Château	Neulette	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	17,1	Implanté en rebord de plateau dans le bourg de Neulette	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
84	Château	Humières	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	20,0	Implanté sur la frange su bourg d'Humière	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
85	Château	Humeroeuille	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	20,9	Implanté dans le centre-bourg d'humeroeuille	Partiellement en ZVI	VIP masqué par la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
86	Eglise Saint-Sylvin	Auchy-lès-Hesdin	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	13,4	Implanté en fond de la vallée de la Ternoise dans le bourg d'Auchy-lès-Hesdin	En ZVI	VIP masqué par la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
87	Ferme de Bois Saint Jean	Wamin	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	10,8	Implanté en rebord de plateau au nord de la vallée de la Ternoise	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et les boisements	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
88	Château	Wamin	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	10,8	Implanté en rebord de plateau au nord de Wamin	Partiellement en ZVI	VIP masqué par la trame végétale et bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
89	Ruines du château de Fressin	Fressin	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	11,5	Implanté sur le versant ouest de la vallée de la Planquette	Partiellement en ZVI	VIP masqué par le relief et la trame végétale	Potentielle covisibilité avec le château
90	Eglise Saint-Martin	Fressin	Pas-de-Calais (62)	Classé	12,1	Implanté sur le versant ouest de la vallée de la Planquette	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et la trame végétale	Potentielle covisibilité avec l'église
91	Eglise Notre-Dame-de-l'Assomption	Planques	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	14,7	Implanté dans le fond de la vallée de la Planquette	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
92	Château	Tramecourt	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	18,7	Implanté en périphérie sud de Tramecourt sur un rebord de plateau	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
93	Presbytère	Teneur	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	22,5	Implanté sur le versant nord de la Ternoise	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
94	Eglise Saint-Omer	Verchin	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	22,8	Implanté dans le fond de la vallée de la Lys	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
95	Château et parc	Verchin	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	23,1	Implanté en rebord de plateau à l'est de la vallée de la Lys	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
96	Motte féodale	Lisbourg	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	24,9	Implanté dans le fond de la vallée de la Lys en centre-bourg de Lisbourg	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
97	Eglise Notre-Dame	Senlis	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	23,6	Implanté sur un plateau ondulé au sud de la Lys	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
98	Enceinte castrale	Créquy	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	15,3	Implanté dans le fond de la vallée de la Créquoise	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
99	Château ferme et parc	Torcy	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	13,7	Implanté sur le versant nord de la vallée de la Créquoise	Partiellement en ZVI	VIP masqué par le relief et la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP

Tableau 159 : Liste des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée (Source : Sillage)

MH 27 - Eglise Saint-Gilles // Clenleu

Risque de visibilité



Carte 129 : Risque de visibilité MH 27 - Eglise Saint-Gilles // Clenleu (Source : Sillage)



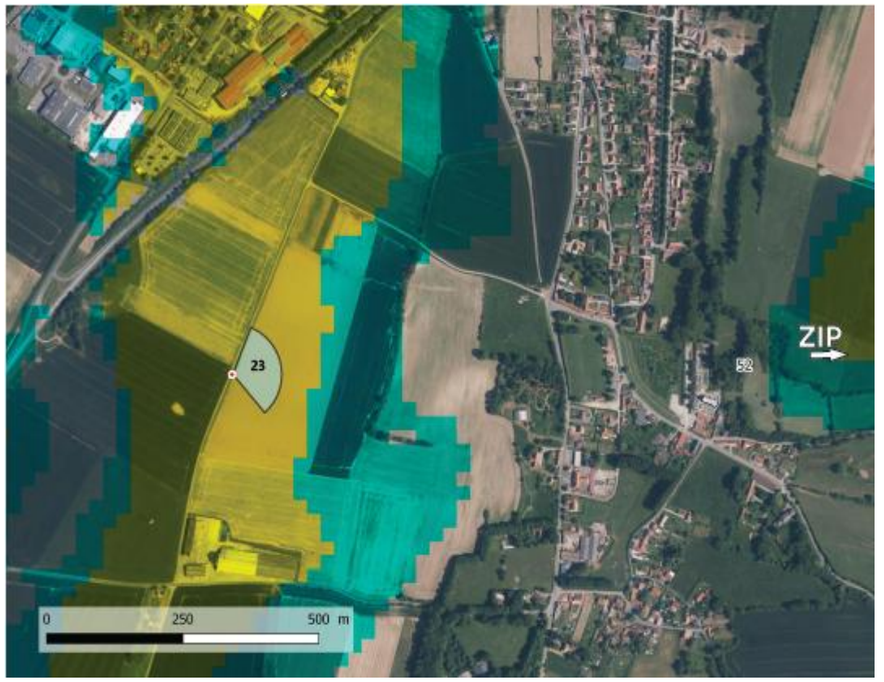
Photo 62 : Perception des VIP depuis le rebord de plateau au nord de l'église Saint-Gilles (Source Sillage)

Degré d'ouverture sur le paysage : Depuis le rebord de plateau au nord de la vallée de la Canche, la vue est ouverte en direction des VIP. Depuis ce point, les VIP sont visibles avec une très faible prégnance, au-delà de la vallée de la Bimoise. L'église est masquée par la trame végétale au premier plan. En s'avançant de quelques dizaines de m, l'église sera visible cependant le VIP sera alors masqué par le relief et la végétation présente sur le coteau. La covisibilité n'est ici pas avérée et la sensibilité est qualifiée de très faible.

Valeur de la sensibilité : Très faible

MH 52 - Eglise Saint-Vaast // Ecuires

Risque de covisibilité



Carte 130 : Risque de covisibilité MH 52 - Eglise Saint-Vaast // Ecuires (Source : Sillage)



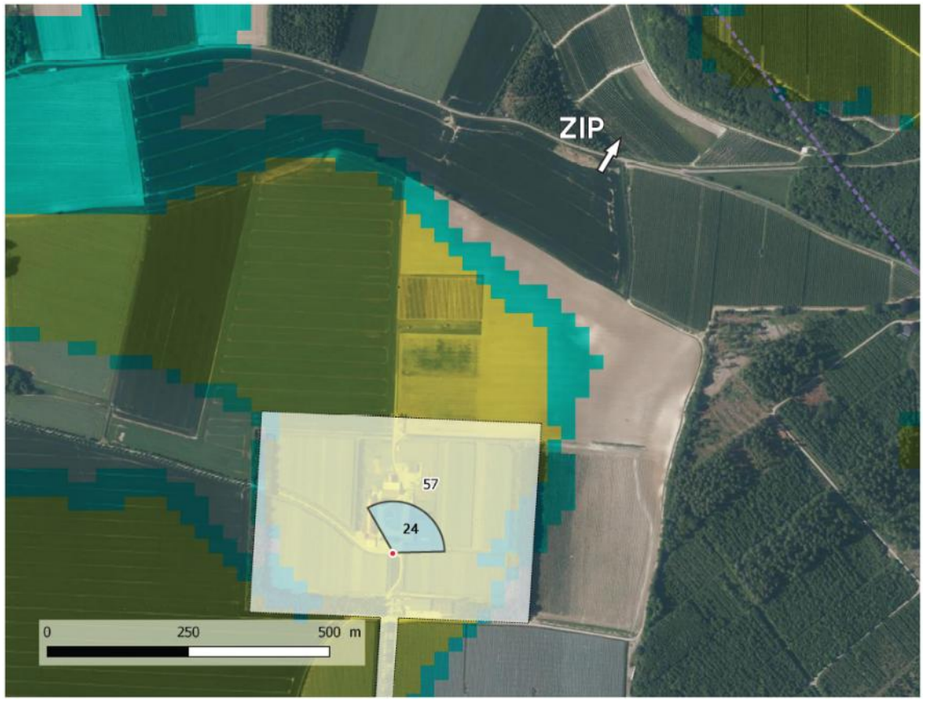
Photo 63 : Perception depuis le rebord de plateau à l'ouest d'Écuires (Source : Sillage)

Degré d'ouverture sur le paysage : Depuis le rebord de plateau à l'Ouest d'Écuire, la vue est dégagée sur le vallon en contre-bas et les VIP apparaissent au loin, au-delà du versant opposé. Le clocher de l'église Saint- Vaast est à peine perceptible, implanté dans la masse boisée en contre-bas. Au regard de la prégnance du VIP et de la visibilité du clocher de l'église, la sensibilité est qualifiée de très faible.

Valeur de la sensibilité : Très faible

MH 57 - Ancien domaine du comte d'Hinnisdal//Regnière-Ecluse

Risque de visibilité



Carte 131 : Risque de visibvilité MH 57 - Ancien domaine du comte d'Hinnisdal//Regnière-Ecluse (Source : Sillage)



Photo 64 : Illustration de l'ancien domaine du comte d'Hinnisdal (Source : Sillage)

Degré d'ouverture sur le paysage : Ce monument historique, situé à 8,7 km des ZIP, est un bâtiment privé et la sensibilité n'a pas pu être vérifiée depuis le Nord du monument. Au regard de la distance d'éloignement des VIP, du relief à proximité du site et de la végétation en place, la sensibilité est estimée à très faible.

Valeur de la sensibilité : Très Faible

MH 57 - Ancien domaine du comte d'Hinnisdal//Regnière-Ecluse

Risque de covisibilité



Carte 132 : Risque de covisibilité MH 57 - Ancien domaine du comte d'hinnisdal //Regnière-Ecluse (Source : Sillage)



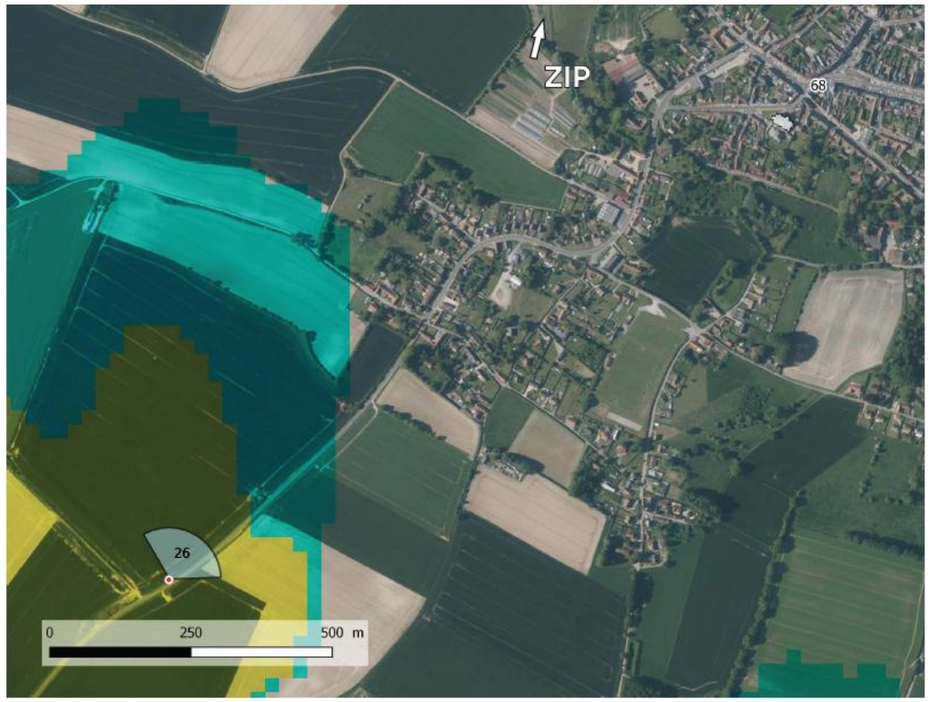
Photo 65 : Perception des VIP depuis l'Ouest de l'ancien domaine du comte d'Hinnisdal

Degré d'ouverture sur le paysage : L'ancien domaine du comte d'Hinnisdal, situé à 8,7km des ZIP, est entouré de haies arborées hautes et se distingue difficilement. Depuis ce point de vue situé à l'ouest du monument historique, la vue est ouverte en direction des VIP grâce au mouvement du relief. Les VIP apparaissent au loin avec une très faible prégnance en situation de covisibilité indirecte avec le monument. La sensibilité est qualifiée de très faible.

Valeur de la sensibilité : Très Faible

MH 68 - Eglise Saint-Séverin // Crécy-en-Ponthieu

Risque de covisibilité



Carte 133 : Risque de covisibilité MH 68 - Eglise Saint-Séverin // Crécy-en-Ponthieu (Source : Sillage)

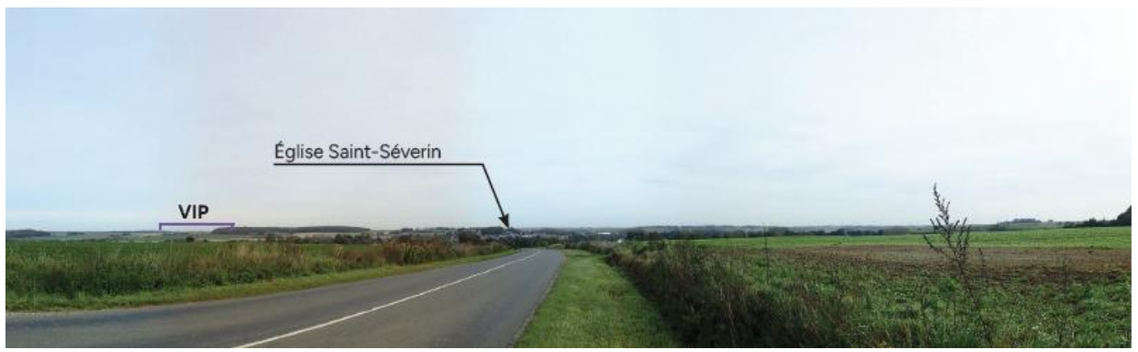


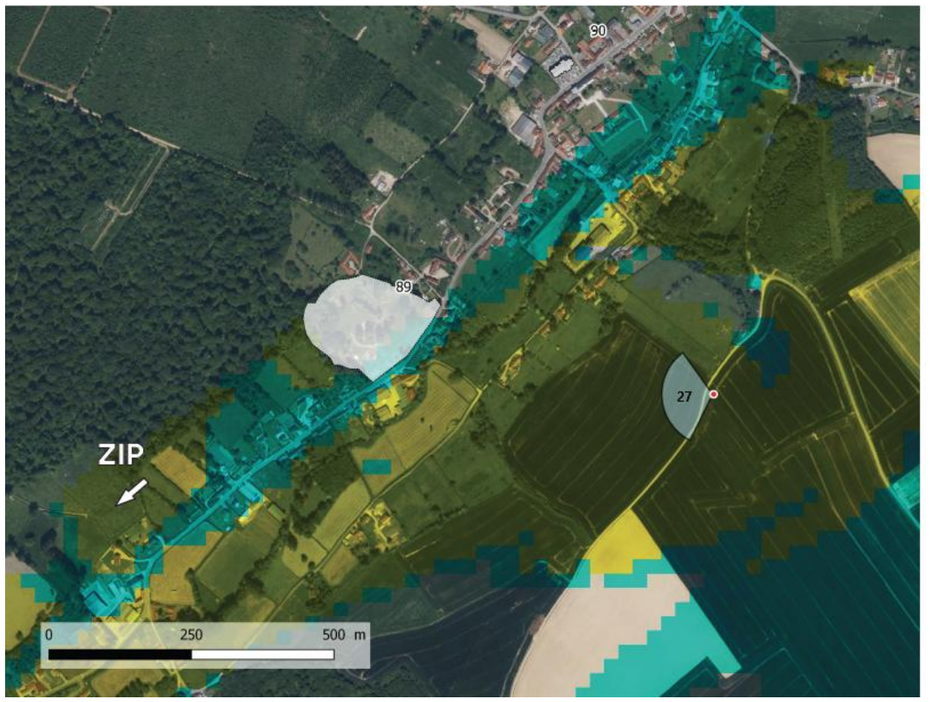
Photo 66 : Perception du VIP depuis la RD111 au Sud-ouest de Crécy-en-Ponthieu (Source : Sillage)

Degré d'ouverture sur le paysage : Depuis la RD111 au Sud-ouest de Crécy-en-Ponthieu, la vue est dégagée grâce au relief de la vallée de la Maye. Depuis ce point, l'église Saint-Séverin apparaît dans l'axe de route. Elle est difficilement discernable au sein de la trame bâtie. Les VIP apparaissent au loin, filtrés par un boisement lointain au-delà de la vallée. La sensibilité est qualifiée de très faible.

Valeur de la sensibilité : Très Faible

MH 89 - Ruines du Château de Fressin // Fressin

Risque de covisibilité



Carte 134 : Risque de visibilité MH 89 - Ruines du Château de Fressin // Fressin (Source : Sillage)



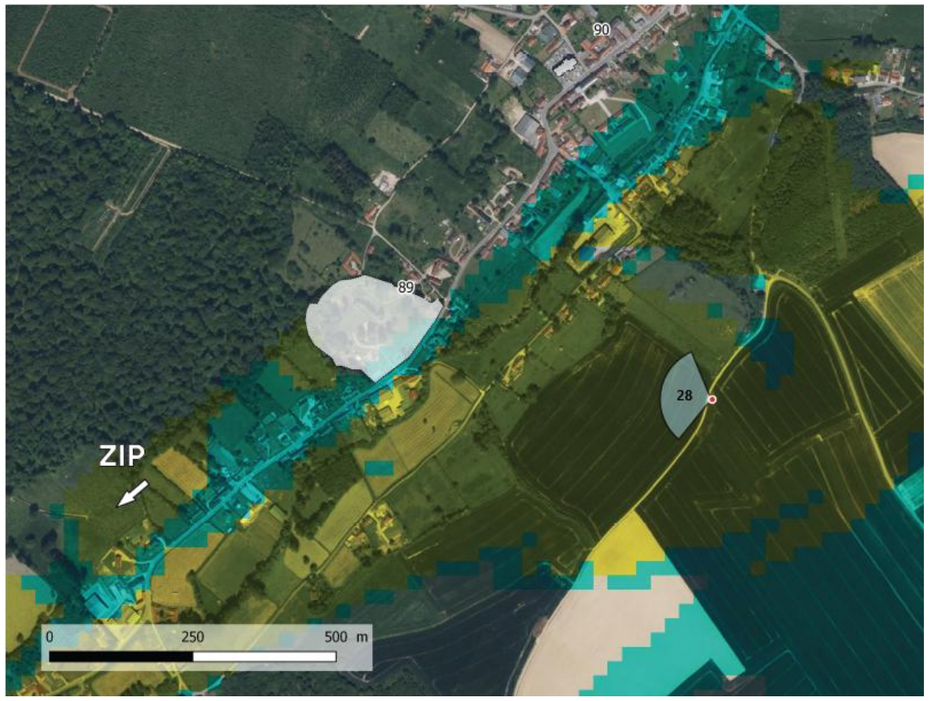
Photo 67 : Perception du château depuis la route longeant le rebord de plateau à l'est de la Planquette (Source : Sillage)

Degré d'ouverture sur le paysage : Depuis la route longeant le rebord de plateau de la Planquette à l'est, la vue est dégagée sur la vallée. Les ruines du château de Fressin sont perceptibles sur le versant opposé. Le blanc des pierres crée un point d'appel visuel dans ce paysage. Les VIP s'inscrivent dans l'axe de la vallée avec une prégnance très faible. Au regard de la prégnance minime des VIP, la sensibilité est qualifiée de très faible.

Valeur de la sensibilité : Très Faible

MH 90 - Eglise Saint-Martin // Fressin

Risque de covisibilité



Carte 135 : Risque de covisibilité MH 90 - Eglise Saint-Martin // Fressin (Source : Sillage)



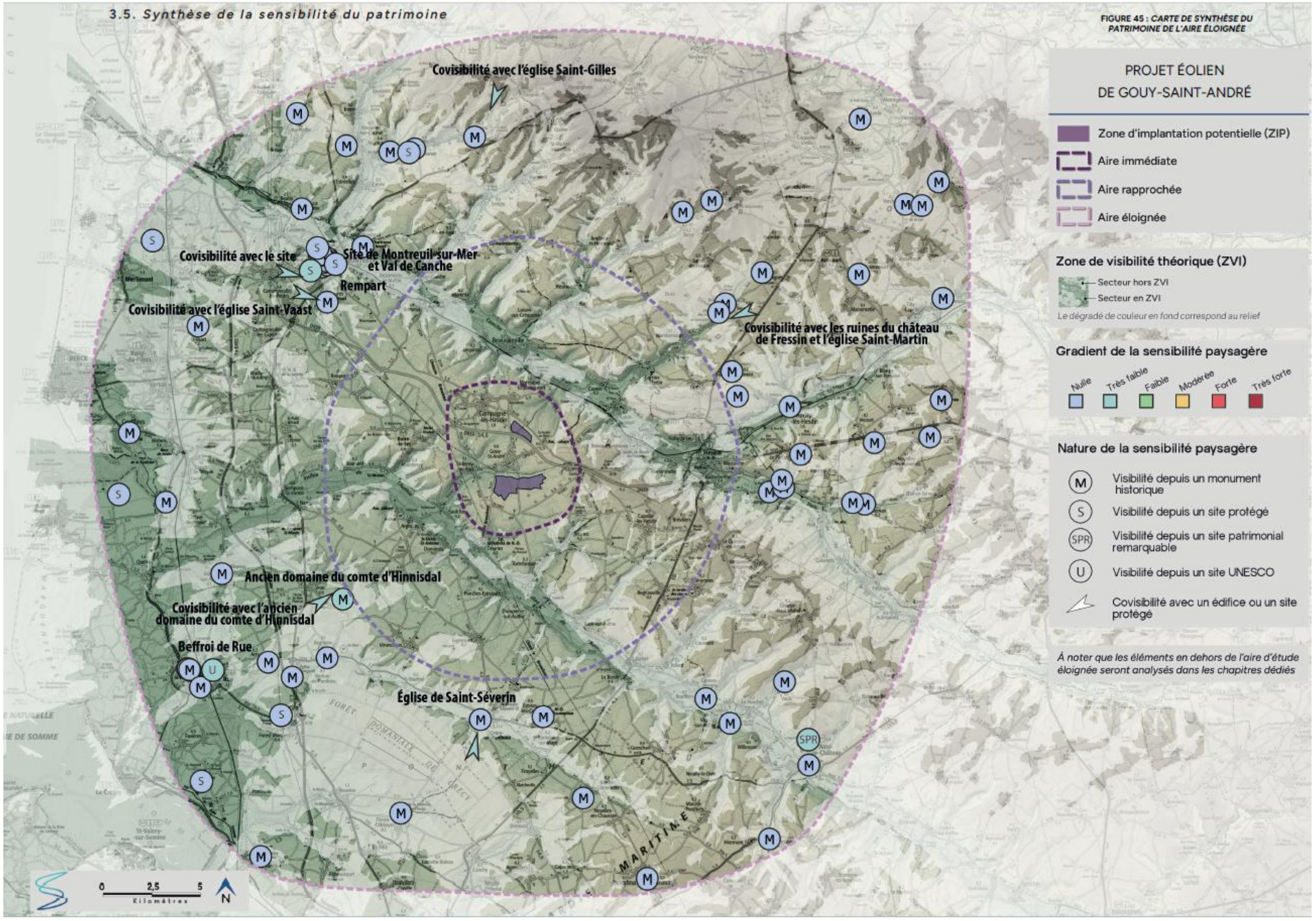
Photo 68 : Perception de l'église Saint-Martin depuis la route longeant le rebord de plateau à l'est de la Planquette (Source : Sillage)

Degré d'ouverture sur le paysage : Depuis la route longeant le rebord de plateau de la Planquette à l'est, la vue est dégagée sur la vallée. L'église Saint-Martin est visible dans le fond de la vallée à droite du panorama. Le VIP s'inscrit dans l'axe de la vallée avec une prégnance très faible. Au regard de la prégnance minime du VIP, la sensibilité est qualifiée de très faible.

Valeur de la sensibilité : Très Faible

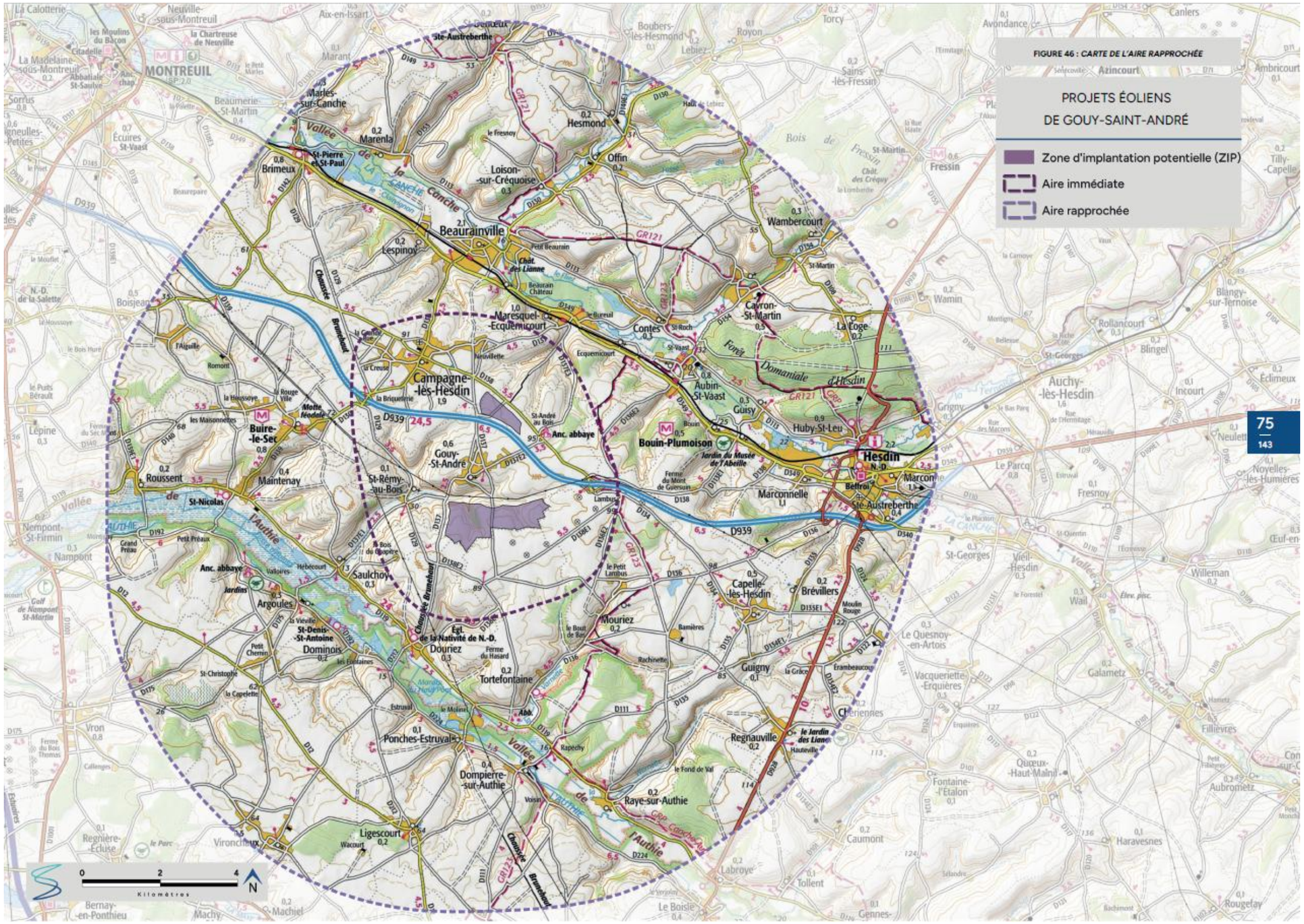
3.5. *Synthèse de la sensibilité du patrimoine*

FIGURE 45 : *CARTE DE SYNTHÈSE DU PATRIMOINE DE L'AIRE ÉLOIGNÉE*



Carte 136 : Synthèse du patrimoine de l'aire éloignée (Source : Sillage)

III.7.2. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE



Carte 137 : L'aire rapprochée (Source : Sillage)

III.7.2.1. Contexte paysager

Afin d'affiner la compréhension du paysage de l'aire d'étude et notamment la typologie des perceptions au sein du périmètre de l'aire rapprochée, l'analyse se décline suivant trois catégories : relief et hydrographie, axes de communication et habitat. La mise en commun de l'évaluation de la sensibilité de chaque typologie permettra de caractériser la sensibilité générale du contexte paysager.

III.7.2.1.1. Le relief et l'hydrographie

L'aire d'étude est traversée par deux cours d'eau principaux qui suivent tous deux un axe Nord-ouest / Sud-est : La Canche qui passe au Nord de la ZIP et l'Authie au Sud. Ils sont alimentés par de nombreux cours d'eau secondaires suivant un tracé perpendiculaire comme la Créquoise, la Planquette, la Ternoise ou la Warnette.

Entre ces deux cours d'eau principaux un plateau étroit s'est formé. C'est sur ce dernier que sont implantées les ZIP. Les vallées sont profondes et les altitudes varient entre le niveau zéro, dans les fonds de vallées, à 121 m au Sud-est du plateau.

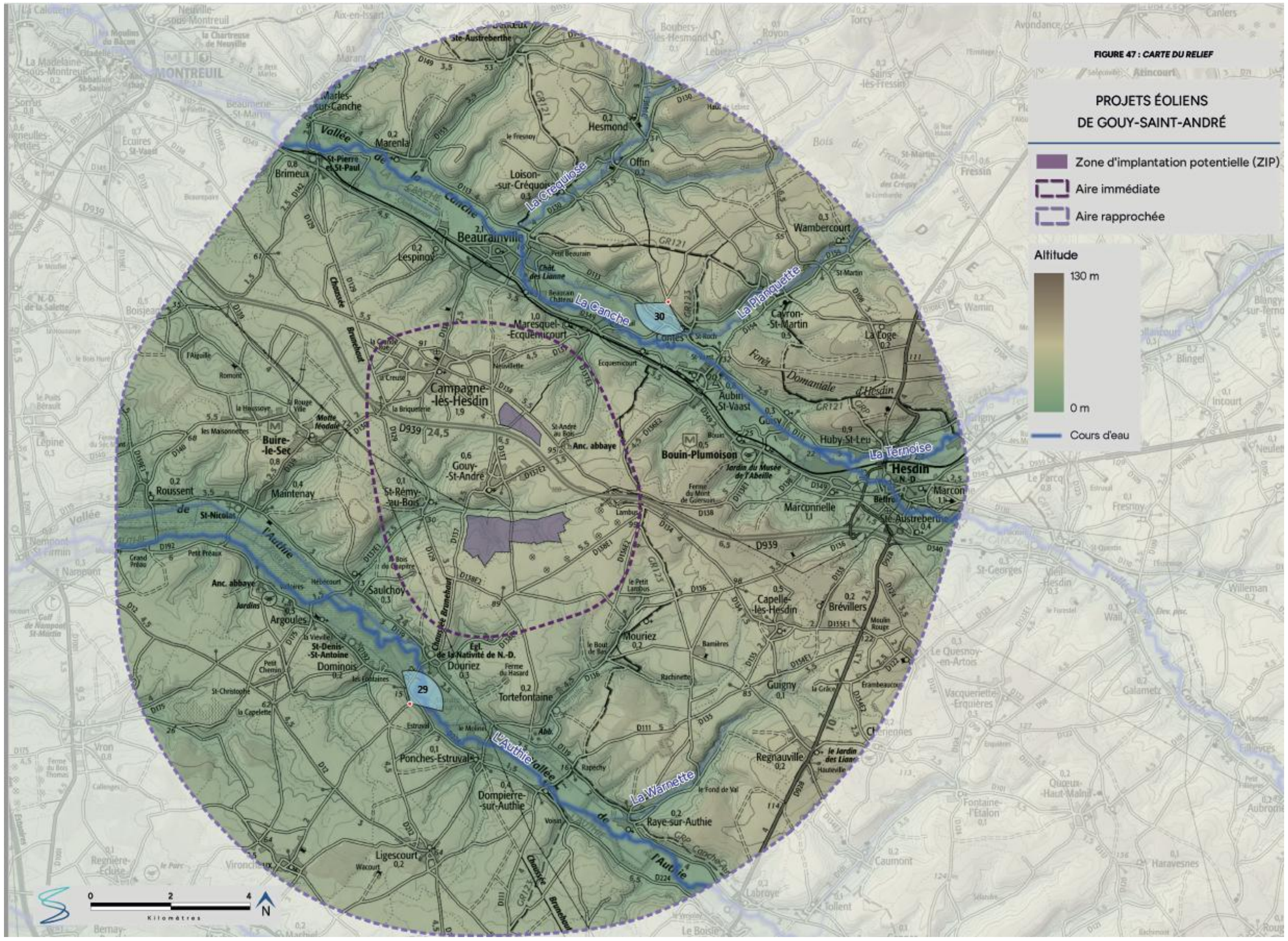
La végétation est principalement présente dans les fonds de vallées et sur les versants les plus abruptes. Le boisement le plus important se situe sur le versant Nord de la Canche, il s'agit de la forêt domaniale d'Hesdin. De manière générale, les vues depuis le plateau sont plutôt ouvertes malgré l'ondulation du relief. En revanche depuis les versants et les fonds de vallées, la trame végétale et le relief interrompent les vues.



Photo 69 : Perception de la vallée de l'Authie depuis son versant Sud-ouest le long de la RD212 (Source : Sillage)



Photo 70 : Perception des VIP depuis le rebord de plateau au Nord de la Canche, au Nord du village de Conte (Source : Sillage)



Carte 138 : Relief de l'aire d'étude rapprochée (Source : Sillage)

III.7.2.1.2. LES PRINCIPAUX AXES DE COMMUNICATION

L'aire d'étude est parcourue par un maillage d'axes de déplacement assez dense et divers : voies piétonnes, routes et voies ferrées. Les principaux axes de déplacement suivent les tracés des vallées de la Canche au Nord de la ZIP et de l'Authie au Sud, et suivent un axe Nord-ouest/Sud-est. La ville d'Hesdin à l'est de l'aire d'étude polarise également plusieurs grands axes de déplacement.

a. Axes viaires

Les axes les plus fréquentés de l'aire rapprochée sont les RD939, longeant le plateau et passant entre les deux ZIP et la RD928 suivant un axe perpendiculaire et passant par la ville d'Hesdin. Viennent ensuite les RD 224 et RD119, longeant le fond de la vallée de l'Authie et les RD349 et RD113 suivant celui de la Canche et passant également par Hesdin. Les RD939 et RD134 suivent la même orientation mais sont positionnées sur le plateau. Elles passent toutes deux par l'aire d'étude immédiate. Un second réseau de routes moins emprunter est visible sur le territoire d'étude. Il relie différentes villes entre elles et relie également les vallées entre-elles grâce au RD130, RD139, ou RD136. Depuis les routes départementales et communales qui maillent le territoire d'étude, les sensibilités sont globalement qualifiées de très faibles à modérées - du fait de l'éloignement et du mouvement de l'observateur. De plus, les perceptions visuelles sont régulièrement cloisonnées par des boisements ou des alignements et l'implantation de la ZIP (latérale par rapport aux voies) réduit la lisibilité des VIP.

Par ailleurs, dès lors qu'un axe routier traverse un village, la trame bâtie et la végétation qui le composent créent des masques visuels en direction des ZIP. Cette dernière n'est alors pas perceptible. Il y a une alternance entre des séquences ouvertes et fermées. Depuis les séquences ouvertes, au cœur des plateaux cultivés, et depuis les routes où les ZIP s'insèrent au plus proche de l'axe de la voie, les sensibilités sont généralement qualifiées de modérées.

b. Chemins de randonnée

L'aire d'étude rapprochée est traversée par trois sentiers. Les sentiers de Grande Randonnée n°121 et n°123 sont visibles au Nord et à l'est de l'aire d'étude. Le GR 121 longe le rebord de plateau au Nord de la Canche alors que le GR 123 passe d'une vallée à l'autre reliant le GR121 au GRP Canche-Authie. Ce dernier traverse le Sud-est de l'aire d'étude en fond de la vallée de l'Authie.

Les vues en direction des VIP sont régulièrement fermées par le relief et la végétation émergeant des vallées. Cependant, depuis des séquences plus ouvertes, les VIP peuvent s'inscrire en arrière-plan ou dans le prolongement de masses boisées. Sur ces séquences, les sensibilités sont globalement qualifiées de faibles à modérées. Au plus proche des sites d'implantation potentiel les sensibilités demeurent modérées. La ripisylve constitue un filtre en direction des VIP.

À noter que le Véloroute EV4 passe par l'extrémité ouest de l'aire d'étude éloignée.

c. Axes ferroviaires

L'aire d'étude rapprochée est traversée par une ligne ferroviaire : la ligne reliant Étaples-Le Touquet à Saint-Pol-sur-Ternoise. Elle circule en fond de vallée de la Canche. Depuis ces voies les vues sont altérées par des linéaires arborés de la ripisylve. De plus, il s'agit de perceptions dynamiques, où les vues sont brèves et en mouvement. Cumulé à une distance d'éloignement importante (aire d'étude variant de 8,5 à 10 km), le risque de visibilité et de prégnance des VIP est globalement qualifiée de nulle, excepté sur une courte portion à l'ouest de Beaurainville.

Au sein de chaque catégorie d'axe de déplacement, des niveaux de sensibilités ont été déterminés en fonction du degré de visibilité des VIP (présence de filtres entre la voie et les VIP), de l'orientation du tracé par rapport aux VIP (vue dans l'axe ou vue latérale), de l'éloignement par rapport au site d'implantation et de la modification potentielle du paysage existant. Cette analyse tient compte de la perception dynamique du paysage qui est également fonction de la vitesse de déplacement de l'observateur. Ces sensibilités ont été reportées sur la carte de synthèse à la suite du reportage photographique ci-après.

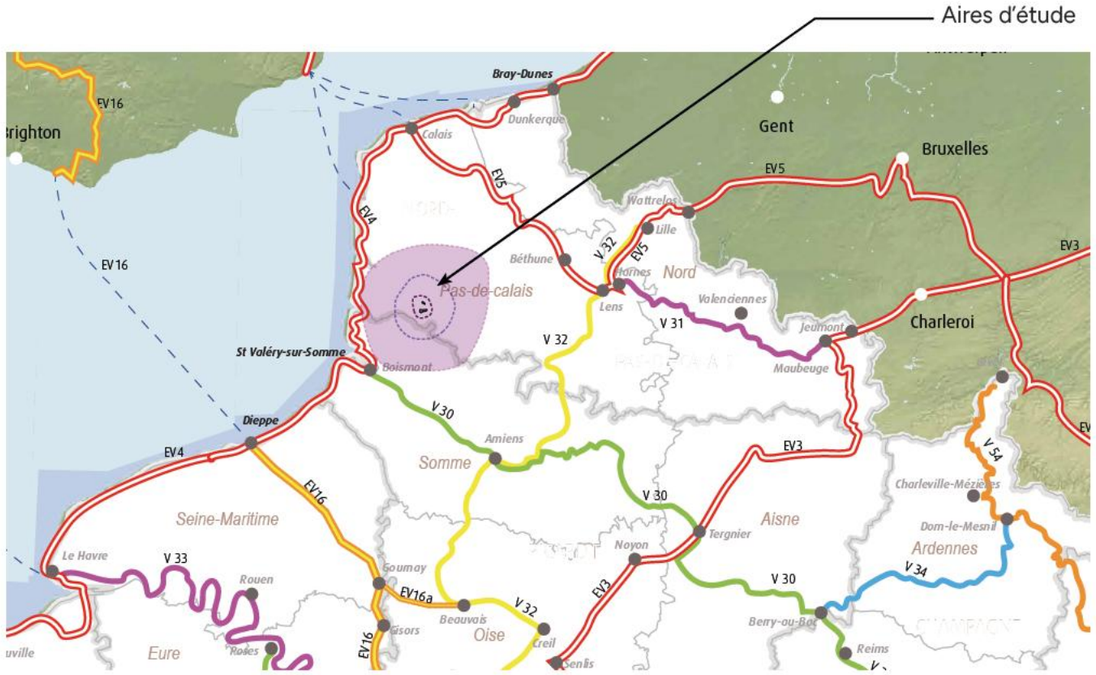
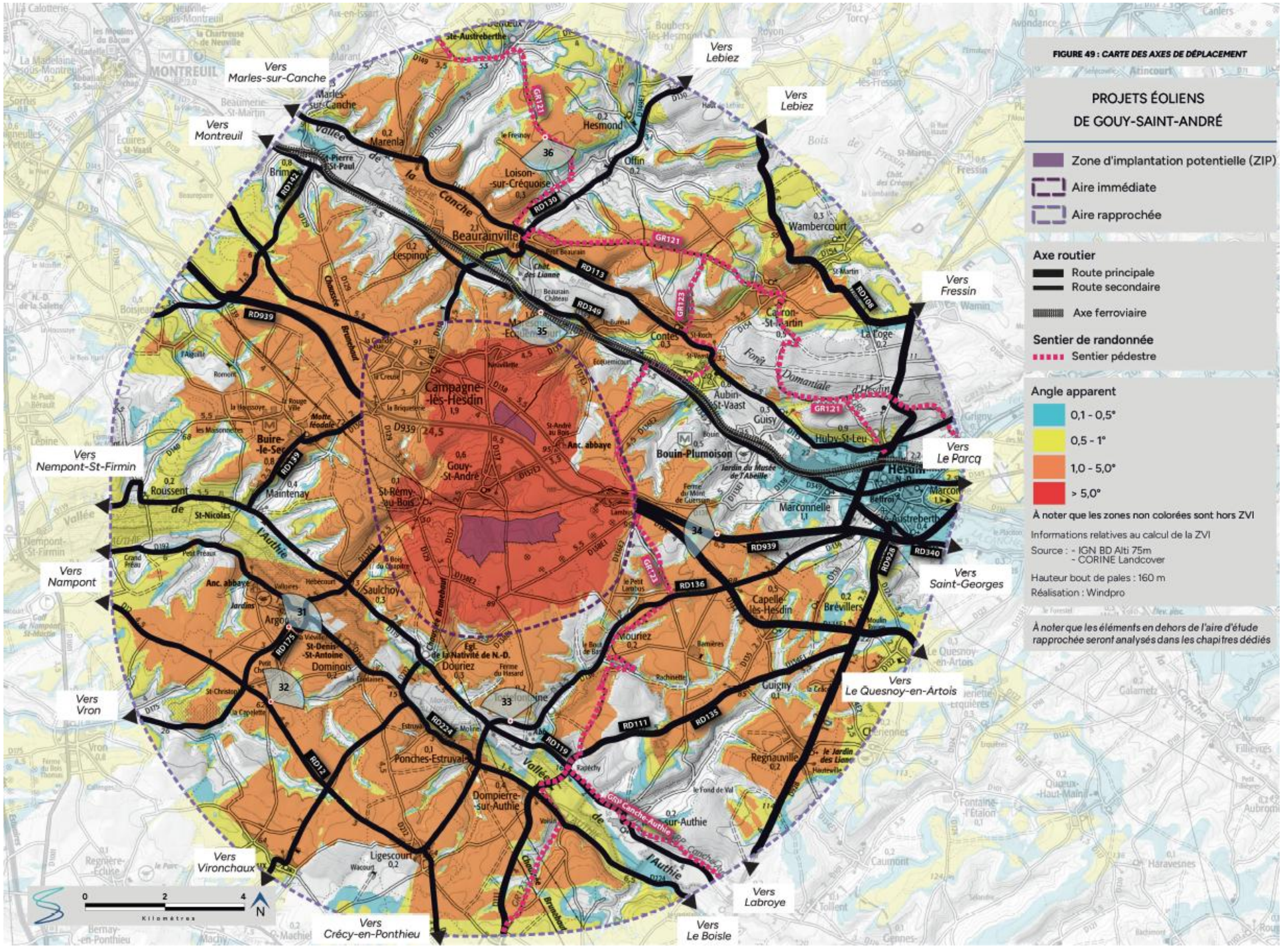


Figure 106 : Carte des véloroutes de Frane, zoom et localisation des projets (Source : Sillage)



Carte 139 : Axes de déplacement (Source : Sillage)



Photo 71 : Perception des VIP depuis la RD175 au Sud de Argoules ; les VIP sont à peine visibles, filtrés par la trame végétale du village (Source : Sillage)



Photo 72 : Depuis la RD12 au Sud des ZIP, la vue est largement ouverte et les VIP apparaissent au loin, légèrement filtrés par un boisement lointain (Source : Sillage)



Photo 73 : Depuis la RD 136 à proximité de Tortefontaine, les VIP apparaissent tronqués par le relief vallonné de la vallée (Source : Sillage)



Photo 74 : Depuis la RD939, les ZIP s'inscrivent dans l'axe de la route ; les deux VIP sont visibles en covisibilité avec un pôle éolien (Source : Sillage)

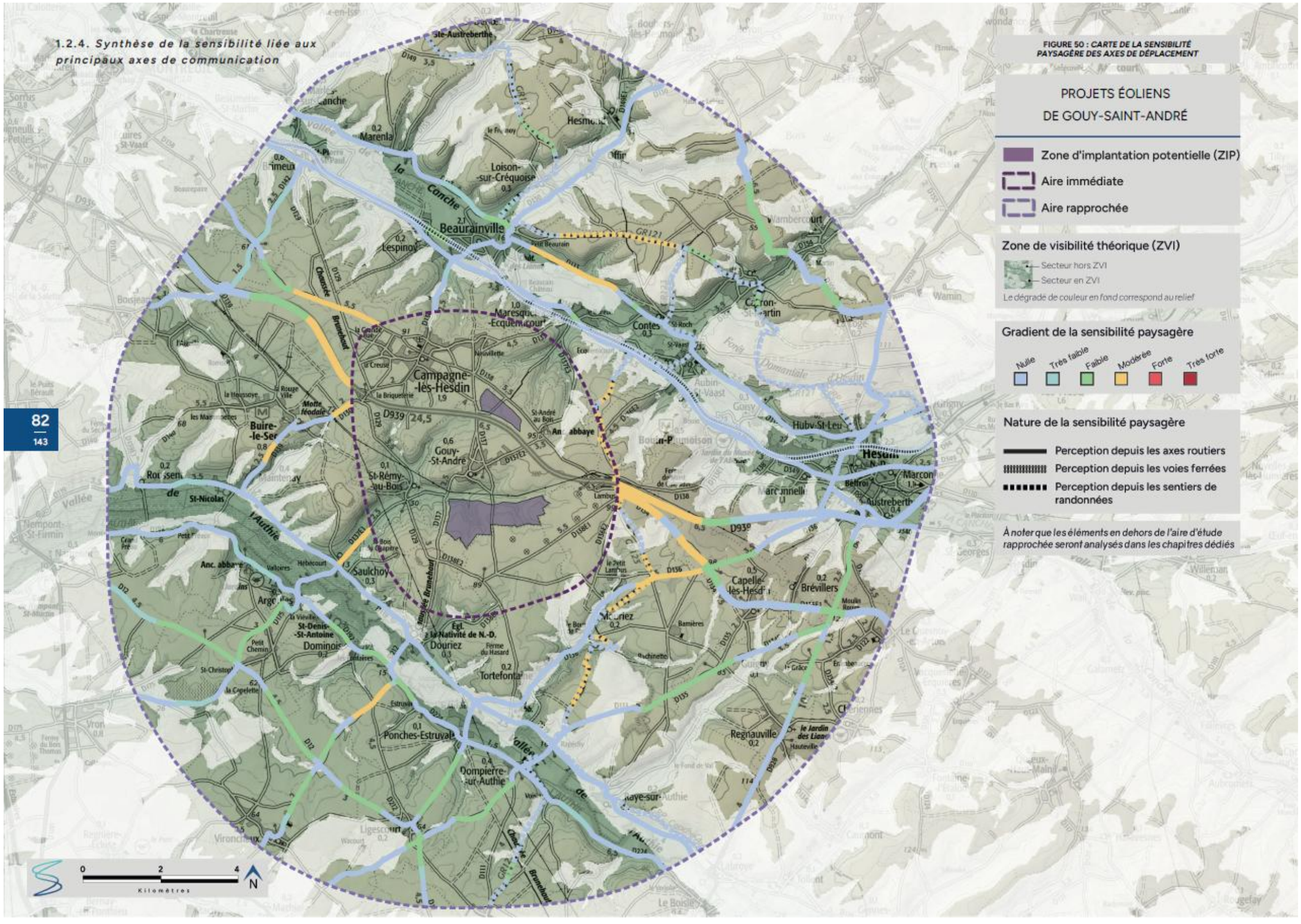


Photo 75 : Perception depuis les abords de la voie ferrée en frange Sud de Maresquel-Ecquemicourt ; les VIP sont visibles avec une prégnance importante, tronqués par le relief vallonné (Source : Sillage)



Photo 76 : Perception des VIP depuis le GR 121 au Nord-ouest de l'aire d'étude ; les VIP sont visibles au loin, tronqués par le relief lointain et la culture haute au premier plan (Source : Sillage)

1.2.4. *Synthèse de la sensibilité liée aux principaux axes de communication*



Carte 140 : Sensibilité paysagère des axes de déplacements (Source : Sillage)

III.7.2.1.3. L'HABITAT

Ce chapitre a pour objectif de porter un regard attentif sur l'organisation de l'habitat au sein de l'aire rapprochée en étudiant, pour l'ensemble des bourgs la visibilité potentielle des VIP et la covisibilité entre les VIP et la silhouette de bourg.

Sur le territoire d'étude, l'habitat est principalement diffus avec un nombre important de hameaux et de bourgs de taille modeste. On note également une densité plus importante dans les vallées de la Canche au Nord et de l'Authie au Sud.

Les sensibilités principales ont été identifiées à proximité de l'aire immédiate, où les VIP sont plus prégnants, et localisées sur les franges dirigées vers les ZIP, où les vues portent potentiellement plus loin du fait de l'interruption de la trame bâtie. Le niveau de sensibilité reste néanmoins principalement faible à très faible du fait de l'existence préalable du motif éolien au sein des ZIP, de la trame végétale qui parcourt le plateau et de l'éloignement.

De nombreuses covisibilités avec les silhouettes bâties ont été recensées du fait des ondulations du relief et la trame bâtie qui se détache visuellement de la plaine cultivée. Toutefois, le niveau de sensibilité demeure peu élevé, excepté à l'approche de l'aire immédiate, en lien avec la difficulté à identifier les silhouettes bâties. En effet, celles-ci présentent peu d'éléments identitaires et sont un motif commun dans ce contexte d'habitat diffus important au sein de la plaine de champs ouverts.

L'ensemble des bourgs analysés apparait sur la carte ci-contre, selon leur catégorie d'implantation (cf schéma ci-dessous). Ils sont ensuite listés dans un tableau reprenant :

- le détail de l'implantation
- la distance vis-à-vis du centre des ZIP
- la visibilité pressentie des VIP
- la covisibilité pressentie avec les VIP

Un reportage photographique est ensuite présenté avec des légendes commentées et l'indication des VIP et une carte de synthèse conclue ce chapitre.

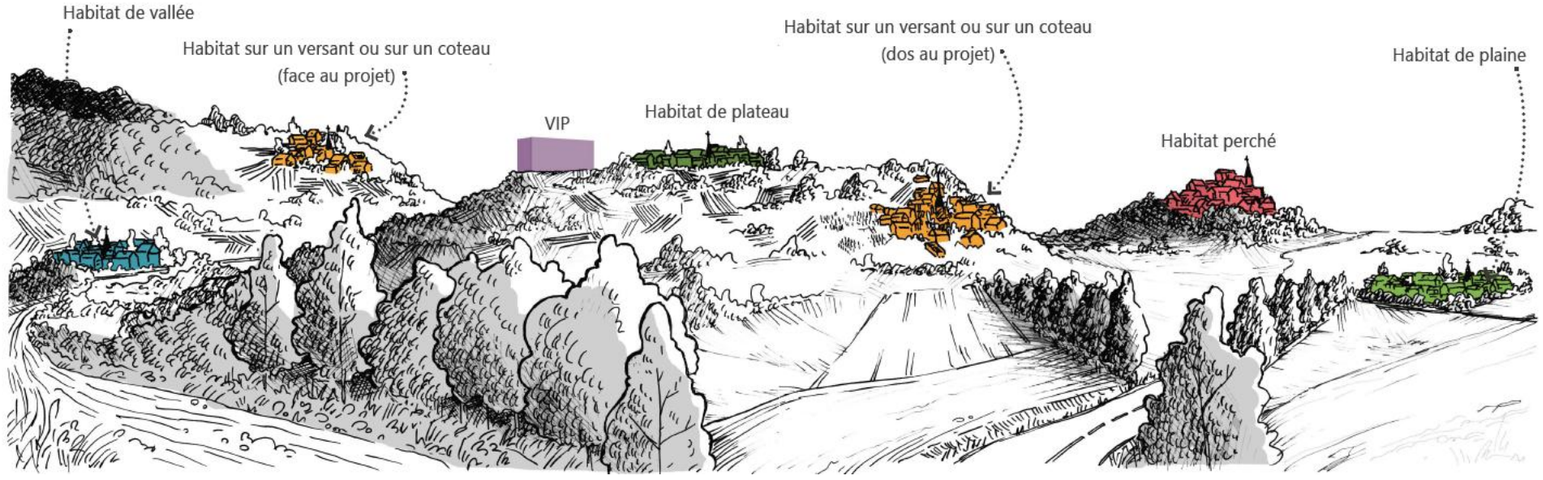
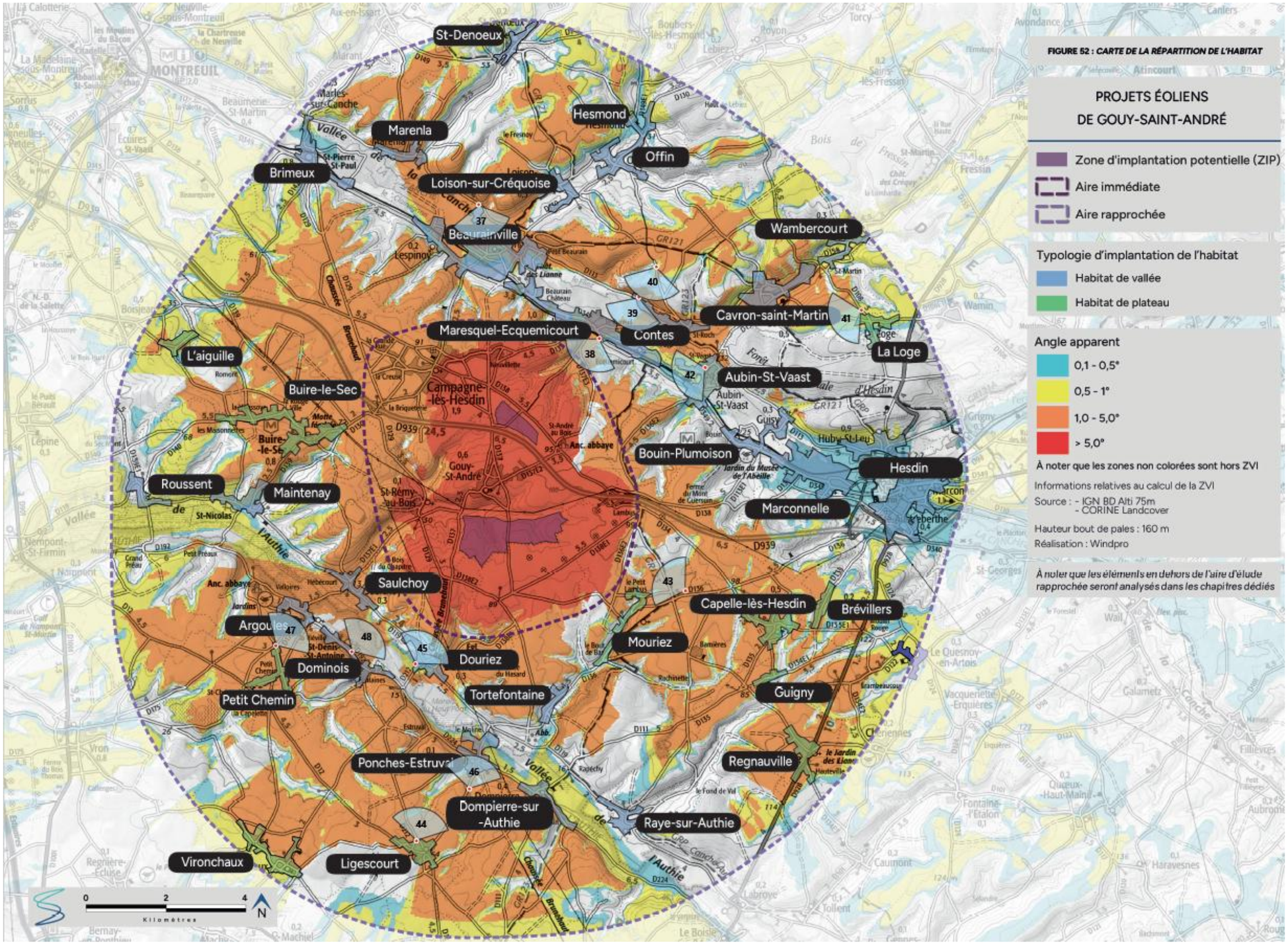


Figure 107 : Schéma de principe des typologies d'implantation de l'habitat (Source : Sillage)



Carte 141 : Répartition de l'habitat (Source : Sillage)

COMMUNE	DISTANCE DU SITE D'ÉTUDE (en km)	DESCRIPTION	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE DU BOURG	Visibilité préssentie du VIP	Covisibilité préssentie du VIP
St-Denoeux	8,5	Implanté dans un vallon secondaire	Partiellement en ZVI	Pas de visibilité pressentie depuis les franges de bourg	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg
Hesmond	7,6	Implanté dans le fond de la vallée de la Créquoise	Partiellement en ZVI	Pas de visibilité pressentie depuis les franges de bourg	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg
Offin	6,1	Implanté dans le fond de la vallée de la Créquoise	Partiellement en ZVI	Pas de visibilité pressentie depuis les franges de bourg	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg
Loison-sur-Créquoise	4,8	Implanté dans le fond de la vallée de la Créquoise	Hors ZVI	Pas de visibilité pressentie depuis les franges de bourg	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg
Beaurainville	3,1	Implanté dans le fond de la vallée de la Canche	Partiellement en ZVI	Pas de visibilité pressentie depuis les franges de bourg	Potentielle covisibilité depuis le nord du bourg
Maresquel-Ecquemicourt	2,4	Implanté sur le versant sud de la vallée de la Canche	Partiellement en ZVI	Potentielle visibilité depuis la frange sud	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg
Contes	3,8	Implanté sur le versant nord de la vallée de la Canche	Partiellement en ZVI	Potentielle visibilité depuis la frange sud-ouest	Potentielle covisibilité depuis le nord du bourg
Wambercourt	8,3	Implanté dans la vallée de la Planquette	En ZVI	Pas de visibilité pressentie depuis les franges de bourg	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg
Cavron-Saint-Martin	6,1	Implanté dans la vallée de la Planquette	Partiellement en ZVI	Pas de visibilité pressentie depuis les franges de bourg	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg
La Loge	8,4	Implanté sur le rebord de plateau au nord de la Canhce	Partiellement en ZVI	Potentielle visibilité depuis le nord du bourg	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg
Aubin-St-Vaast	3,7	Implanté dans la vallée de la Canche	Partiellement en ZVI	Potentielle visibilité depuis le centre-bourg	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg
Bouin-Plumoison	4,5	Implanté sur le versant sud et dans la vallée de la Canche	Hors ZVI	Pas de visibilité pressentie depuis les franges de bourg	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg
Hesdin	5,6	Implanté à la conflunce de la vallée de la Canche et de la Ternoise	Partiellement en ZVI	Pas de visibilité pressentie depuis les franges de bourg	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg
Marconnelle	5,3	Implanté dans la vallée de la Canche	Partiellement en ZVI	Potentielle visibilité depuis la frange sud du bourg	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg
Capelle-lès-Hesdin	5	Implanté sur le plateau agricole	Partiellement en ZVI	Pas de visibilité pressentie depuis les franges de bourg	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg
Brévilliers	6,7	Implanté sur le plateau agricole	En ZVI	Potentielle visibilité depuis la frange sud du bourg	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg
Mouriez	3	Implanté sur les versants du vallon de la Varnette	Partiellement en ZVI	Pas de visibilité pressentie depuis les franges de bourg	Potentielle covisibilité depuis le nord-est du bourg
Guigny	6,1	Implanté sur le plateau agricole	Partiellement en ZVI	Pas de visibilité pressentie depuis les franges de bourg	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg
Regnauville	7,4	Implanté sur le plateau agricole au nord de l'Authie	En ZVI	Potentielle visibilité depuis la frange ouest et nord du bourg	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg
Raye-sur-Authie	6,9	Implanté dans la vallée de l'Authie	Hors ZVI	Pas de visibilité pressentie depuis les franges de bourg	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg
Dompierre-sur-Authie	5,6	Implanté sur le versant sud de la vallée de l'Authie	En ZVI	Pas de visibilité pressentie depuis les franges de bourg	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg

COMMUNE	DISTANCE DU SITE D'ÉTUDE (en km)	DESCRIPTION	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE DU BOURG	Visibilité préssentie du VIP	Covisibilité préssentie du VIP
Tortefontaine	3,6	Implanté sur le versant ouest de la Varnette	Hors ZVI	Pas de visibilité pressentie depuis les franges de bourg	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg
Douriez	2,5	Implanté sur le versant nord de l'Authie	Partiellement en ZVI	Pas de visibilité pressentie depuis les franges de bourg	Potentielle covisibilité identifiée depuis le sud du bourg
Ponches-Estruval	4,6	Implanté sur le versant sud de l'Authie	Partiellement en ZVI	Pas de visibilité pressentie depuis les franges de bourg	Potentielle covisibilité identifiée depuis le sud du bourg
Ligescourt	7,1	Implanté sur le plateau cultivé au sud de l'Authie	En ZVI	Potentielle visibilité depuis la frange nord-est du bourg	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg
Vironchaux	8,3	Implanté sur le plateau cultivé au sud de l'Authie	Partiellement en ZVI	Potentielle visibilité depuis la frange nord du bourg	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg
Petit-Chemin	5,2	Implanté sur le plateau cultivé au sud de l'Authie	En ZVI	Potentielle visibilité depuis la frange nord du bourg	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg
Dominois	3,7	Implanté sur le versant sud de l'Authie	En ZVI	Potentielle visibilité depuis le nord du bourg	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg
Saulchoy	2,6	Implanté sur le versant nord de l'Authie	Partiellement en ZVI	Pas de visibilité pressentie depuis les franges de bourg	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg
Argoules	4,4	Implanté sur le versant sud de l'Authie	Partiellement en ZVI	Pas de visibilité pressentie depuis les franges de bourg	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg
Maintenay	5	Implanté sur le versant nord de l'Authie	Partiellement en ZVI	Pas de visibilité pressentie depuis les franges de bourg	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg
Roussent	7,4	Implanté sur le versant nord de l'Authie	Partiellement en ZVI	Potentielle visibilité depuis la frange est du bourg	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg
Buire-le-Sec	3,9	Implanté sur le plateau agricole entre la Canche et l'Authie	En ZVI	Potentielle visibilité depuis la frange est du bourg	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg
Aiguille	8,0	Implanté sur le plateau agricole entre la Canche et l'Authie	En ZVI	Pas de visibilité pressentie depuis les franges de bourg	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg
Brimeux	6,5	Implanté dans la vallée de la Canche	En ZVI	Pas de visibilité pressentie depuis les franges de bourg	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg
Marenla	6,2	Implanté dans la vallée de la Canche	Partiellement en ZVI	Pas de visibilité pressentie depuis les franges de bourg	Pas de covisibilité identifiée pour ce bourg

Tableau 160 : Liste des principaux habitats implantés dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Sillage)



Photo 77 : Perception des VIP au-dessus de la silhouette de bourg de Beaurainville ; la prégnance des VIP est faible (Source : Sillage)



Photo 78 : Perception depuis la frange Sud-ouest de Maresquel-Ecquemicourt (Source : Sillage)



Photo 79 : Depuis la frange Sud-ouest de Contes les VIP sont à peine perceptibles, ils sont tronqués et filtrés par le relief et la trame végétale (Source : Sillage)



Photo 80 : Perception depuis les hauteurs au-dessus du village de Contes; les VIP sont visibles en covisibilité directe avec la silhouette de bourg avec une prégnance importante (Source : Sillage)



Photo 81 : Depuis la frange Nord de la Loge les deux VIP sont perceptibles au-dessus de la trame végétale lointaine (Source : Sillage)



Photo 82 : Perception des VIP depuis le centre-bourg d'Aubin-Saint-Vaast ; les VIP apparaissent au loin, dans l'axe de la route (Source : Sillage)



Photo 83 : Perception du VIP depuis la sortie de bourg de Régnauville ; la sensibilité est qualifiée de très faible au regard de la prégnance des VIP (Source : Sillage)



Photo 84 : Perception depuis la frange Nord de Ligescourt; les VIP sont visibles au loin avec une prégnance faible (Source : Sillage)



Photo 85 : Depuis ce point les VIP sont masqués dans leur ensemble par le relief; il n'y a pas de situation de covisibilité avec la silhouette du bourg de Douriez (Source : Sillage)

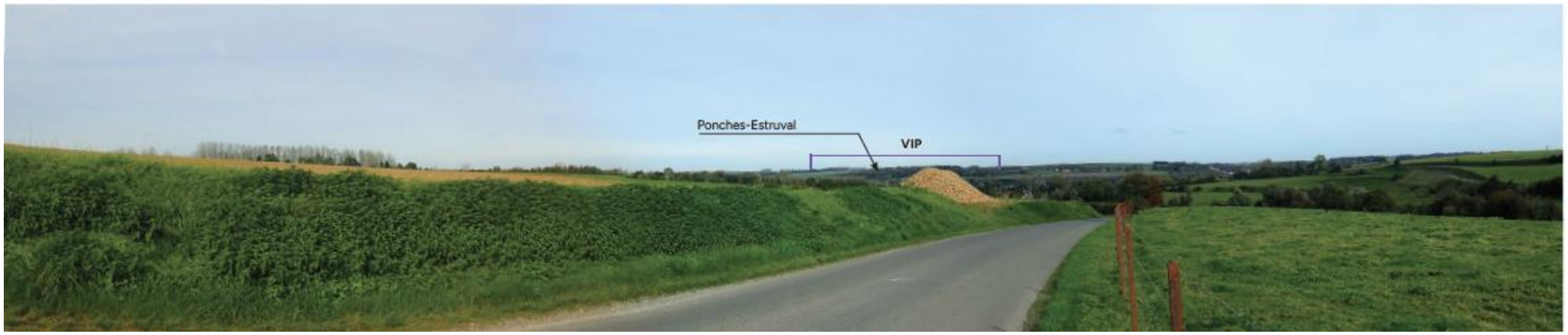


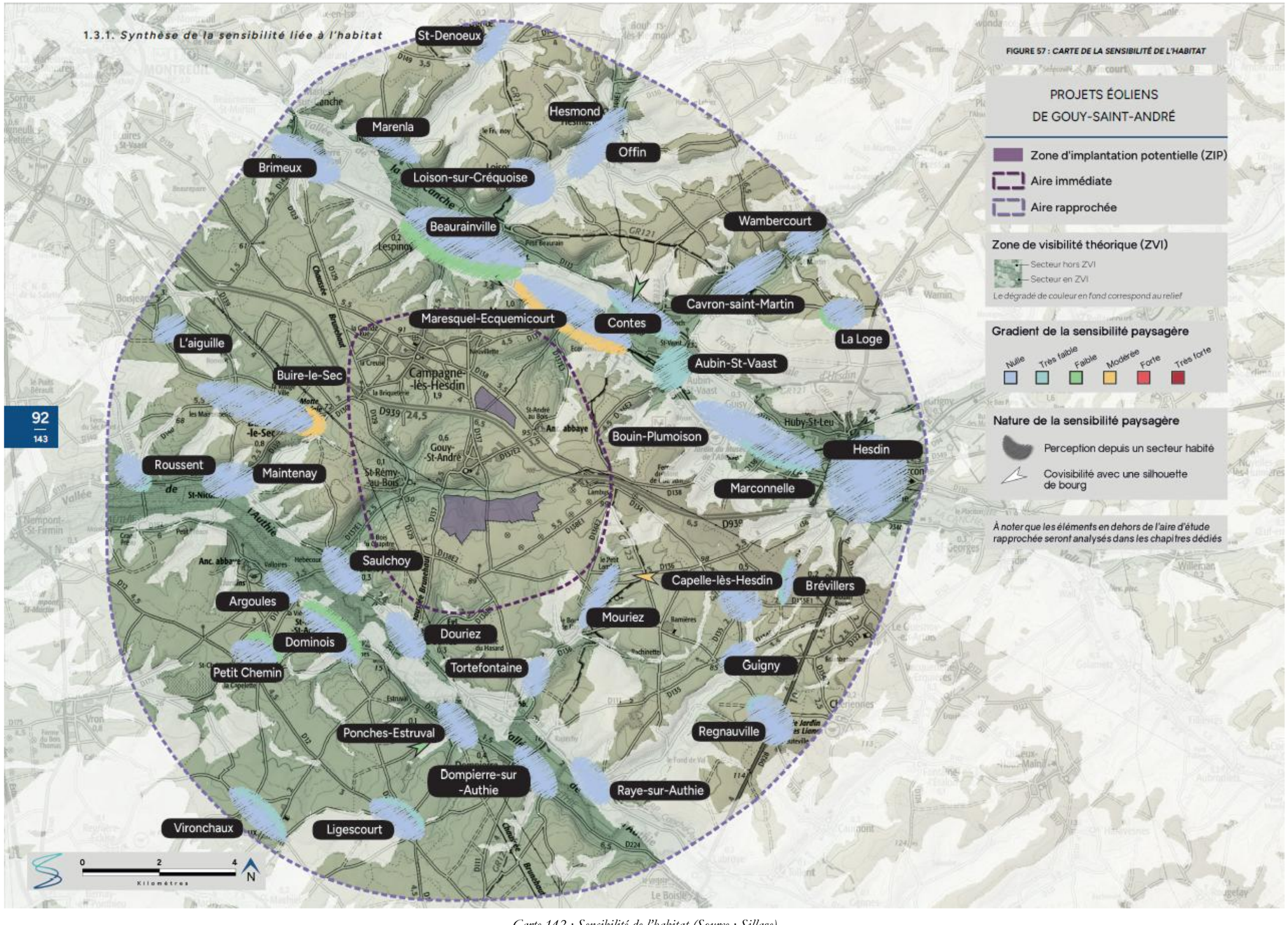
Photo 86 : Depuis la route arrivant de Ligescourt sur le rebord de plateau, la vue est ouverte; les VIP sont visibles au loin, au-dessus de la silhouette de Ponches-Estruval, avec une prégnance faible (Source : Sillage)



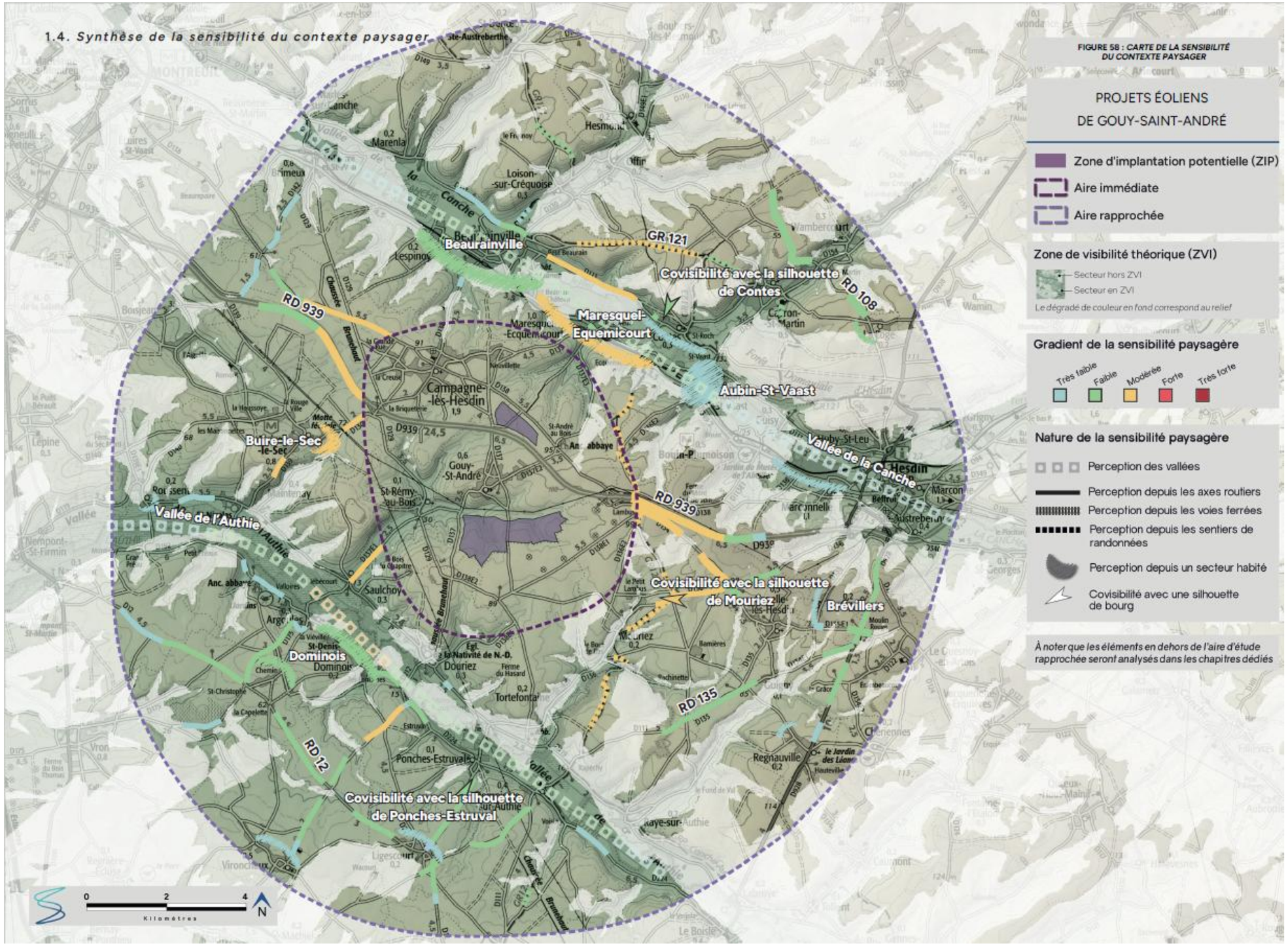
Photo 87 : Depuis la frange Nord de Petit Chemin, les VIP apparaissent dans l'axe de la route avec une faible prégnance (Source : Sillage)



Photo 88 : Perception des VIP depuis la frange Nord de Dominois; les VIP sont tronqués par le relief de la vallée et filtrés par la trame végétale (Source : Sillage)



Carte 142 : Sensibilité de l'habitat (Source : Sillage)



Carte 143 : Sensibilité du contexte paysager (Source : Sillage)

III.7.2.2. Le contexte éolien

III.7.2.2.1. LES ESPACES DE RESPIRATION

Un espace de respiration est un angle de vue exempt de champs éoliens.

La carte ci-contre répertorie en bleu les différents espaces de respiration existants sur le territoire d'étude à l'échelle de l'aire rapprochée en considérant un angle minimum continu de 120° sans éolienne sur 5 km de profondeur à partir des différents bourgs (représentés par une étoile).

Ainsi, lorsque le fond de carte tend vers le vert, cela signifie qu'il s'agit d'un espace de respiration commun à plusieurs bourgs qui doit donc être préservé en priorité. L'implantation d'éolienne dans une zone dépourvue d'espace de respiration présente l'avantage de conserver les espaces de respirations existants mais peut cependant contribuer à la densification du motif éolien depuis certains bourgs et pourrait ainsi participer à un effet de saturation visuelle.

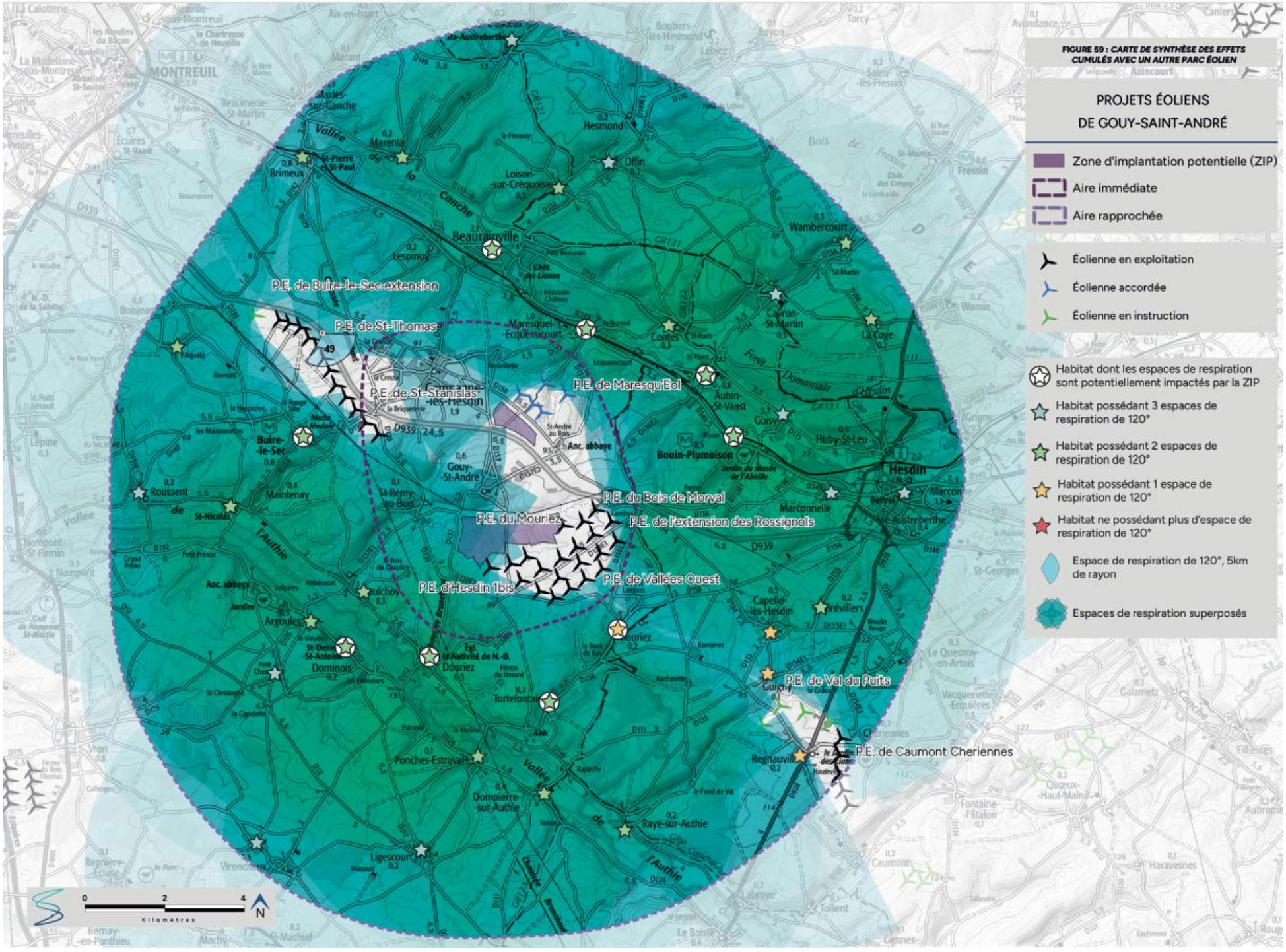
Dans le cas présent, les ZIP sont particulièrement étendues du fait des deux zones d'implantation. Elle s'inscrit dans un secteur où le motif éolien est déjà très présent, notamment avec le pôle éolien visible au Sud-est de l'aire d'étude rapprochée. Ainsi, bien que plusieurs bourgs soient potentiellement impactés par le secteur d'implantation des ZIP tels que Beaurainville, Bouin-Plumoison, Mouriez et Dominois, les VIP s'inscrivent dans un secteur déjà empreint du motif éolien et conservent les principaux espaces de respiration communs à plusieurs bourg. À noter qu'aucun bourg ne verrait son nombre d'espace de respiration réduit à zéro si des éoliennes étaient implantées au sein des ZIP.

À noter qu'à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les ZIP n'impactent pas le principal secteur d'espace de respiration présent à l'Est.



Photo 89 : Ambiance paysagère // Parcs éoliens de St-Thomas et St-Stanislas (Source : Sillage)

La méthodologie de principe de définition des espaces des respirations est à retrouver au chapitre VII.2.3 page 683.



Carte 144 : Synthèse des effets cumulés avec un autre parc éolien (Source : Sillage)

III.7.2.3. Patrimoine bâti, paysager et culturel

III.7.2.3.1. PATRIMOINE MONDIAL DE L'UNESCO

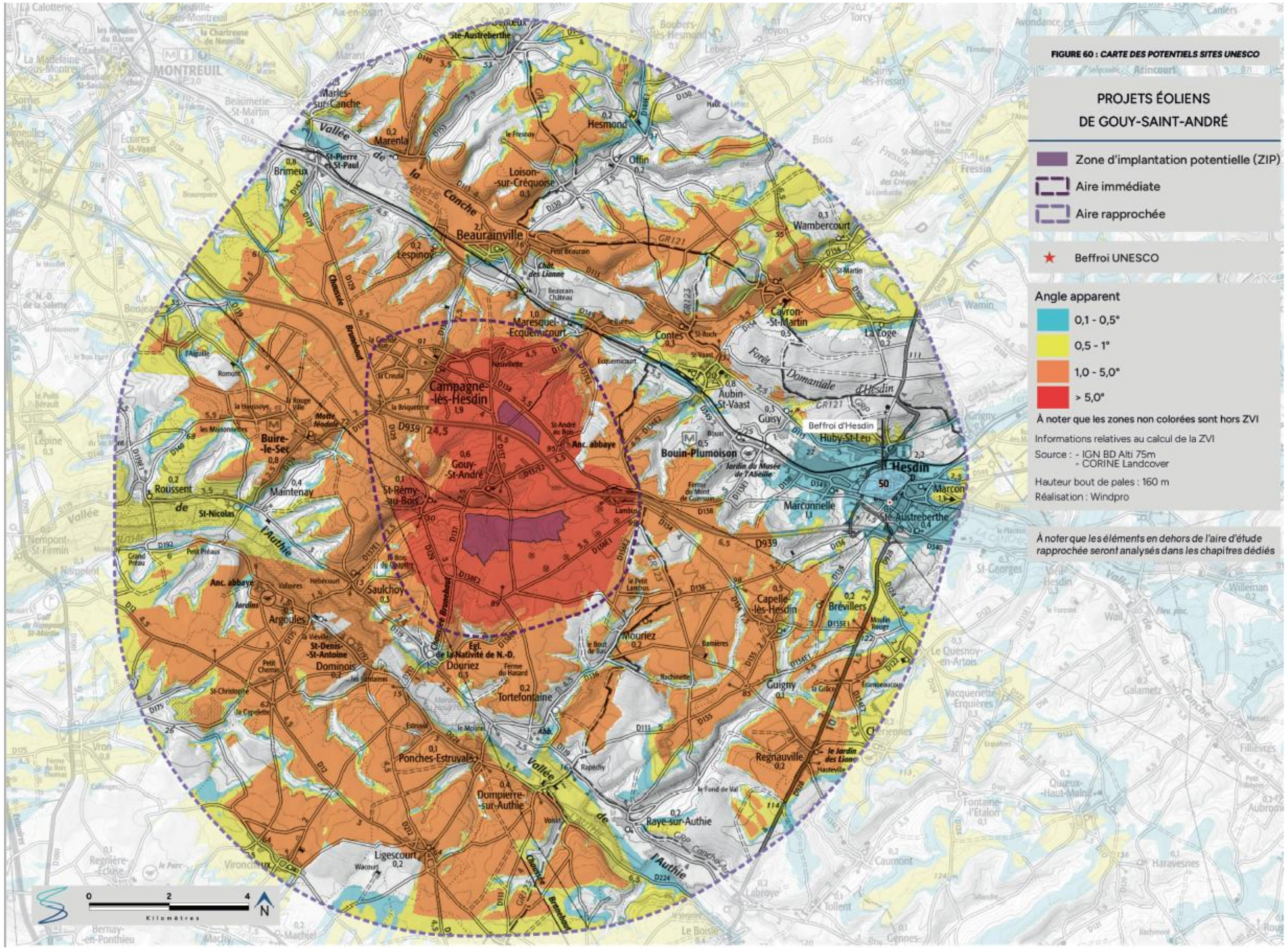
Un seul site inscrit sur la liste du Patrimoine Mondial est présent au sein de l'aire d'étude. Il s'agit du beffroi d'Hesdin qui se trouve dans le centre-bourg de la ville à 7,9 km des VIP.

Bien qu'il se situe en ZVI (zone bleue de 0,1 à 0,5°), depuis ses abords les VIP sont masqués dans leur ensemble par la trame bâtie de la ville. La vue sera potentiellement ouverte depuis le haut du beffroi, cependant il n'est pas accessible au public c'est pourquoi la sensibilité est qualifiée de nulle.

Valeur de la sensibilité : Nulle



Photo 90 : Ambiance paysagère // Illustration du Beffroi d'Hesdin (Source : Sillage)



Carte 145 : Potentiels sites UNESCO (Source : Sillage)

III.7.2.3.2. LES SITES PROTEGES

L'aire d'étude rapprochée compte 4 sites protégés, présentés dans le tableau ci-après.

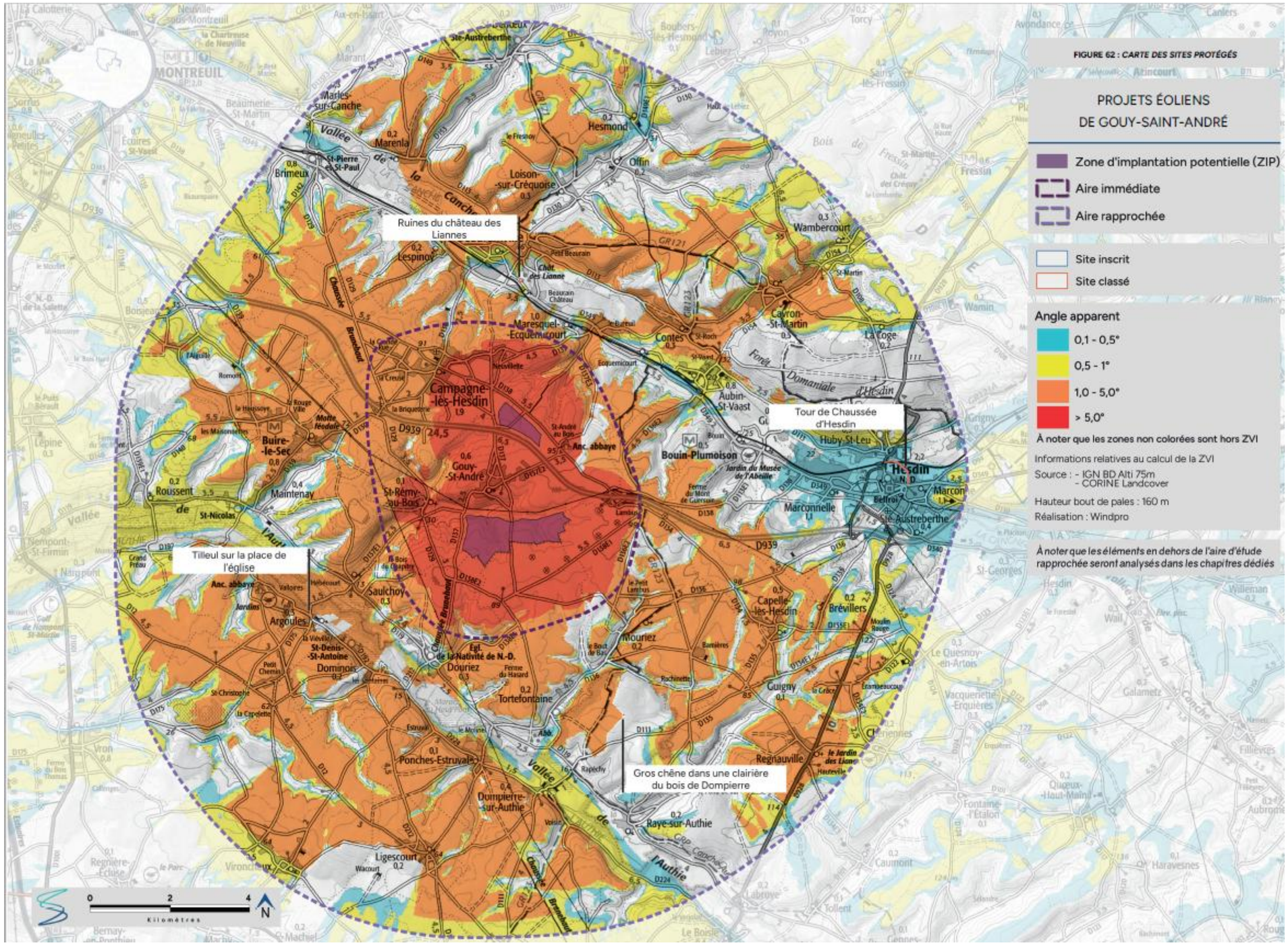
Dès lors qu'une sensibilité est pressentie avec les VIP (case surlignée en violet), une analyse plus fine est présentée dans la suite de ce rapport, comprenant notamment :

- un repérage sur photo aérienne,
- des photographies issues de la campagne terrain,
- un cône illustrant l'emprise visuelle maximale des projets éoliens,
- une conclusion quant à la sensibilité réelle de l'édifice.

Présentation des sites protégés

NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VISIBILITÉ DU VIP	COVISIBILITÉ PRESSENTIE AVEC LE VIP
AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE								
Tilleul sur la place de l'église	Argoules	Somme (80)	Classé	4,5	Implanté dans le centre-bourg d'Argoules dans la vallée de l'Authie	En ZVI	VIP masqué par la trame bâtie	Pas de covisibilité pressentie
Gros chêne dans une clairière du bois de Dompierre	Dompierre-sur-Authie	Somme (80)	Classé	4,9	Implanté en lisière de la forêt de Dompierre	Hors ZVI	VIP masqué par la végétation	Potentielle covisibilité entre le site et le VIP
Tour de Chaussée d'Hesdin	Hesdin	Pas-de-Calais (62)	Classé	8,0	Implanté sur la périphérie nord-est d'Hesdin	En ZVI	VIP masqué par la végétation et le relief	Pas de covisibilité pressentie
Ruines du château des Liannes	Beaurainville	Pas-de-Calais (62)	Classé	3,0	Implanté dans le fond de la vallée de la Canche	Hors ZVI	VIP masqué par le relief	Potentielle covisibilité entrele site et le VIP

Tableau 161 : Présentation des sites protégés (Source : Sillage)



Carte 146 : Carte des sites protégés (Source : Sillage)

a. Gros chêne dans une clairière du bois de Dompierre // Dompierre-Sur-Authie

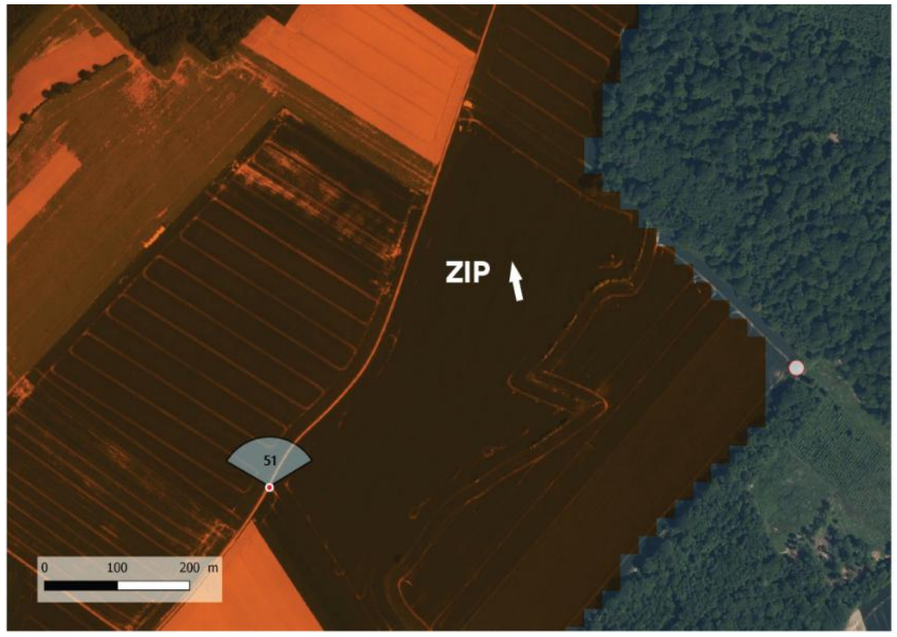


Figure 108 : Localisation du site classé du gros chêne dans une clairière du Bois de Dompierre (Source : Sillage)

Degré d'ouverture sur le paysage :

Le gros chêne dans une clairière du Bois de Dompierre « *est encore présent mais se trouve dans un état de dépérissement avancé*»[19]

Depuis ce sentier de randonnée, le chêne ne se distingue pas dans la masse boisée de plus, depuis ce point, les VIP se trouvent dans l'axe opposé au gros chêne. Le site et les VIP ne se situent pas dans un même champ de vision. La sensibilité est qualifiée de nulle.



Photo 91 : Perception depuis le sentier de randonnée à proximité du site classé du Gros chêne (Source : Sillage)

Valeur de la sensibilité : Nulle

[19] Enquête administrative déclassement d'arbres - DDTM - avril 2012

b. Ruines du Château des Liannes / / Beaurainville

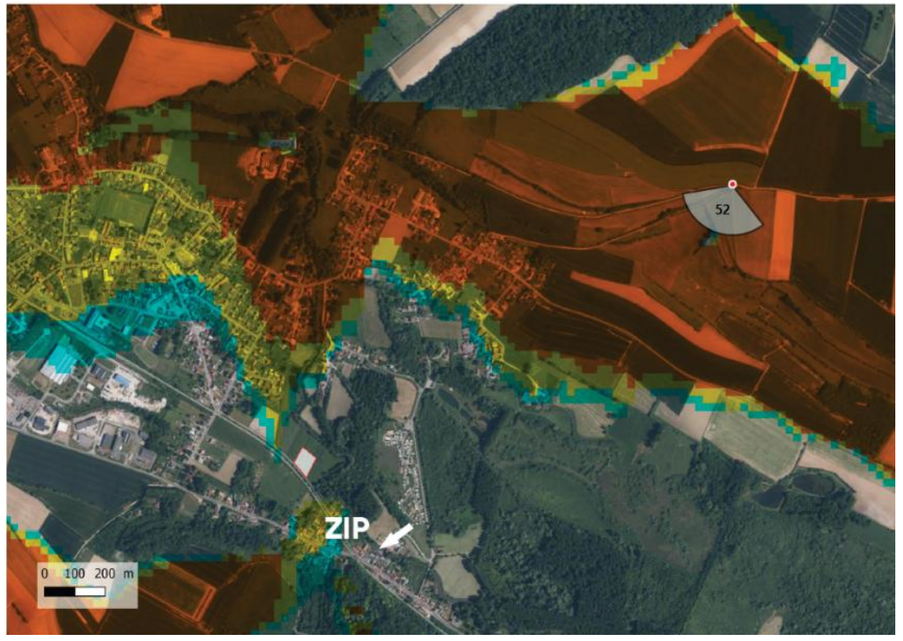


Figure 109 : Localisation du site classé des ruines du château des Liannes (Source : Sillage)

Degré d'ouverture sur le paysage :

Depuis le Nord-est de Beaurainville, la vue est plongeante sur la vallée de la Canche. Le site classé des Ruines du château des Liannes est implanté en contre-bas, cependant depuis ce point de vue, en raison de la distance d'éloignement, les ruines du château ne se distinguent pas au sein de la trame végétale et bâtie. Bien que les VIP soient bien visibles au-delà du versant opposé, avec une prégnance modérée, la sensibilité est qualifiée de nulle.



Photo 92 : Perception du VIP depuis le sentier de randonnée au Nord-est de Beaurainville (Source : Sillage)

Valeur de la sensibilité : Nulle

III.7.2.3.3. LES SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES

L'aire d'étude rapprochée ne compte pas de SPR.

Valeur de la sensibilité : sans objet

III.7.2.3.4. LES MONUMENTS HISTORIQUES

Sur le territoire d'étude des projets éoliens de Gouy-Saint-André, de nombreux monuments historiques ont été recensés dont 24 situés dans l'aire rapprochée. Ces derniers sont numérotés de 3 à 26.

Les monuments présents dans l'aire d'étude rapprochée sont localisés sur la Carte 147 et recensés dans un Tableau 162 précisant notamment :

- l'identification du monument, la commune et le degré de protection,
- la distance entre le monument et le point le plus proche des ZIP,
- le cadre paysager dans lequel s'inscrit l'édifice,
- l'analyse de la visibilité théorique,
- la visibilité pressentie des VIP depuis les abords de l'édifice.

Comme pour l'analyse réalisée dans l'aire d'étude éloignée, il est important de comprendre comment s'inscrivent les monuments historiques de l'aire d'étude dans leur environnement afin de mesurer leur sensibilité vis-à-vis de l'éolien et notamment les risques de « visibilité» et de «covisibilité», directe ou indirecte, entre les monuments et les éoliennes.

III.7.2.3.5. VISIBILITE DEPUIS UN EDIFICE PROTEGE

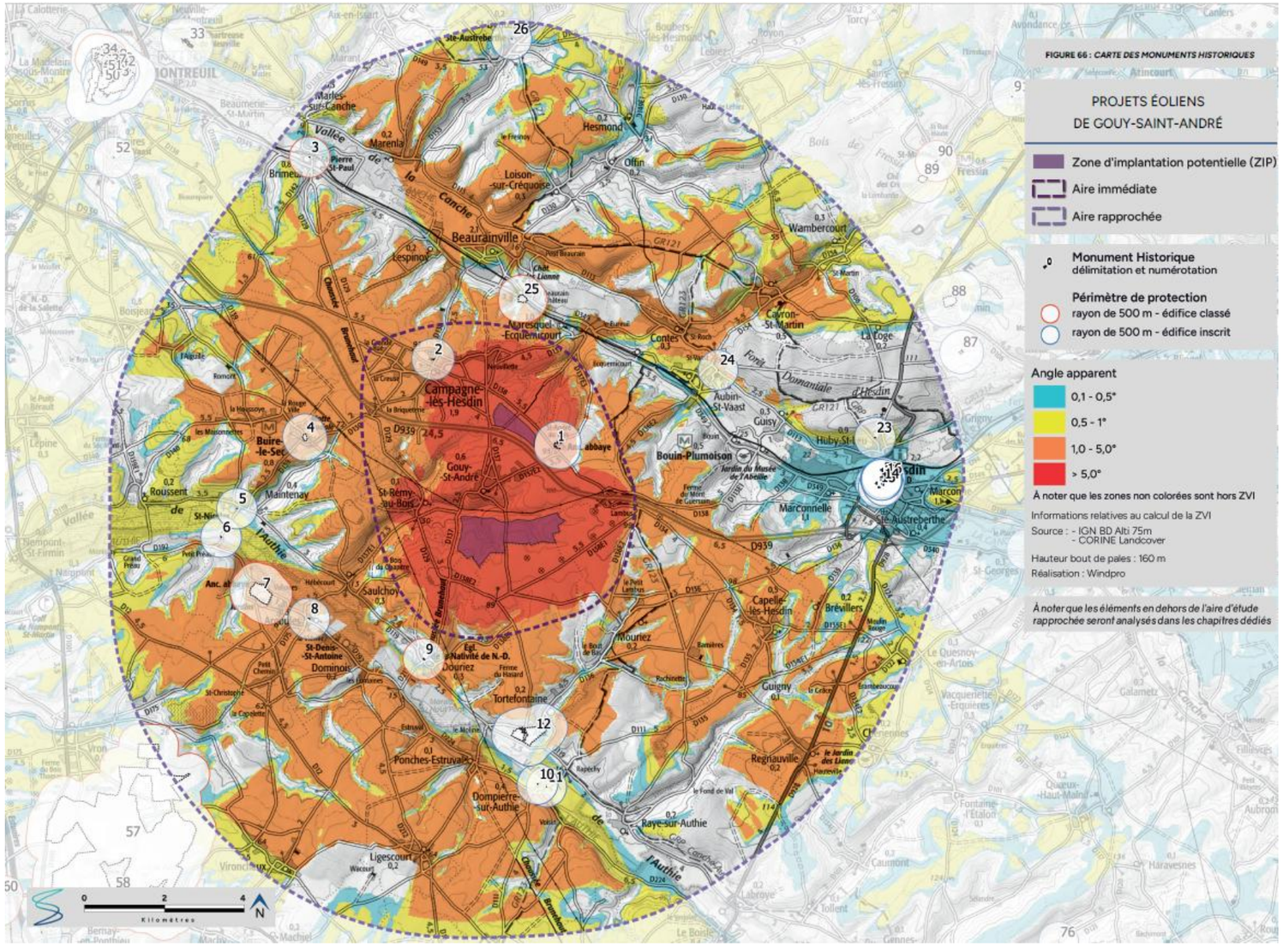
Dès lors que les VIP sont potentiellement visibles depuis les abords de l'édifice (case surlignée en violet dans le Tableau 162), une analyse plus fine est présentée dans la suite de ce rapport, comprenant notamment :

- un repérage sur photo aérienne,
- des photographies issues de la campagne terrain,
- une flèche indiquant la direction des projets éoliens,
- une conclusion quant à la sensibilité réelle de l'édifice.

III.7.2.3.6. COVISIBILITE AVEC UN EDIFICE PROTEGE

Dès lors qu'une covisibilité est pressentie (case surlignée en violet dans le Tableau 162), une analyse plus fine est présentée dans la suite de ce rapport, comprenant notamment :

- un repérage sur photo aérienne,
- des photographies issues de la campagne terrain,
- une flèche indiquant la direction des projets éoliens,
- une conclusion quant à la sensibilité réelle de l'édifice.



Carte 147 : Carte des monuments historiques (Source : Sillage)

Présentation des monuments historiques

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VISIBILITÉ PRESSENTIE DU VIP	COVISIBILITÉ PRESSENTIE AVEC LE VIP
AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE									
3	Eglise Saint-Pierre et Saint-Paul	Brimeux	Pas-de-Calais (62)	Classé	7,8	Implanté dans le fond de la vallée de la Canche	Hors ZVI	Le VIP est masqué par le relief	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
4	Motte féodale	Buire-le-Sec	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	4,7	Implanté dans le centre-bourg de Buire-le-Sec	En ZVI	Le VIP est masqué par la trame bâtie et la végétation	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
5	Eglise Saint-Nicolas	Maintenay	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	5,6	Implanté dans le centre-bourg de Maintenay	En ZVI	Le VIP est masqué par la trame bâtie et la végétation	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
6	Moulin à eau et scierie	Maintenay	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	6,0	Implanté dans le fond de la vallée de l'Authie	Hors ZVI	Le VIP est masqué par la trame végétale et le relief	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
7	Abbaye de Valloires (ancienne)	Argoules	Somme (80)	Classé	4,8	Implanté au pied du versant sud-ouest de la vallée de l'Authie	En ZVI	Le VIP est masqué par la ripisylve de l'Authie	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
8	Château	Argoules	Somme (80)	Inscrit	4,1	Implanté au pied du versant sud-ouest de la vallée de l'Authie	Hors ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la végétation	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
9	Eglise de la Nativité de Notre-Dame	Douriez	Pas-de-Calais (62)	Classé	2,7	Implanté à Douriez dans le fond de la vallée de l'Authie	Hors ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la végétation	Potentielle covisibilité entre le VIP et l'église
10	Château	Dompierre-sur-Authie	Somme (80)	Inscrit	5,6	Implanté dans le centre-bourg de Dompierre-sur-Authie	En ZVI	Le VIP est masqué par la végétation	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
11	Château (ancien)	Dompierre-sur-Authie	Somme (80)	Inscrit	5,8	Implanté dans le centre-bourg de Dompierre-sur-Authie	En ZVI	Le VIP est masqué par la végétation	Potentielle covisibilité entre le château et le VIP
12	Abbaye Saint-Josse de Dommartin	Tortefontaine	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	4,2	Implanté sur le versant nord de la vallée de l'Authie	Partiellement en ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la végétation	Potentielle covisibilité entre l'Abbaye et le VIP
13	Hospice Saint-Jean (ancien), puis collège des Jésuites	Hesdin	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	8,7	Implanté dans le centre-bourg d'Hesdin	En ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie d'Hesdin	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
14	Notre-Dame	Hesdin	Pas-de-Calais (62)	Partiellement inscrit	8,7	Implanté dans le centre-bourg d'Hesdin	En ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie d'Hesdin	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
15	Hôtel de ville	Hesdin	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	8,7	Implanté dans le centre-bourg d'Hesdin	En ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie d'Hesdin	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
16	Abbaye de Saint-André Aux Bois	Hesdin	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	8,7	Implanté dans le centre-bourg d'Hesdin	En ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie d'Hesdin	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
17	Maison natale de l'abbé Prévost	Hesdin	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	8,7	Implanté dans le centre-bourg d'Hesdin	En ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie d'Hesdin	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
18	Maison	Hesdin	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	8,7	Implanté dans le centre-bourg d'Hesdin	En ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie d'Hesdin	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
19	Maison	Hesdin	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	8,7	Implanté dans le centre-bourg d'Hesdin	En ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie d'Hesdin	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
20	Hôtel (ancien)	Hesdin	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	8,7	Implanté dans le centre-bourg d'Hesdin	En ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie d'Hesdin	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
21	Maison	Hesdin	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	8,7	Implanté dans le centre-bourg d'Hesdin	En ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie d'Hesdin	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
22	Hôtel de Songeat	Hesdin	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	8,7	Implanté dans le centre-bourg d'Hesdin	En ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame bâtie d'Hesdin	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
23	Eglise	Huby-Saint-Leu	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	8,5	Implanté sur la périphérie nord d'Huby-Saint-Leu	Partiellement en ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame végétale	Potentielle covisibilité entre le VIP et l'église
24	Eglise (ancienne) du hameau Saint-Vaast	Aubin-Saint-Vaast	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	4,8	Implanté dans la vallée de la Canche à Aubin-Saint-Vaast	En ZVI	Le VIP est masqué par la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
25	Motte féodale	Beaurainville	Pas-de-Calais (62)	Classé	2,6	Implanté sur le versant sud de la vallée de la Canche	Partiellement en ZVI	Le VIP est masqué par la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
26	Eglise Sainte-Austreberthe	Saint-Denoeux	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	9,1	Implanté dans le fond d'un vallon	Hors ZVI	Le VIP est masqué par le relief et la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP

Tableau 162 : Liste des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée (Source : Sillage)

a. MH 9 - Eglise de la Nativité de Notre-Dame // Douriez

Risque de covisibilité



Figure 110 : Risque de covisibilité - MH 9 - Eglise de la Nativité de Notre-Dame // Douriez (Source : Sillage)



Photo 93 : Perception de l'église de la nativité Notre-Dame depuis la route menant au bourg de Douriez (Source : Sillage)

Degré d'ouverture sur le paysage : Depuis la route menant au centre-bourg de Douriez la vue est cadrée par les éléments bordant la route. Depuis ce point de vue, l'église de la Nativité Notre-Dame est visible dans l'axe de la route. Les VIP s'inscrivent au-delà du versant opposé de la vallée de l'Authie et sont masqués dans leur ensemble par le relief et les boisements. La sensibilité est qualifiée de nulle.

Valeur de la sensibilité : Nulle

b. MH 11 -Château (ancien) // Dompierre-Sur-Authie

Risque de covisibilité



Figure 111 : Risque de covisibilité - MH 11 -Château (ancien) // Dompierre-Sur-Authie (Source : Sillage)



Photo 94 : Perception depuis une ruelle surélevée au Nord de Dompierre-sur-Authie (Source : Sillage)

Degré d'ouverture sur le paysage : Depuis le versant au Sud du château de Dompierre-sur-Authie la vue est fermée par la trame bâtie et végétale. Le château est masqué dans son ensemble ainsi que les VIP. La sensibilité est qualifiée de nulle.

Valeur de la sensibilité : Nulle

c. *MH 12 -Abbaye Saint-Josse de Dommartin // Tortefontaine*

Risque de covisibilité

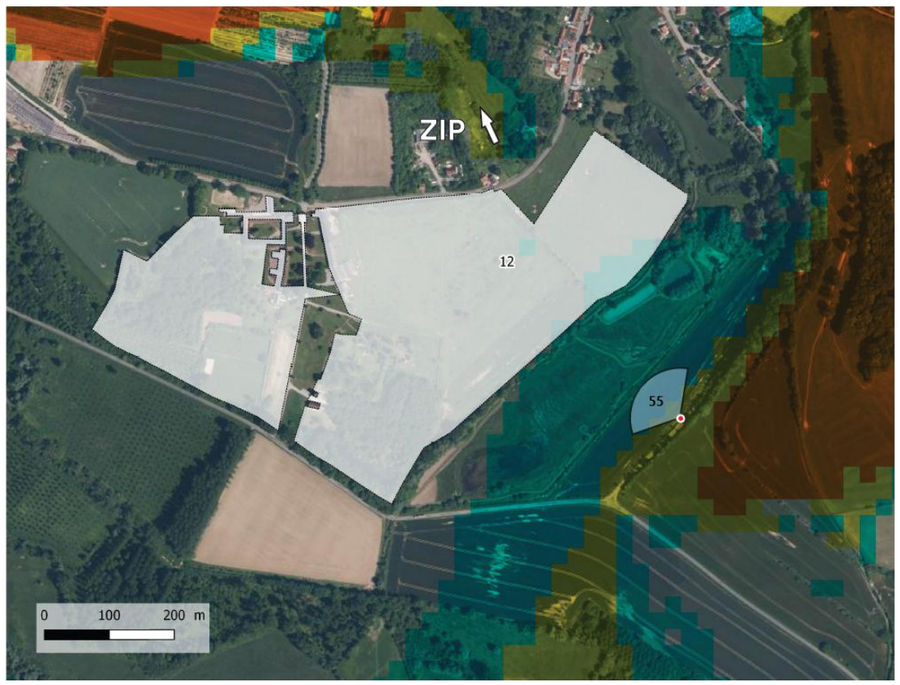


Figure 112 : Risque de covisibilité - MH 12 -Abbaye Saint-Josse de Dommartin // Tortefontaine (Source : Sillage)



Photo 95 : Perception depuis la route longeant le coteau et menant à Tortefontaine (Source : Sillage)

Degré d'ouverture sur le paysage : Le coteau sur lequel s'inscrit l'abbaye Saint-Jossé de Domartin est visible depuis la route au Sud de Tortefontaine. Depuis ce point, la vue est ouverte et les VIP apparaissent en situation de covisibilité directe avec le monument historique implanté sur une large surface. Au regard de la prégnance des VIP et de la proximité du monument, la sensibilité est qualifiée de faible.

Valeur de la sensibilité : Faible

d. *MH 23- Eglise // Huby-Saint-Leu*

Risque de covisibilité

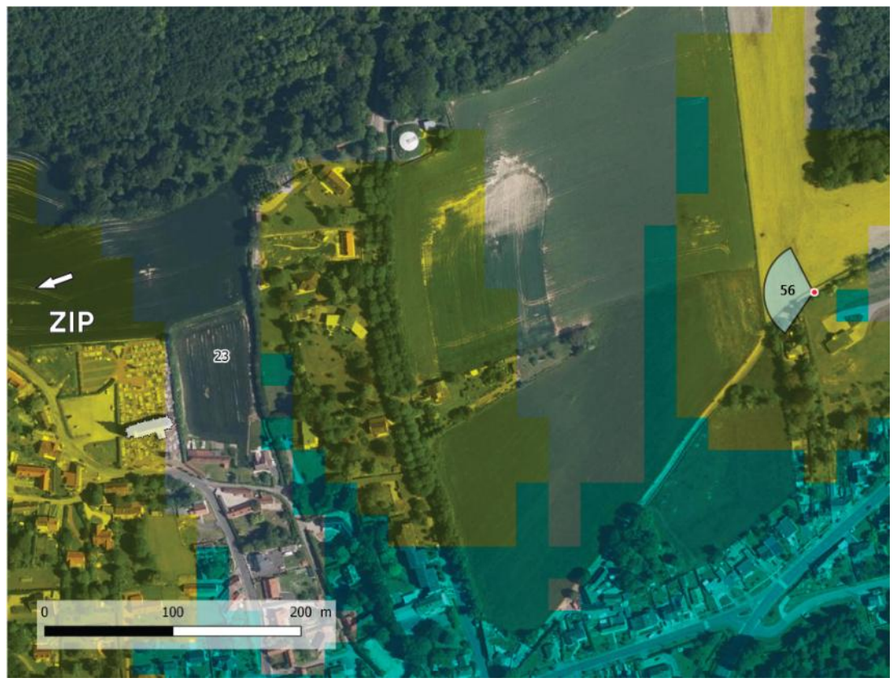


Figure 113 : Risque de covisibilité - MH 23- Eglise // Huby-Saint-Leu (Source : Sillage)

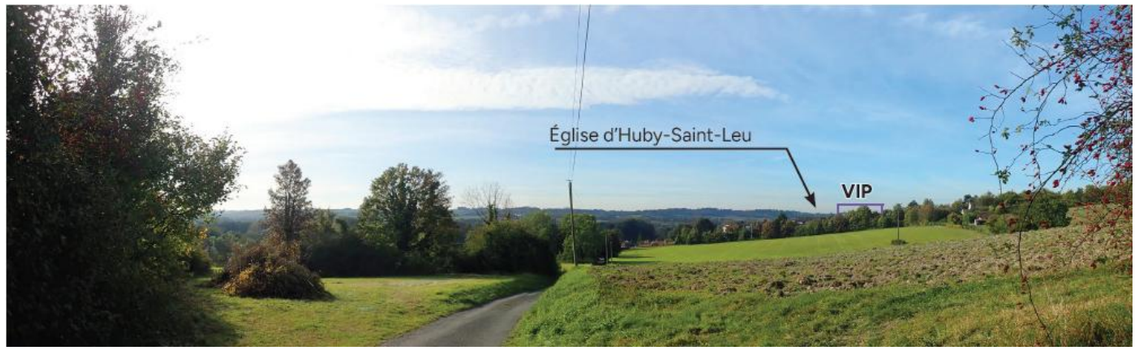
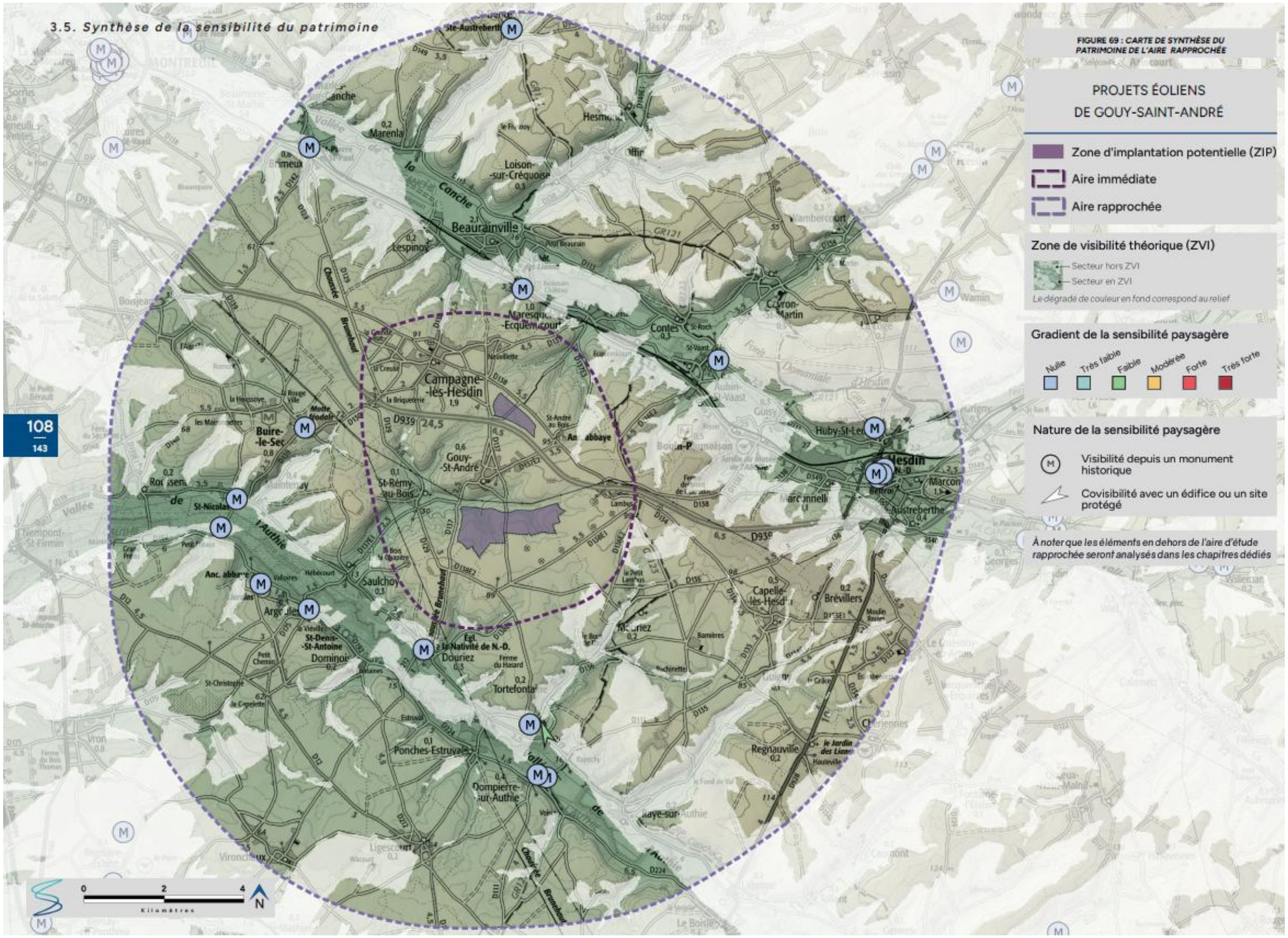


Photo 96 : Perception du VIP depuis le Nord d'Huby-St-Leu (Source : Sillage)

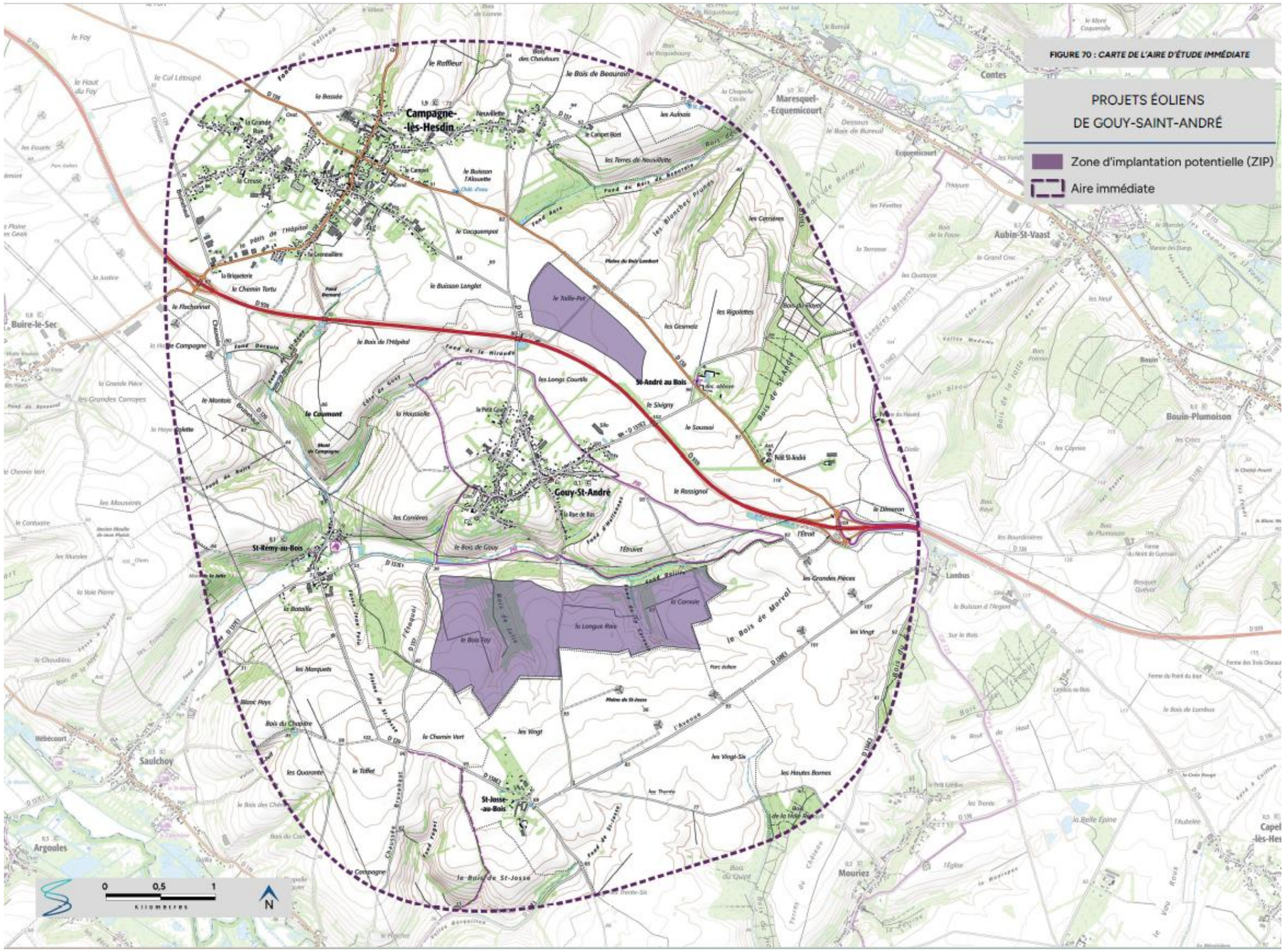
Degré d'ouverture sur le paysage : Depuis ce point, la vue est dégagée sur la vallée de la Canche. La ville d'Hesdin apparaît en contre-bas. L'église d'Huby-St-Leu s'inscrit sur la droite du panorama derrière les masses boisées. Elle est masquée dans son ensemble. Les VIP s'inscrivent dans le même axe sur une faible emprise horizontale. La sensibilité est qualifiée de nulle du fait que l'église soit masquée.

Valeur de la sensibilité : Nulle



Carte 148 : Synthèse du patrimoine de l'aire rapprochée (Source : Sillage)

III.7.3. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE



Carte 149 : Aire d'étude immédiate (Source : Sillage)

III.7.3.1. Contexte paysager

Dans la continuité de ce qui a été fait dans les aires précédentes, une analyse plus détaillée a été réalisée sur le contexte paysager de l'aire immédiate afin d'évaluer finement les sensibilités paysagères des abords des zones d'implantation.

III.7.3.1.1. Le relief et l'hydrographie

A l'échelle de l'aire immédiate, le relief est marqué par le passage des vallées de la Canche au Nord et de l'Authie au Sud, bien que ces cours d'eau se situent dans l'aire d'étude rapprochée. Deux vallons affluents à ces vallées principales se dessinent au sein de l'aire d'étude immédiate et modèlent le relief de plateau sur lequel s'inscrivent les ZIP. Ils sont visibles au Nord-est et au Sud-ouest.

Le couvert végétal est également un motif récurrent de l'aire d'étude immédiate car il accompagne les versants abrupts des vallons ainsi que les zones habitées. Les vues sont fréquemment cloisonnées par ces boisements et haies. Ces composantes réduisent la visibilité pressentie des VIP mais ne les masquent pas dans leur totalité.

Depuis les fonds de vallées, le risque d'effet d'écrasement de la structure paysagère est fort, bien que les VIP soient localement tronqués par les versants.

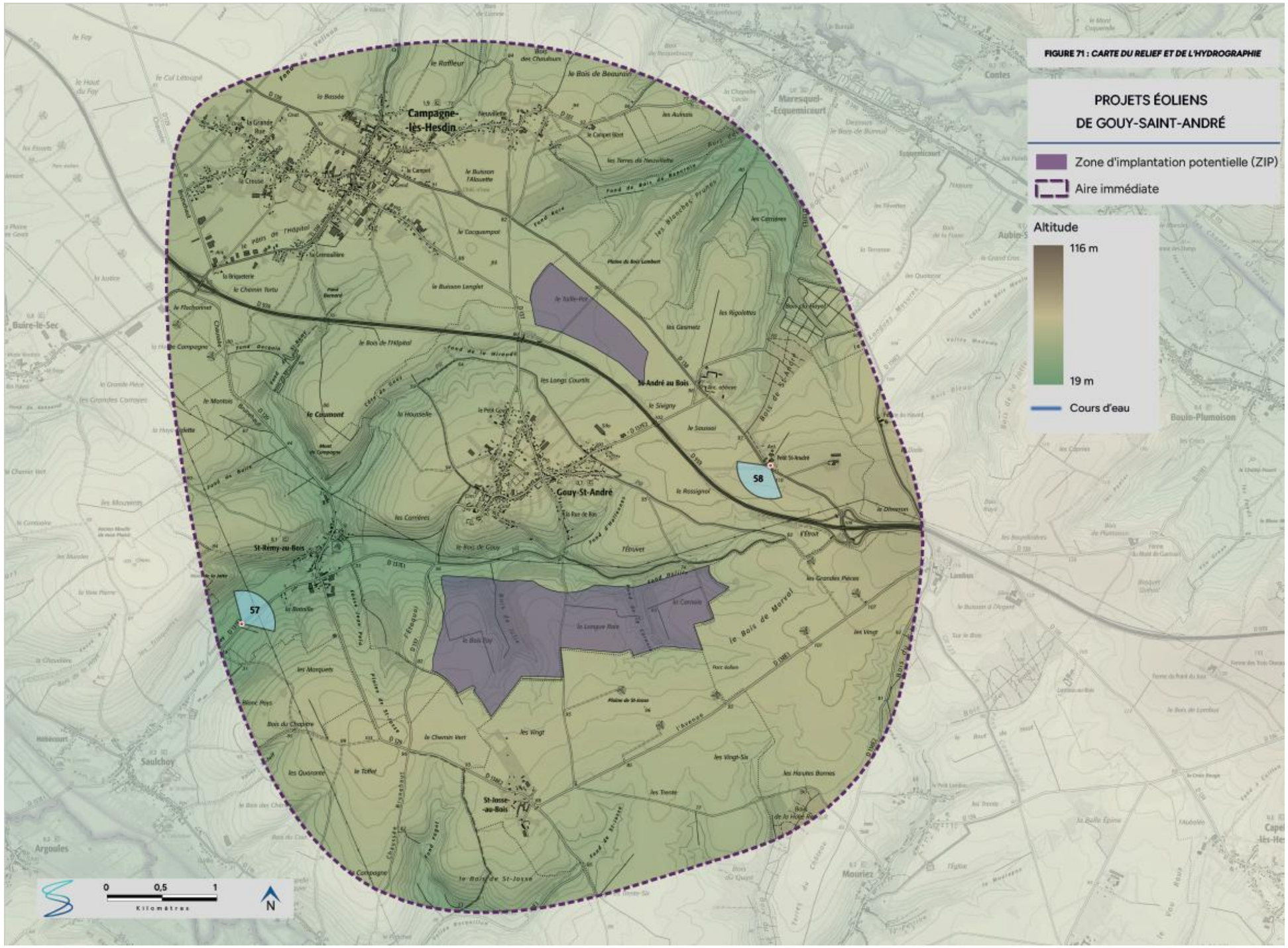
Les caractéristiques paysagères des secteurs dits ouverts (plateau agricole) sont propices à l'implantation du motif éolien. Toutefois, ces plateaux sont marqués par le passage des vallons secondaires. Les versants observés depuis les plateaux peuvent présenter des sensibilités importantes vis-à-vis des VIP.



Photo 97 : Perception depuis la RD137E1 à l'ouest de St-Remy-aux-Bois; la zone nord est visible dans l'axe de la route et du vallon avec une prégnance modérée alors que la partie sud est visible avec une prégnance importante sur le haut du versant (Source : Sillage)



Photo 98 : Perception des VIP situé au sud en situation de covisibilité avec les parcs éoliens existants depuis le plateau agricole; leur prégnance est importante (Source : Sillage)



Carte 150 : Carte du relief et de l'hydrographie (Source : Sillage)



Carte 151 : Organisation du territoire (Source : Sillage)

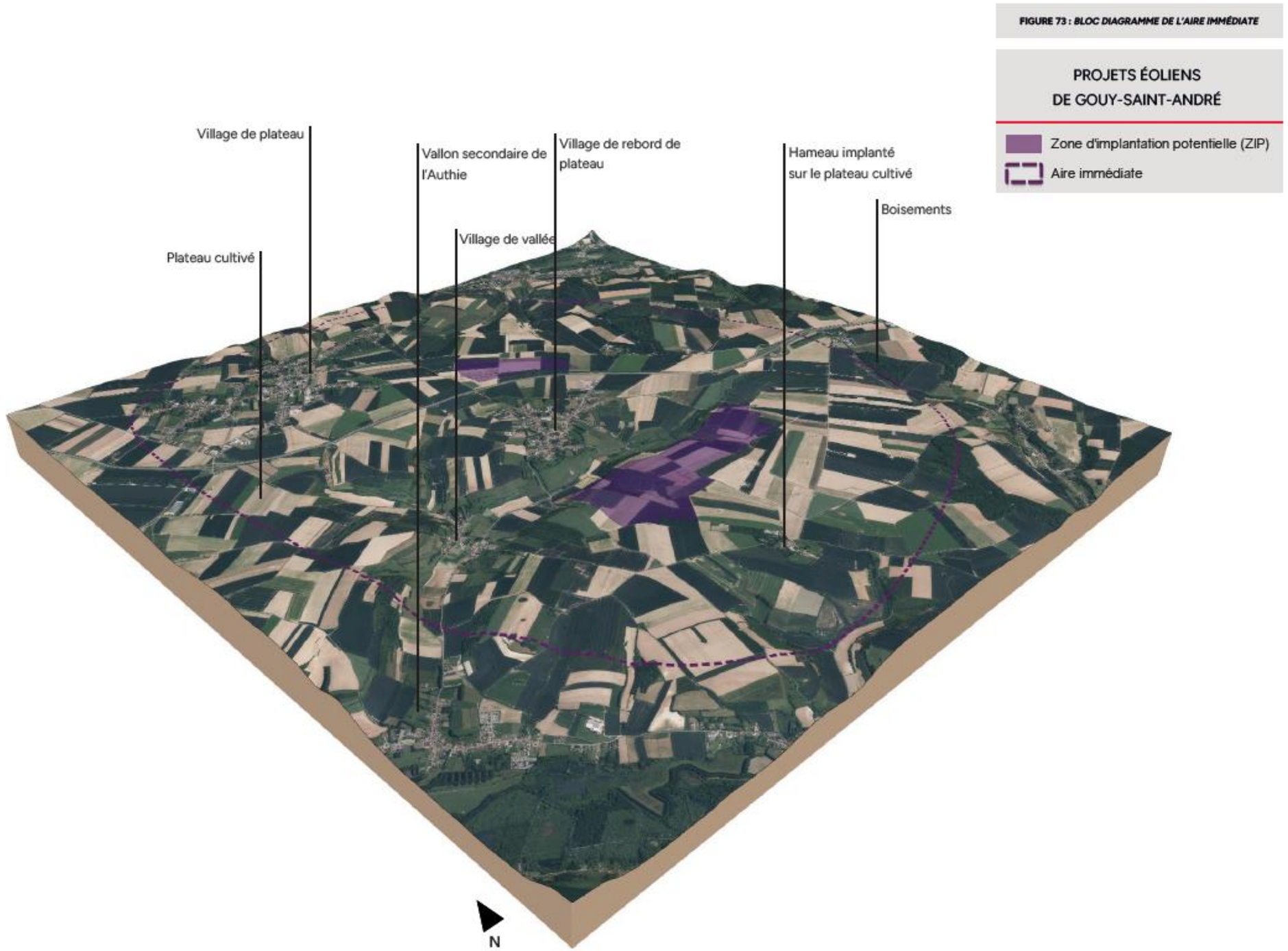


Figure 114 : Bloc diagramme de l'aire immédiate (Source : Sillage)

III.7.3.1.2. LES PRINCIPAUX AXES DE COMMUNICATION

a. Axes viaires

L'axe le plus fréquenté est la RD939 qui suit axe nord-ouest / sud-est et qui passe entre les deux ZIP. Deux autres axes importants traversent également l'aire d'étude immédiate. La RD138, suit le même axe que la RD939 et la rejoint à l'est de l'aire d'étude et la RD130 croise ces deux premières routes perpendiculairement au nord-ouest de l'aire d'étude.

Le maillage routier est complété par un réseau peu dense de voies départementales et communales qui parcourent l'ensemble de l'aire immédiate avec un trafic plus confidentiel.

Dans ce paysage ouvert, au sein du plateau mais également depuis certains secteurs à proximité de la Canche et de l'Authie, les perceptions depuis les axes routiers varient selon l'implantation de la végétation ainsi que la topographie traversée (plateaux, versants). Les sensibilités les plus fortes ont été repérées le long des routes longeant les ZIP.

b. Chemin de randonnée

Trois sentiers pédestres sont présents au sein de l'aire d'étude immédiate. Un PR trace une boucle entre les deux ZIP au centre de l'aire d'étude, une portion d'un second PR est visible au sud tandis qu'une petite boucle du GR123 apparait à l'est.

Depuis le PR traçant une boucle, les vues en direction des VIP seront régulièrement tronquées et filtrées par les ondulations du relief et la végétation présente sur les versants. Néanmoins, la prégnance des VIP demeure importante et les sensibilités de l'ensemble des sentiers vis-à-vis des VIP sont évaluées de modérées à très fortes.

Des niveaux de sensibilités ont été déterminés par axe de déplacement en fonction du degré d'ouverture vers les zones d'implantation potentielle (présence de filtres entre la voie et les VIP), de l'orientation de la voie par rapport aux VIP (vue dans l'axe ou vue latérale), de l'éloignement par rapport au site d'implantation et de la modification potentielle du paysage existant. Ces sensibilités ont été reportées sur une carte de synthèse à la suite du reportage photographique (Photo 99 à Photo 101).



Photo 99 : Depuis la RD138 les deux VIP sont visibles, filtrés par la trame végétale ; l'emprise horizontale des VIP est importante (Source : Sillage)



Photo 100 : Perception depuis le sentier de randonnée à l'ouest de la ZIP sud; les VIP sont très prégnant et la sensibilité est qualifiée de très forte (Source : Sillage)



Photo 101 : Depuis le centre-bourg de Campagne-lès-Hesdin, le VIP nord est visible dans l'axe de la route; sa prégnance est modérée (Source : Sillage)

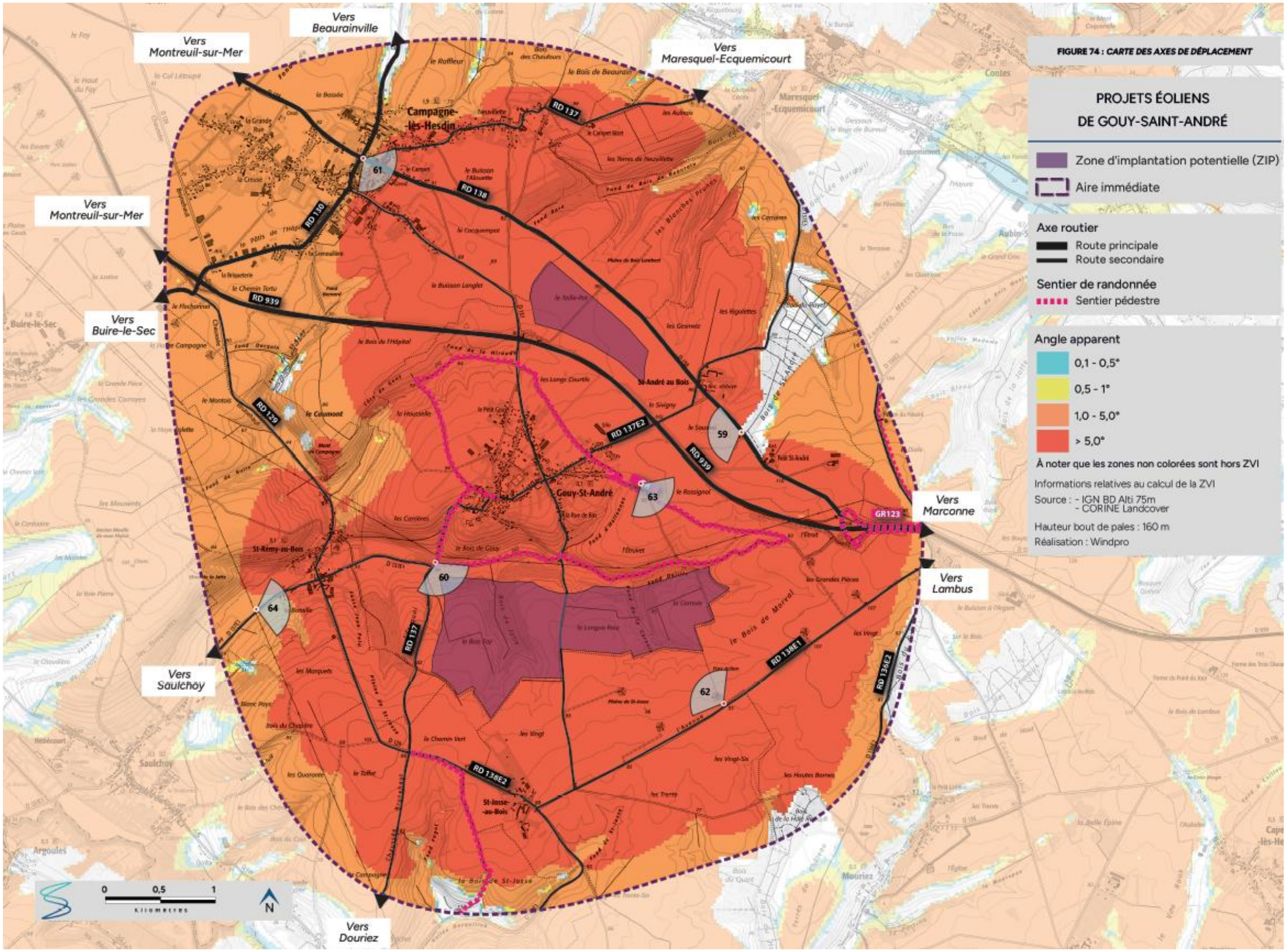


FIGURE 74 : *CARTE DES AXES DE DÉPLACEMENT*

PROJETS ÉOLIENS DE GOUY-SAINT-ANDRÉ

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aire immédiate

Axe routier

Route principale

Route secondaire

Sentier de randonnée

Sentier pédestre

Angle apparent

0,1 - 0,5°

0,5 - 1°

1,0 - 5,0°

> 5,0°

À noter que les zones non colorées sont hors ZVI

Informations relatives au calcul de la ZVI

Source : - IGN BD Alti 75m
- CORINE Landcover

Hauteur bout de pales : 160 m

Réalisation : Windpro

Carte 152 : Carte des axes de déplacement (Source : Sillage)



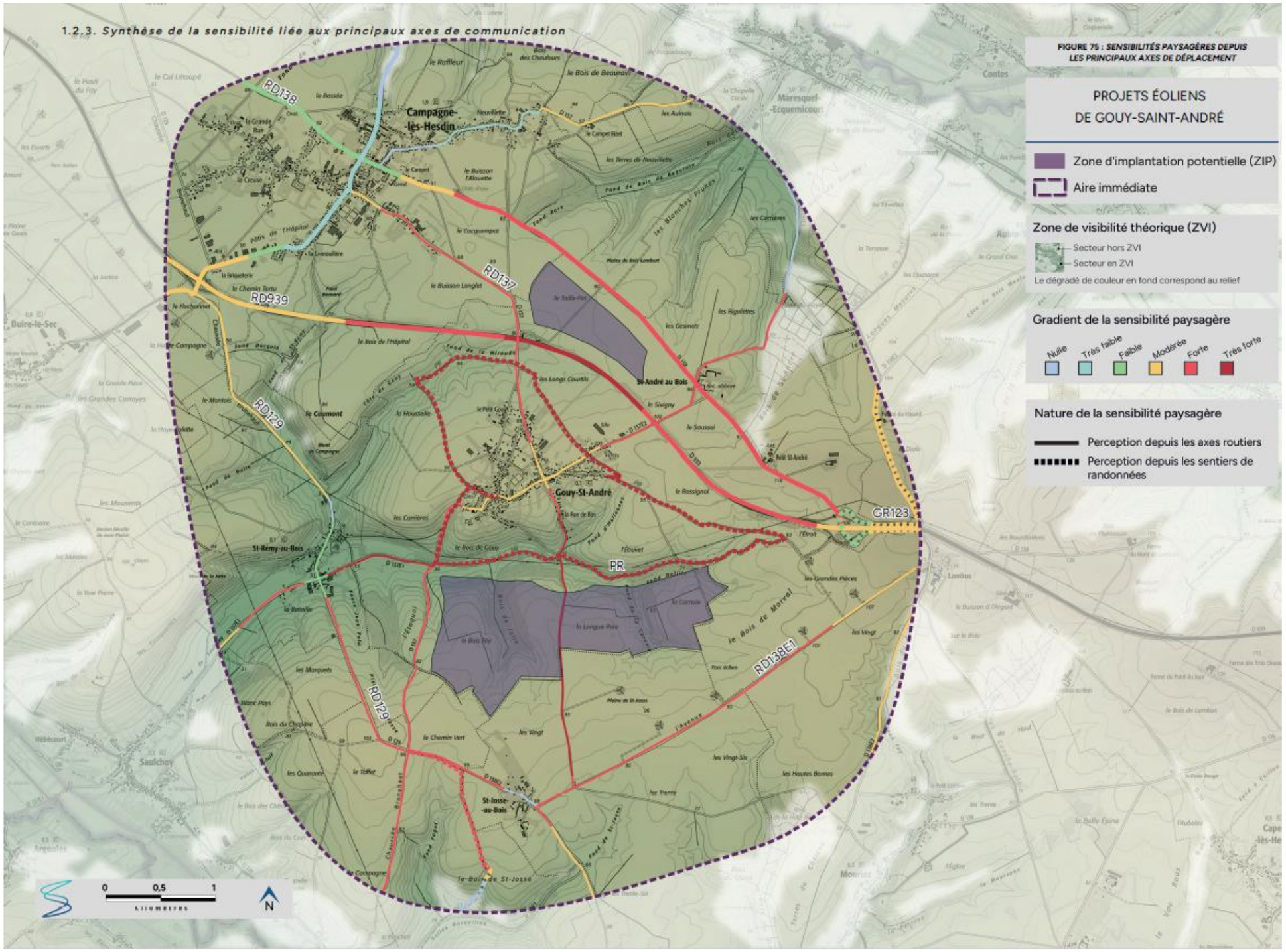
Photo 102 : Perception du VIP nord depuis la RD138E1; la prégnance horizontale des VIP est importante depuis ce point (Source : Sillage)



Photo 103 : Perception du VIP nord depuis le sentier de petite randonnée à l'est de la boucle; les VIP sont visibles avec une hauteur apparente importante et une large emprise horizontale (Source : Sillage)



Photo 104 : Depuis la RD137E1 les deux VIP sont perceptibles avec une prégnance modérée (Source : Sillage)



Carte 153 : Sensibilités paysagères depuis les principaux axes de déplacement (Source : Sillage)

III.7.3.1.3. L'HABITAT

L'analyse de l'habitat à l'échelle de l'aire immédiate s'intéresse à l'ensemble des lieux de vie présents dans les abords des ZIP. Méthodologiquement, un premier chapitre s'intéresse aux bourgs (et principaux hameaux) et un second est dédié à l'habitat isolé. Une carte de synthèse générale illustre ensuite l'ensemble des sensibilités identifiées pour toute la thématique habitat.

a. Les bourgs et principaux hameaux

Ce chapitre a pour objectif de porter un regard attentif à l'ensemble des bourgs et principaux hameaux en étudiant finement la visibilité potentielle des VIP. Cette analyse se traduit par :

- Un tableau synthétique précisant :
  - le nom du bourg étudié,
  - la distance par rapport aux ZIP (distance mesurée depuis le centre-bourg)
  - la typologie d'implantation du bourg
  - le degré de visibilité du VIP et les éventuels écrans visuels depuis 4 situations distinctes : la perception de la silhouette de bourg, l'entrée de bourg, le centre-bourg et la sortie du bourg
  - la valeur de la sensibilité pour chacune des situations précitées
- Une vue aérienne « nappée» de la trame végétale et bâtie (source : IGN BDTOPO végétation et bâti) avec l'indication de l'orientation des sites d'étude. (La légende de la typologie de la végétation est donnée ci-dessous.)

Ainsi, les bosquets et forêts forment des boisements denses, les peupleraies avec leurs arbres rectilignes proposent une végétation plus éclaircie, tandis que les haies bocagères et les petits ensembles arborés forment des masques visuels plus ponctuels.

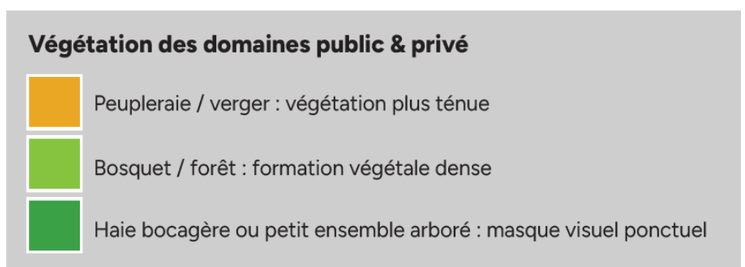
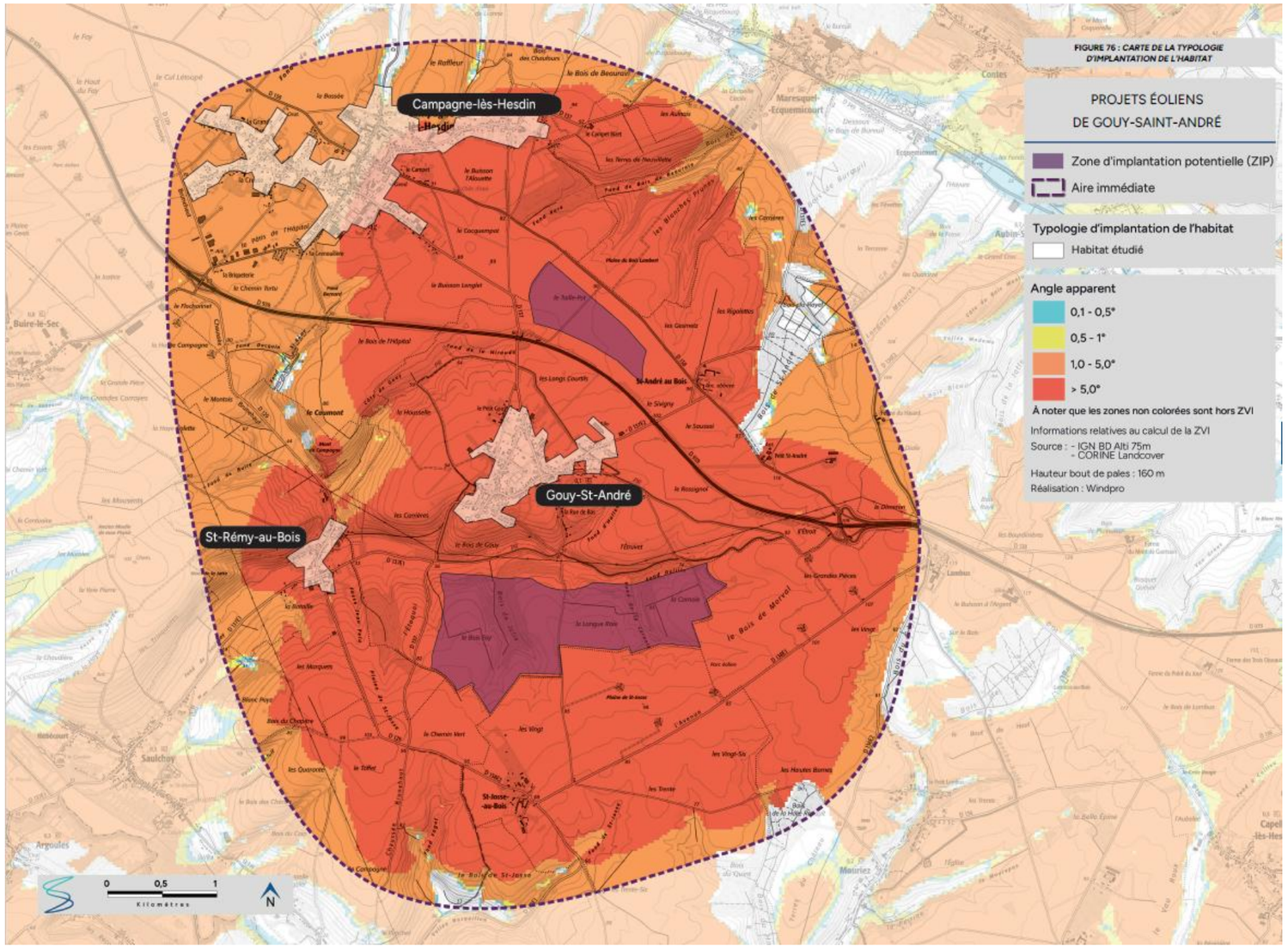


Figure 115 : légende végétation des domaines public & peivé (Source : Sillage)

- Des photographies représentatives, prises lors de la campagne terrain



Carte 154 : Carte de la typologie d'implantation de l'habitat (Source : Sillage)

CAMPAGNE-LÈS-HESDIN /~1,9 KM DES ZIP		
Typologie d'implantation du bourg		
Implanté sur le plateau cultivé		
Enjeu	**Visibilité des VIP - détail des écrans visuels -**	**Valeur de la sensibilité**
Perception de la silhouette de bourg	La silhouette du bourg n'est pas identifiable depuis un axe majeur. - aucune covisibilité notable -	
Entrée de bourg Franges opposées au site d'étude	VIP MASQUÉS - Trame bâtie et végétale -	NULLE
Centre-bourg	VIP FILTRÉS // TRONQUÉS - Trame bâtie et végétale -	FAIBLE
Sorties de bourg Franges orientées vers les sites d'étude	VIP TRONQUÉS // MASQUÉS - Trame bâtie et végétale de la ville -	FORTE

Tableau 163 : Enjeu, visibilité des VIP et valeur de la sensibilité (Source : Sillage)



Figure 116 : Enjeu et sensibilité Campagne-lès-Hesdin (Source : Sillage)



Photo 105 : Depuis l'entrée de bourg de Campagne-lès-Hesdin les VIP sont masqués dans leur ensemble par la trame bâtie et végétale du village (Source : Sillage)



Photo 106 : Depuis le centre-bourg de Campagne-lès-Hesdin, le VIP nord est visible dans l'axe de la route; sa prégnance est modérée (Source : Sillage)



Photo 107 : Depuis la sortie de bourg de Campagne-lès-Hesdin les deux VIP sont visibles avec une prégnance modérée à forte et s'étalent sur l'horizon; la sensibilité est qualifiée de forte (Source : Sillage)

ST-RÉMY-AUX-BOIS /~1,2 KM DES ZIP		
Typologie d'implantation du bourg		
Implanté dans un vallon secondaire, affluent de l'Authie		
Enjeu	**Visibilité des VIP - détail des écrans visuels -**	**Valeur de la sensibilité**
Perception de la silhouette de bourg	VIP TRONQUÉS // FILTRÉS - Trame bâtie et végétale -	MODÉRÉE
Entrée de bourg Franges opposées au site d'étude	VIP MASQUÉS - Trame bâtie et végétale -	NULLE
Centre-bourg	VIP MASQUÉS - Trame bâtie et végétale -	NULLE
Sorties de bourg Franges orientées vers les sites d'étude	VIP TRONQUÉS // FILTRÉS - Trame végétale -	MODÉRÉE

Tableau 164 : Enjeu, visibilité des VIP et valeur de la sensibilité (Source : Sillage)



Figure 117 : Enjeu et sensibilité St-Rémy-aux-Bois (Source : Sillage)



Photo 108 : Depuis l'entrée de bourg de Saint-Rémy-aux-Bois, les VIP sont masqués dans leur ensemble et la sensibilité est qualifiée de nulle (Source : Sillage)



Photo 109 : Depuis la sortie de bourg de St-Rémy-aux-Bois les deux VIP sont visibles avec une prégnance modérée; l'emprise horizontale est importante (Source : Sillage)



Photo 110 : Depuis la RD137E1 la silhouette de bourg de St-Rémy-aux-Bois apparaît dans l'axe de la route et les deux VIP sont visibles avec une prégnance modérée (Source : Sillage)

GOUY-SAINT-ANDRÉ /~1 KM DE LA ZIP		
Typologie d'implantation du bourg		
Implanté sur le plateau agricole		
Enjeu	**Visibilité des VIP - détail des écrans visuels -**	**Valeur de la sensibilité**
Perception de la silhouette de bourg	La silhouette du bourg n'est pas identifiable depuis un axe majeur. - aucune covisibilité notable -	
Entrée de bourg Franges opposées au site d'étude	VIP TRONQUÉS // FILTRÉS - Trame bâtie et végétale -	MODÉRÉE
Centre-bourg	VIPS MASQUÉS - Trame bocagère -	NULLE
Sorties de bourg Franges orientées vers les sites d'étude	VIP TRONQUÉS // FILTRÉS - Trame végétale -	FORTE

Tableau 165 : Enjeu, visibilité des VIP et valeur de la sensibilité (Source : Sillage)

NB : Pour la situation particulière de Gouy-Saint-André implanté entre les deux ZIP : les entrées et sorties de bourg ont été évaluées pour la partie nord d'une part et la partie sud d'autre part. La sensibilité attribuée est la plus importante.

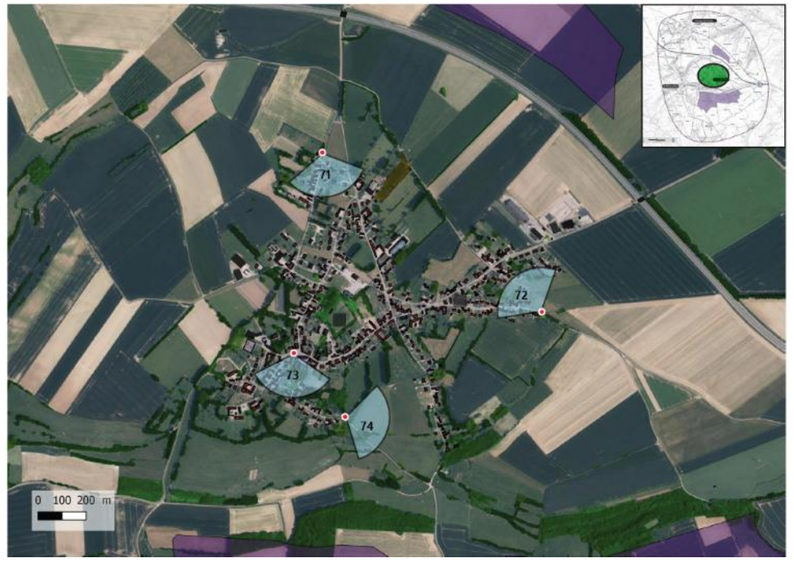


Figure 118 : Enjeu et sensibilité Gouy-Saint-André (Source : Sillage)



Photo 111 : Depuis le nord du village, le VIP sud est visible avec une faible prégnance dans l'axe de la route (Source : Sillage)



Photo 112 : Depuis l'entrée de bourg à l'est du village le VIP nord est visible au-dessus du talus avec une prégnance modérée (Source : Sillage)



Photo 113 : Perception en direction du VIP sud depuis le centre-bourg; le VIP est masqué dans son ensemble par la trame bâtie (Source : Sillage)



Photo 114 : Perception depuis la sortie de bourg de Gouy-Saint-André; le VIP nord est visible avec une forte prégnance filtré par la trame végétale (Source : Sillage)

b. Perception depuis les hameaux et les habitations isolées

Aux abords des projets éoliens, l'habitat est diffus et plusieurs hameaux et d'habitations isolées (exploitations agricoles) ont été identifiés. C'est pourquoi, en complément de ce qui a été fait précédemment, et afin d'analyser la modification du paysage quotidien, il est important de prendre en compte la perception depuis ces lieux de vie en retrait des villages afin d'évaluer la sensibilité globale de l'habitat vis-à-vis des projets. Cette analyse s'appuie principalement sur l'étude de terrain dont des photographies explicites sont présentées ci-après (illustrant l'environnement des habitations ainsi que les vues principales vers les sites des projets).

Une carte de synthèse sur la sensibilité de l'ensemble de l'habitat de l'aire immédiate (bourgs et hameaux) est présentée à la fin du reportage photographique commenté ci-après (Photo 115 à Photo 117).

LE CAMPET-BIZET



Photo 115 : La vue est ouverte et dégagée en direction des ZIP ; les VIP sont visibles avec une prégnance importante (Source : Sillage)

SAINT-JOSSE-AU-BOIS

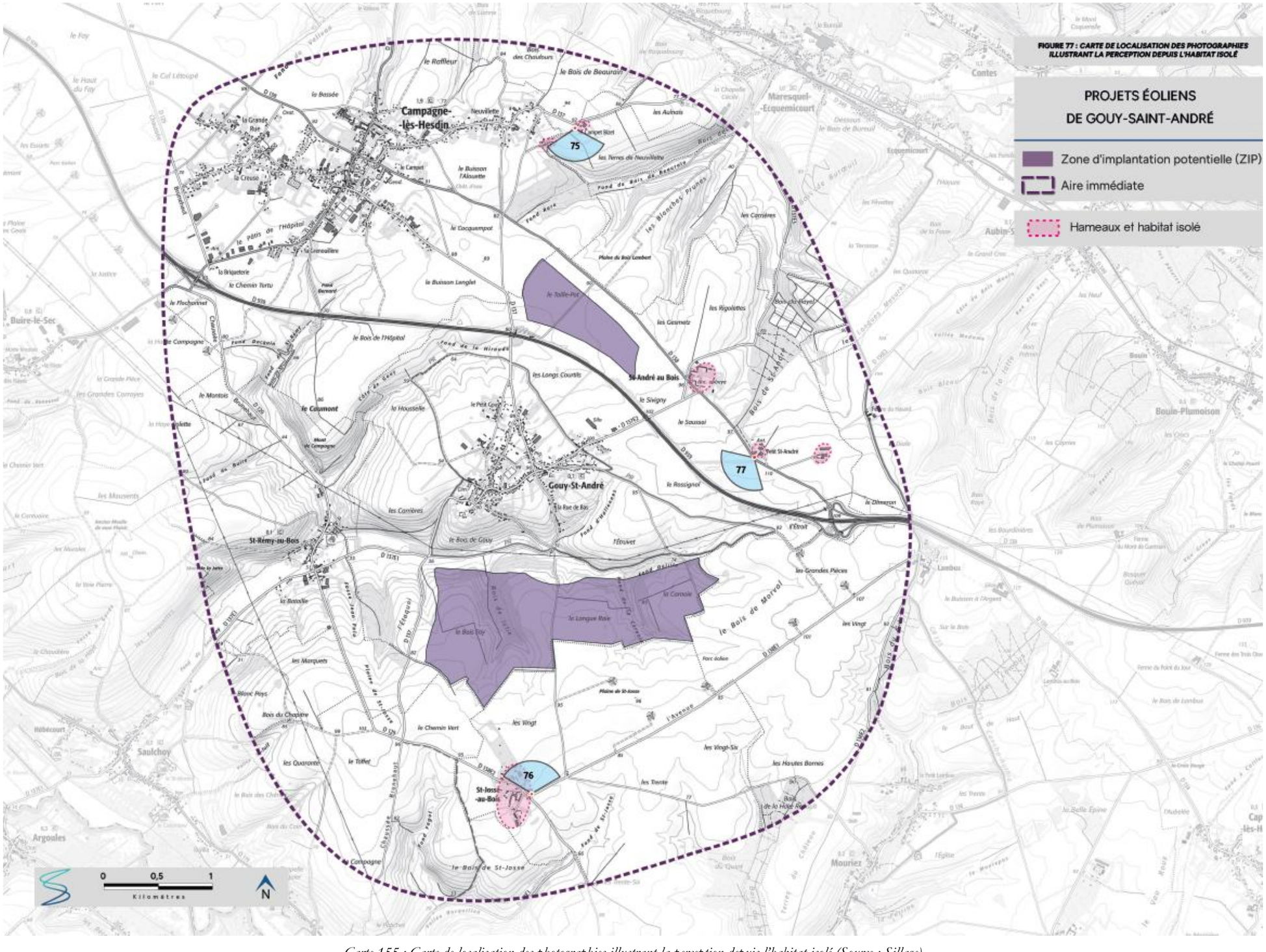


Photo 116 : Depuis les abords du hameau de Saint-Josse-au-Bois, la vue est ouverte et dégagée en direction des VIP, la sensibilité est qualifiée de forte (Source : Sillage)

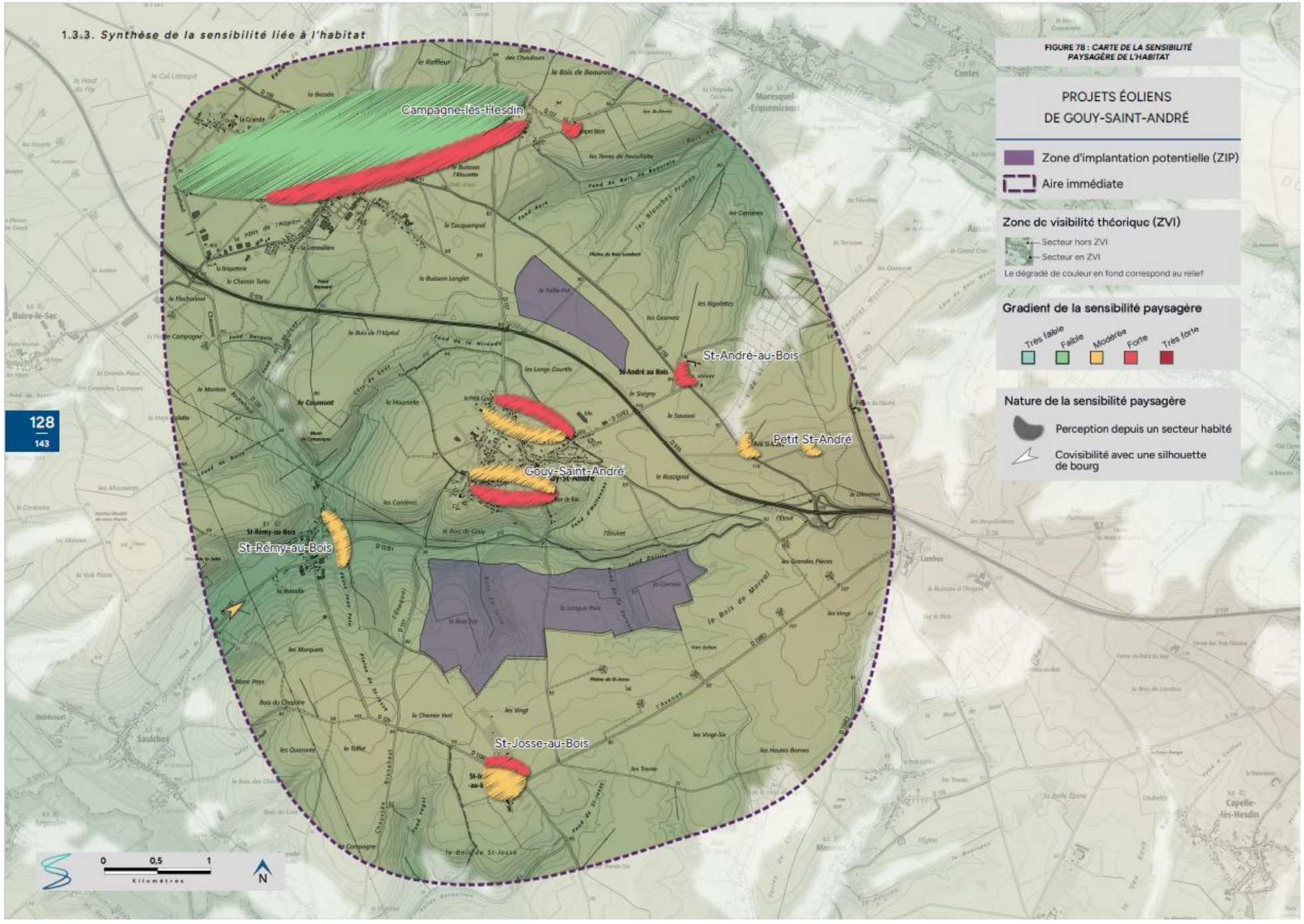
LE PETIT ST-ANDRÉ



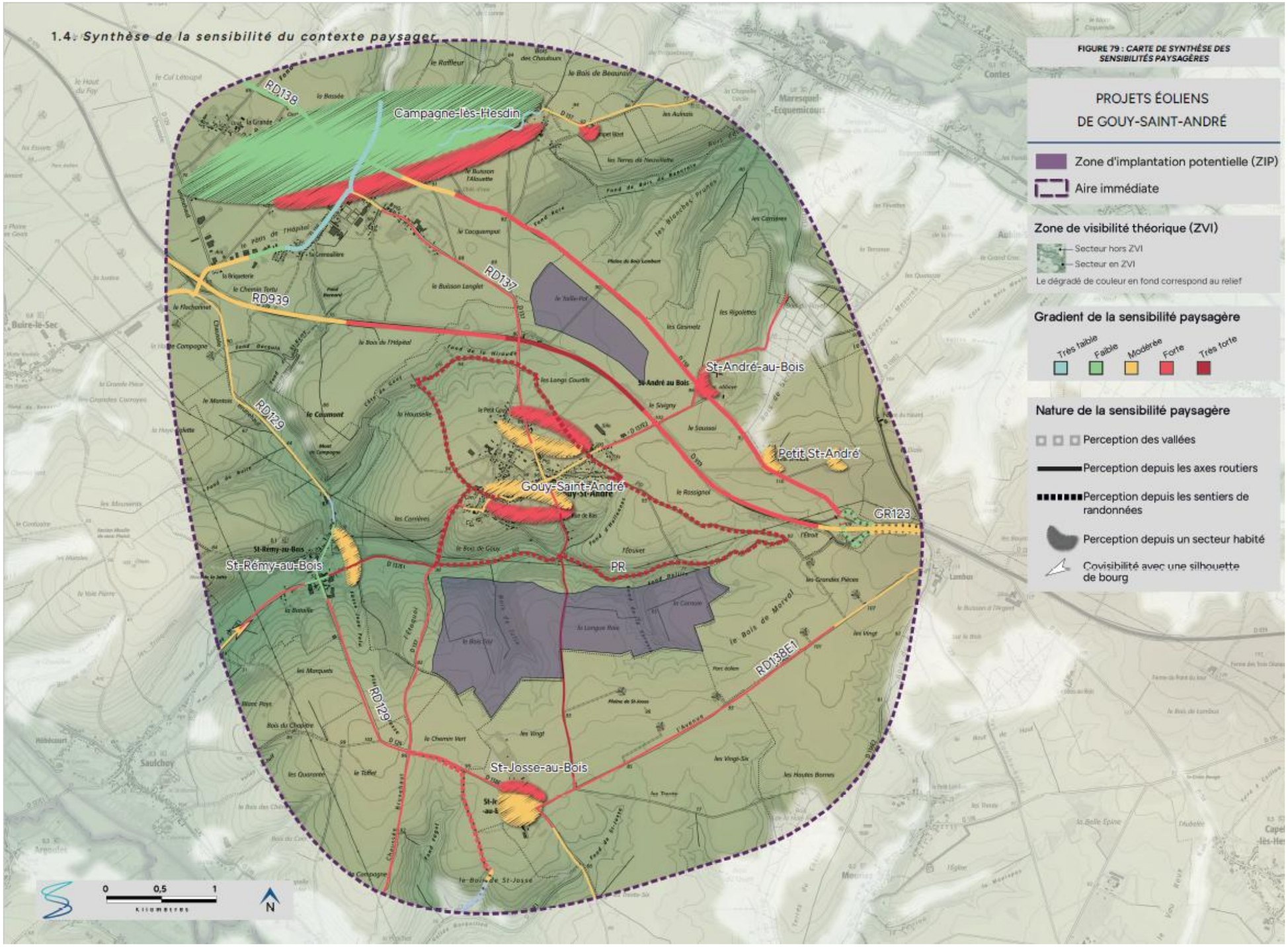
Photo 117 : Depuis les abords du Petit St-André le VIP nord est visible dans son ensemble, en covisibilité avec des parcs existants; le VIP sud est visible dans l'axe de la route à droite du panorama (hors champ) (Source : Sillage)



Carte 155 : Carte de localisation des photographies illustrant la perception depuis l'habitat isolé (Source : Sillage)



Carte 156 : Carte de la sensibilité paysagère de l'habitat (Source : Sillage)



Carte 157 : Carte de synthèse des sensibilités paysagères (Source : Sillage)

III.7.3.2. Le contexte éolien

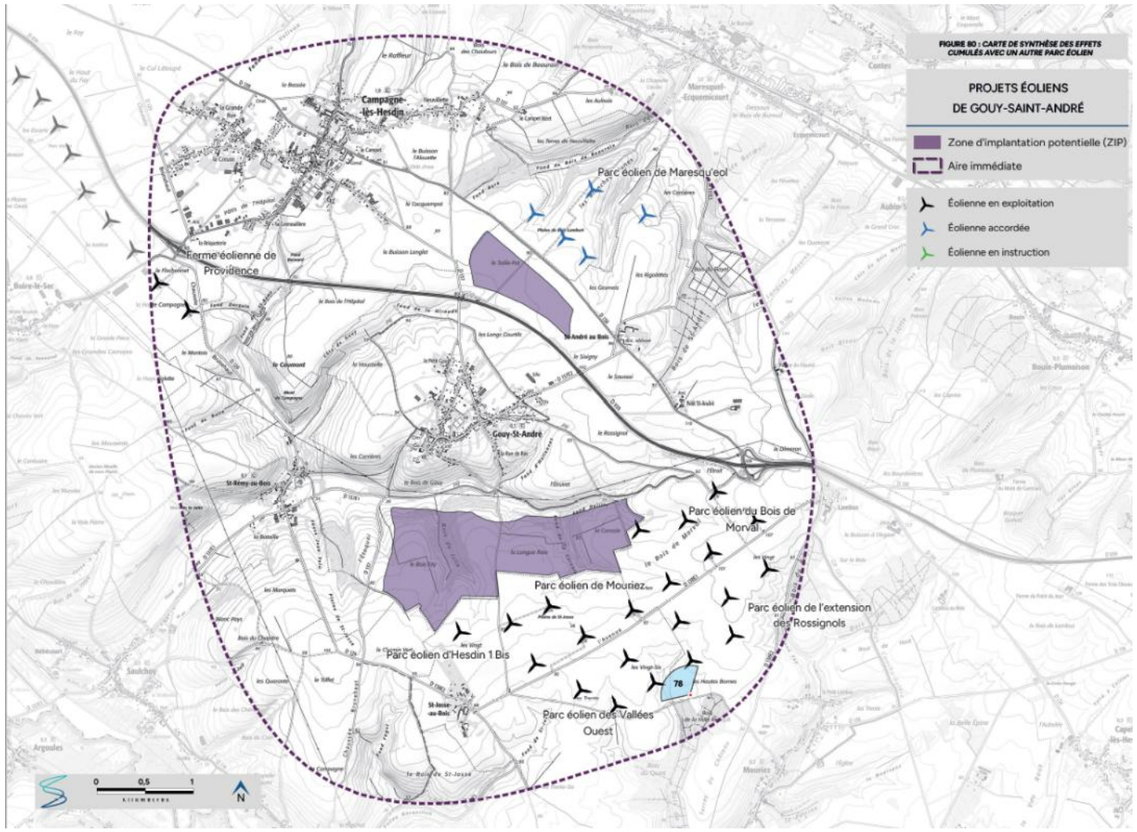
La Carte 158 rappelle les éléments de synthèse à prendre en compte au stade de l'aire d'étude rapprochée.



Photo 118 : Perception du pôle éolien depuis l'habitat isolé du Petit St-André (Source : Sillage)



Photo 119 : Pôle éolien regroupant les parcs du Mouriez, des Vallée Ouest, d'Hesdin 1bis, de l'extension Rossignol et du Bois de Morval (Source : Sillage)



Carte 158 : Carte de synthèse des effets cumulés avec un autre parc éolien (Source : Sillage)

III.7.3.3. Patrimoine bâti, paysager et culturel

III.7.3.3.1. PATRIMOINE MONDIAL DE L'UNESCO

Aucun bien inscrit, ou en projet, sur la liste du Patrimoine Mondial de l'UNESCO n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate.

Valeur de la sensibilité : sans objet

III.7.3.3.2. LES SITES PROTEGES

Il n'y a pas de site protégé au sein de l'aire d'étude immédiate.

Valeur de la sensibilité : sans objet

III.7.3.3.3. LES SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES

L'aire d'étude éloignée ne compte pas de SPR.

Valeur de la sensibilité : sans objet

III.7.3.4. Les monuments historiques

Sur le territoire d'étude des projets éoliens de Gouy-Saint-André, de nombreux monuments historiques ont été recensés dont 2 situés dans l'aire immédiate. Ces derniers sont numérotés 1 et 2.

Le détail des monuments présents dans l'aire d'étude immédiate est donné ci-après dans un tableau récapitulatif précisant notamment :

- l'identification du monument, la commune et le degré de protection,
- la distance entre le monument et le point le plus proche des ZIP,
- le cadre paysager dans lequel s'inscrit l'édifice,
- l'analyse de la visibilité théorique,
- la visibilité pressentie des VIP depuis les abords de l'édifice.

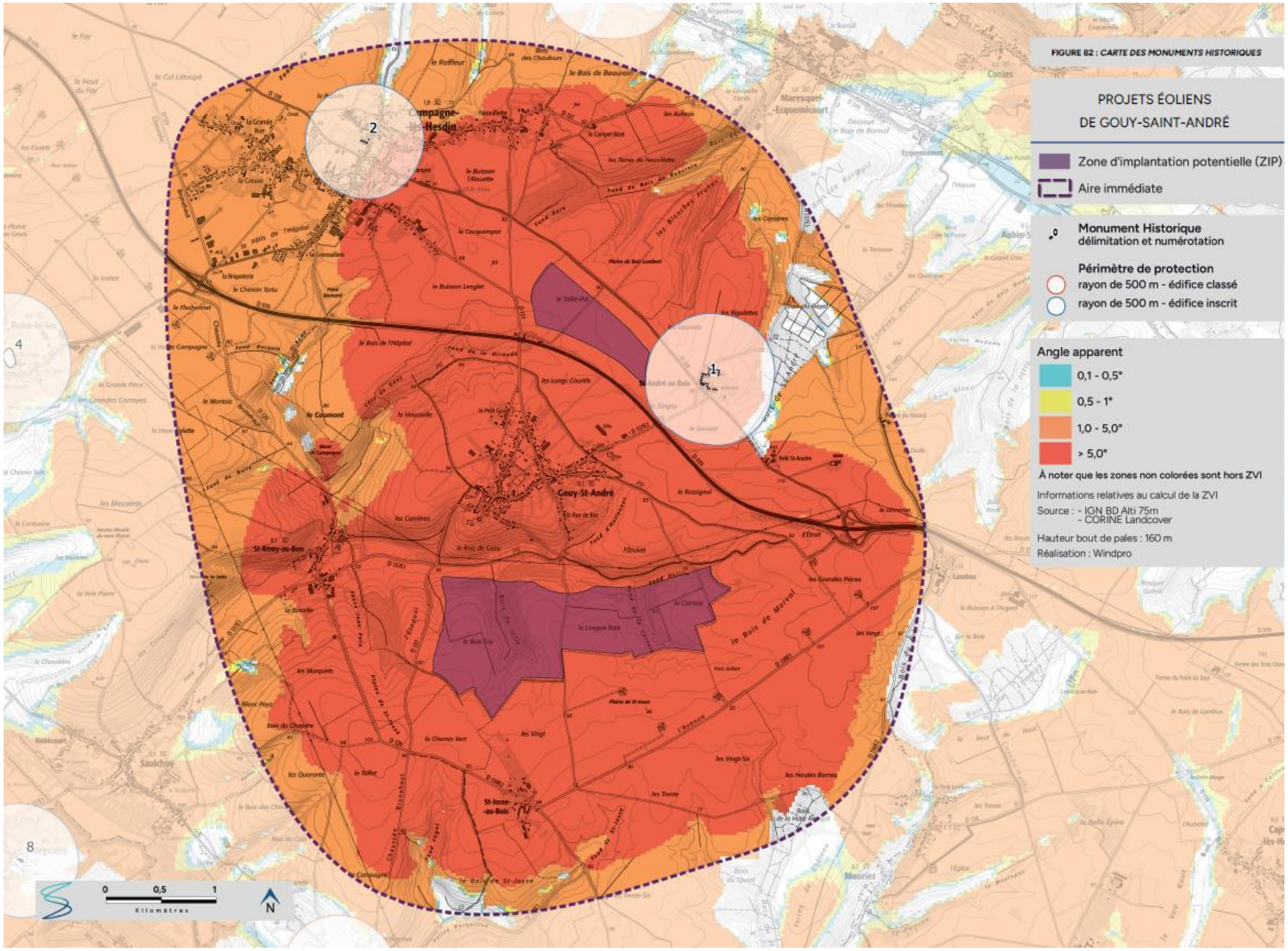
À l'échelle de l'aire immédiate, une analyse plus fine de chaque monument historique est présentée dans la suite de ce rapport comprenant notamment :

- un repérage sur photo aérienne avec une flèche indiquant la direction des projets éoliens,
- des photographies issues de la campagne terrain,
- une conclusion quant à la sensibilité réelle de l'édifice.

III.7.3.4.1. PRESENTATION DES MONUMENTS HISTORIQUES

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VISIBILITÉ PRESSENTIE DU VIP	COVISIBILITÉ PRESSENTIE AVEC LE VIP
AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE									
1	Ancienne abbaye de Saint-André au Bois	Gouy-Saint-André	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	0,5	Implanté sur un rebord de plateau	En ZVI	VIP visible dans son ensemble	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP
2	Château	Campagne-lès-Hesdin	Pas-de-Calais (62)	Inscrit	2,0	Implanté dans le centre-bourg de Campagne-lès-Hesdin	En ZVI	VIP masqué par la trame végétale dense	Pas de covisibilité pressentie avec le VIP

Tableau 166 : Liste des monuments historiques de l'aire d'étude immédiate (Source : Sillage)



Carte 159 : Carte des monuments historiques (Source : Sillage)

a. Ancienne Abbaye de Saint-André-Au-Bois // Gouy-Saint-André

Risque de visibilité



Figure 119 : Risque de covisibilité - Ancienne Abbaye de Saint-André-Au-Bois // Gouy-st-André (Source : Sillage)



Photo 120 : Perception du VIP nord depuis les abords de l'abbaye de Saint-André-au-Bois (Source : Sillage)

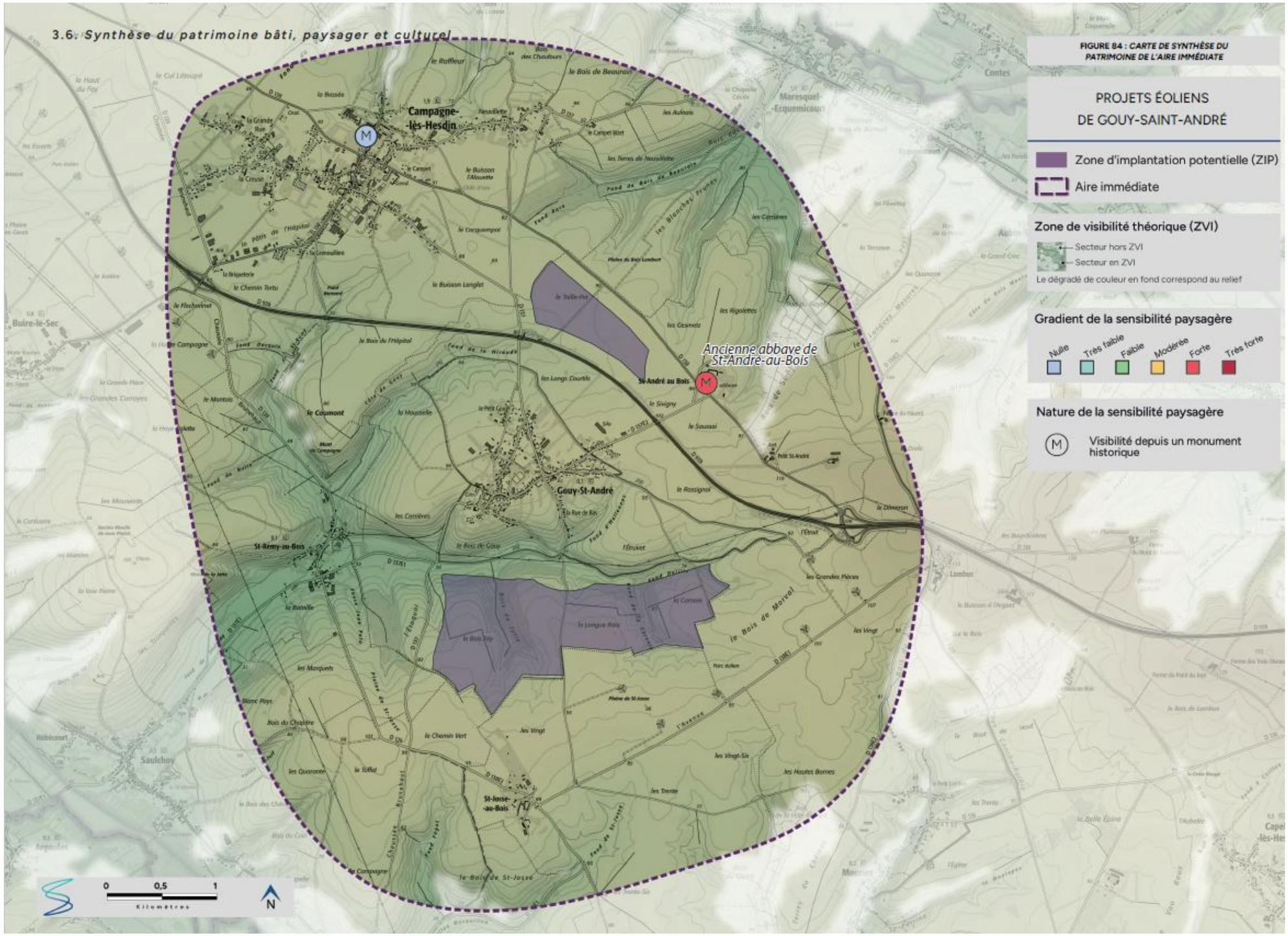
Degré d'ouverture sur le paysage : Depuis les abords de l'ancienne abbaye de Saint-André-au-Bois la vue est ouverte sur le plateau agricole. Quelques alignements d'arbres bordent les champs. Le VIP nord est visible avec une prégnance très importante. La partie inférieure du VIP est filtrée par quelques arbres. Le VIP sud est quant à lui filtré par les boisements au premier plan. La sensibilité est qualifiée de forte

Valeur de la sensibilité : Forte

III.7.3.5. Zone de Présomption de prescription archéologique

Les « zones de présomption de prescriptionsarchéologiques »» déterminent des seuils d'emprise du sol dans lesquelles les opérations d'aménagement affectant le sous-sol sont présumées faire l'objet de prescriptions archéologiques préalablement à leur réalisation (décret n°2004-490 du 3 janvier 2004, art. 4).

Au sein de l'aire d'étude immédiate, aucun secteur de ZPPA n'a été répertorié.



Carte 160 : Carte de synthèse du patrimoine de l'aire immédiate (Source : Sillage)

III.7.4. SYNTHESE SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET LES ELEMENTS DU PATRIMOINE

L'état initial a mis en exergue les sensibilités paysagères spécifiques de ce territoire :

Le projet éolien de Gouy-Saint-André se situe dans un paysage de plateau fortement marqué par la présence de vallées au nord et au sud des ZIP. Ces deux vallées, la Canche et l'Authie, suivent toutes deux un tracé nord-ouest / sud-est et découpent les trois aires d'études. Plusieurs boisements sont présents sur les versants de ces vallées, notamment celui de la forêt domaniale d'Hesdin au nord-est de l'aire d'étude rapprochée. Ces boisements importants et ripisylves limitent rapidement les perceptions lorsque l'on s'éloigne des ZIP. Depuis le plateau central, le paysage offre des ouvertures plus larges et depuis les rebords de plateau des vallées principales, l'amplitude du relief permet des ouvertures visuelles en direction des projets. Une vigilance sur les rapports d'échelle des éléments constituant le paysage, notamment les zones boisées, est nécessaire pour éviter tout risque effet de dominance sur ce paysage.

Un paysage au caractère éolien fort. Les parcs éoliens sont implantés au sein des trois aires d'études avec deux pôles éoliens principaux au nord-est de l'aire d'étude éloignée et au sein de l'aire d'étude immédiate. Les ZIP s'inscrivent au nord de ce dernier pôle. Un total de 49 parcs (existant, autorisé ou en instruction) a été recensé. Les sites d'implantation sont sur une faible portion à l'ouest, implanté sur une zone définie comme favorable à l'éolien, cependant, leur majeure partie se situe en dehors de cette zone. Ils s'inscrivent dans un espace globalement dépourvu d'espace de respiration du fait de leur inscription dans la continuité d'un pôle éolien déjà construit. Le développement des projets (choix de l'implantation, hauteur et modèles d'éoliennes) devra tenir compte impérativement des parcs existants présents dans l'aire d'étude immédiate afin de former un pôle éolien harmonieux et cohérent.

Un maillage routier où les perceptions visuelles sont rythmées par la végétation de plateaux et de vallées, la densité de la trame bâtie et les vues panoramiques offertes par le relief, alternant entre perceptions ouvertes et perceptions fermées.

Des fenêtres de visibilité ou de covisibilité potentielles avec des monuments historiques ou des sites protégés dont la sensibilité a été jugée de très faible à forte. La future perception des sites éoliens depuis ces derniers devra être évaluée avec attention.

Les éléments concernés sont les suivants :

- Beffroi de Rue
- Site de Montreuil-sur-Mer et Val de Canche
- SPR d'Auxi-le-Château
- Église Saint-Vaast
- Ancien domaine du comte d'Hinnisdal
- Église Saint-Gilles
- Église Saint-Séverin
- Ruines du château de Fressin
- Église Saint-Martin
- Abbaye Saint-Josse de Dommartin
- Ancienne abbaye de Saint-André-au-Bois

La préservation du cadre de vie des riverains doit être étudiée finement avec la forte prégnance présupposée des projets, notamment depuis l'aire immédiate. L'analyse des vues pressenties des bourgs et hameaux montre que les caractéristiques paysagères des lieux offrent régulièrement des vues ouvertes ou partielles vers les projets. En raison de la multiplicité des lieux de vie sur le territoire d'étude, des sensibilités majeures (modérée à forte) ont été relevées dans les aires rapprochée et immédiate, notamment pour les bourgs, hameaux et habitats isolés suivants (sans ordre de priorité) :

- Contes
- Buire-le-Sec
- Capelle-lès-Hesdin
- Campagne-lès-Hesdin
- Saint-Rémy-au-Bois
- Gouy-Saint-André
- Saint-Josse-au-Bois
- Petit Saint-André
- Saint-André au Bois
- Campet Bizet

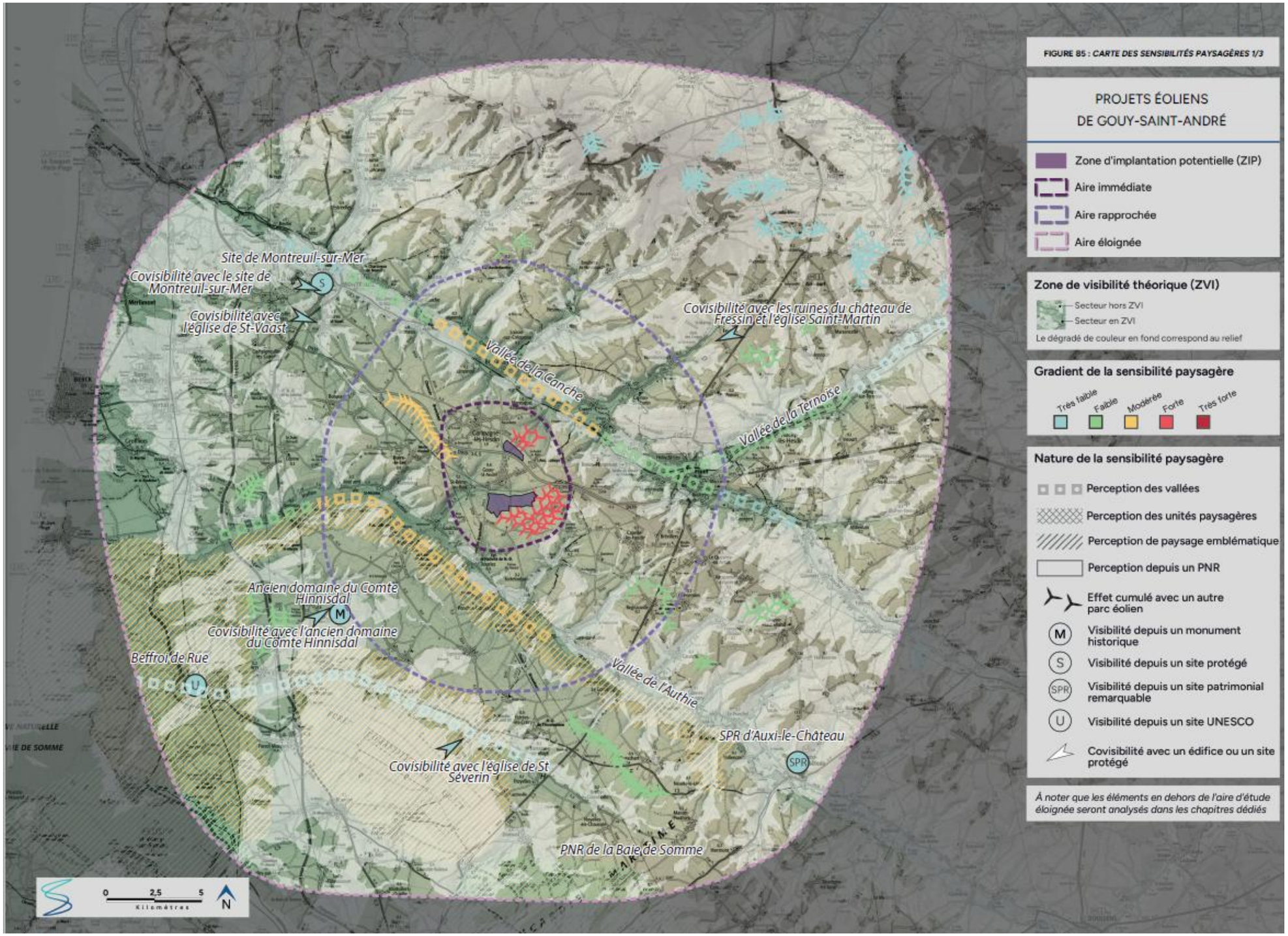
Les 3 cartes qui suivent recensent et hiérarchisent, aire par aire, les sensibilités identifiées au travers de l'état initial.

Enfin, le Tableau 167 synthétise les différentes sensibilités liées à l'environnement paysager et aux éléments du patrimoine.

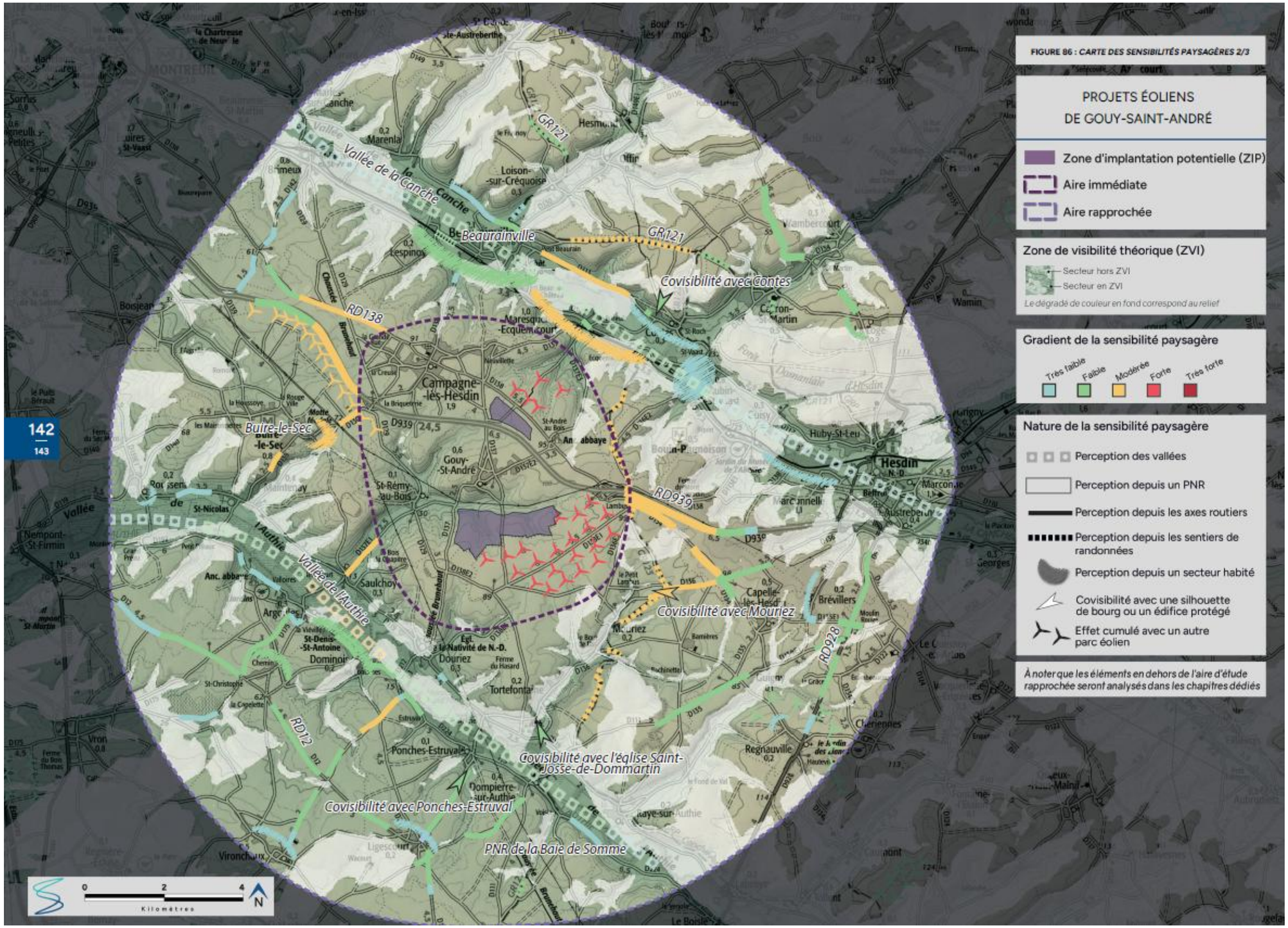
<u>A noter</u> : Afin de conserver une cohérence dans l'étude d'impact sur le paysage et patrimoine, l'échelle de couleur des enjeux sera la même que celle des autres milieux de l'état initial. De plus, le code couleur de l'étude paysagère est à retrouver au sein de l'étude écologique, en Annexe I.

Thématique		Sensibilité
Aire d'étude éloignée	Unités paysagère	**Très faible à modérée**
	Patrimoine mondial de l'UNESCO	**Très faible**
	Sites protégés	**Nulle à très faible**
	Sites patrimoniaux remarquables	**Très faible**
	Monuments historiques	**Nulle à très faible**
Aire d'étude rapprochée	Axes de communication	**Nulle à modérée**
	Habitat	**Nulle à modérée**
	Patrimoine mondial de l'UNESCO	**Nulle**
	Sites protégés	**Nulle**
	Sites patrimoniaux remarquables	**Sans objet**
	Monuments historiques	**Nulle à très faible**
Aire d'étude immédiate	Axes de communication	**Nulle à très forte**
	Habitat	**Nulle à forte**
	Patrimoine mondial de l'UNESCO, sites protégés et sites patrimoniaux remarquables	**Sans objet** *(Il n'y en a pas au sein de l'aire d'étude immédiate)*
	Monuments historiques	**Nulle à forte** *(Sensibilité de visibilité avec l'ancienne Abbaye de Saint-André au Bois)*

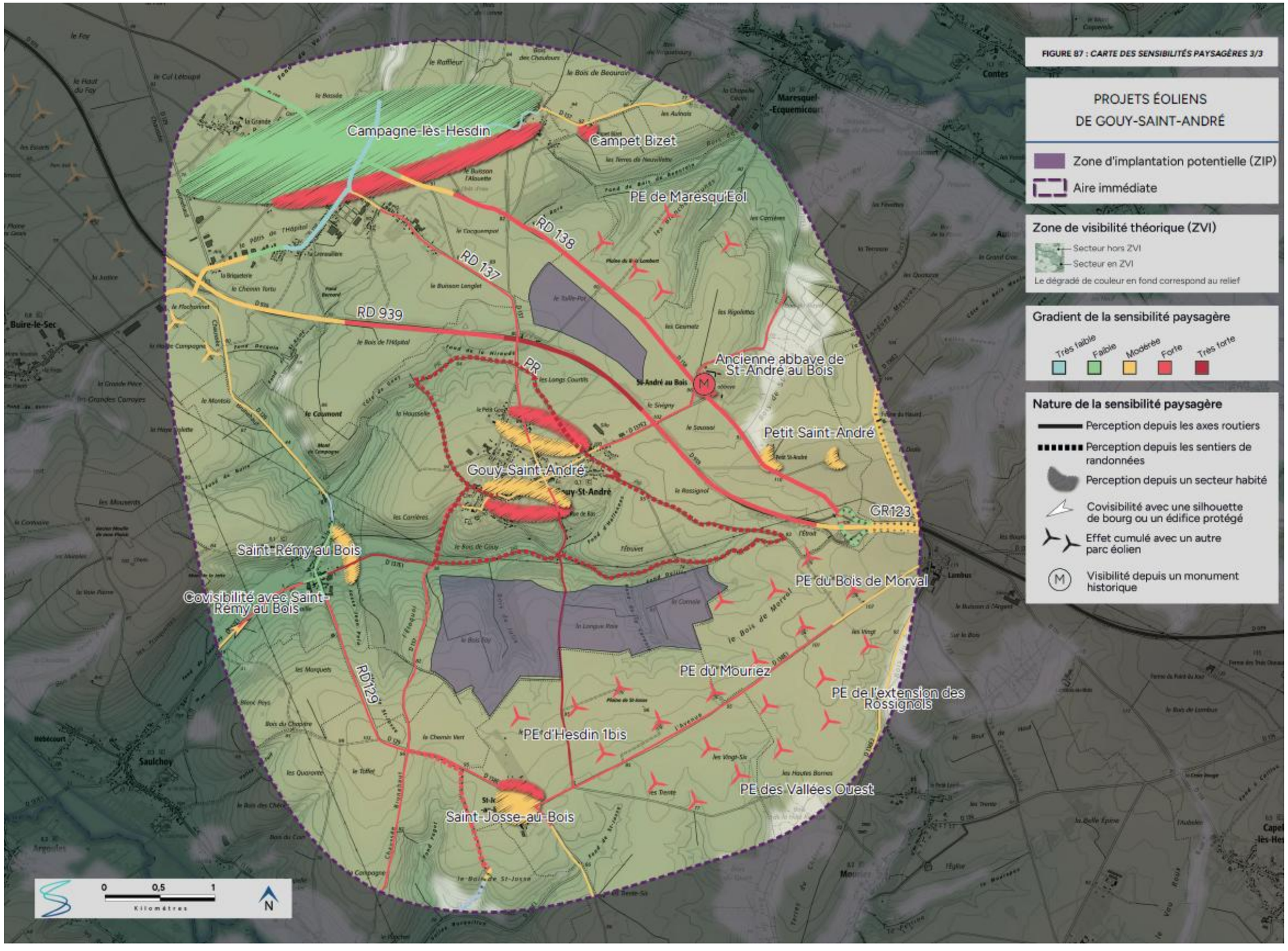
Tableau 167 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement paysager et aux éléments du patrimoine (Source : BEJC)



Carte 161 : Carte des sensibilités paysagères 1/3 (Source : Sillage)



Carte 162 : Carte des sensibilités paysagères 2/3 (Source : Sillage)



Carte 163 : Carte des sensibilités paysagères 3/3 (Source : Sillage)

III.8. SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

III.8.1. ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE

Les **Zones d'Implantation Potentielle (ZIP) Nord et Sud** concernent la **commune de Gouy-Saint-André**, située à environ **1,8 km au Sud-est de Campagne-lès-Hesdin, à 8 km à l'Est d'Hesdin** et à **12,8 km au Sud-est de Montreuil-sur-Mer**. Elles s'insèrent au **Sud du département du Pas-de-Calais (62)**, sur les **plateaux entre la vallée de l'Authie au Sud** et **la vallée de la Canche au Nord**, en limite des **plaines du Val d'Authie** et de **la côte d'Opale**. Ainsi, le site du projet se place **en hauteur par rapport aux vallées** (entre **80 m et 95 m** environ avec une altitude d'environ **10 m en fond de vallée**), avec au **Nord un relief plus prononcé (200 m d'altitude au niveau du plateau de Fruges),** et à l'Ouest la **côte d'Opale**. La **végétation du secteur**, et en particulier les **bois et forêts présents sur le plateau** et les vallées à proximité du site, viennent **limiter les perceptions visuelles lointaines**.

Le **sous-sol des ZIP Nord et Sud** est essentiellement constitué de f**ormations crayeuses du Crétacé supérieur,** sur lesquelles se développent principalement **des sols de type Brunisols adaptés à l'agriculture**. **Aucun accident tectonique majeur n'est signalé au sein des ZIP Nord et Sud.**

Le périmètre d'étude éloigné appartient au territoire du **SDAGE du bassin Artois-Picardie 2022-2027**. En ce qui concerne les ZIP Nord et Sud, celles-ci sont également comprises dans **le SAGE de l'Authie**. Sur le plan local, le réseau hydrographique du territoire d'étude est marqué par la présence de **2 principaux cours d'eau** : **la Canche** (à environ **2,7 km au Nord de la ZIP Nord** et à **4,6 km au Nord-est de la ZIP Sud**) et **l'Authie** (à **2,7 km au Sud-ouest de la ZIP Sud et à 6 km au Sud-ouest de la ZIP Nord**). Si **aucun cours d'eau ne recoupe la ZIP Nord**, la **ZIP Sud est quant à elle traversée dans sa partie Est par un cours d'eau intermittent**, petit **affluent du ruisseau Saint-Loup** (qui longe la limite Nord de la ZIP Sud).

Concernant l'hydrogéologie du secteur d'étude, la **ZIP Sud s'insère au sein de la masse d'eau « Craie de la vallée de l'Authie »** (FRAG009) tandis que **la ZIP Nord** s'insère à cheval entre celle-ci et la masse d'eau de la **« Craie de la Canche aval »** (FRAG008). **Ces masses d'eau souterraines ne sont pas de nature karstique.**

La commune de **Gouy-Saint-André** est répertoriée à **risques de mouvements de terrain**. Néanmoins, **aucun mouvement de terrain n'a été recensé par le BRGM** sur celle-ci, le plus proche étant localisé **à plus de 8,5 km à l'Est**. Des **cavités correspondant à des ouvrages civils** ont été recensées **à proximité de la ZIP Nord** (à **150 m** et à **670 m**) et à **plus grande distance de la ZIP Sud** (à **840 m** et **1 km**). D'autre part, la commune de **Gouy-Saint-André est répertoriée à risque d'inondation**, par **crue à débordement de cours d'eau**. Elle bénéficie ainsi d'un **Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI).** Néanmoins, les **ZIP Nord et Sud se trouvant sur un point haut du relief** par rapport aux vallées, à distance des lits des principaux fleuves et **hors du périmètre du PPRi de la Canche**, celles-ci ne seront pas concernées par un risque d'inondation important (que ce soit pour **l'Authie au Sud** ou la **Canche au Nord**). On retiendra toutefois la présence de **zones potentiellement sujettes aux inondations de cave et aux débordements de nappe au niveau de la ZIP Sud**, le long des vallons la bordant et la traversant. On rappellera en effet que la ZIP Sud est traversée dans sa partie Est par un **cours d'eau intermittent peu susceptible d'être responsable de phénomènes d'inondation.**

Concernant **les autres risques naturels**, les sites d'études sont **peu exposés aux risques kérauniques**, **sismiques** (**niveau 1 « très faible » sur 5**) ou **d'incendies**. **L'aléa retrait - gonflement des argiles** est faible sur l'ensemble des deux ZIP, on retiendra donc l'existence de ce risque potentiel, qui devra être pris en compte, principalement au moment de l'élaboration des **massifs de fondation**.

Les **sites d'étude** se trouvent dans une région soumise à un **climat océanique** caractérisé par des **amplitudes thermiques saisonnières relativement faibles**, des **précipitations moyennes de 806,2 mm par an** et l'existence de **jours de gelées** (**34 jours par an**). En ce qui concerne les **tempêtes**, les données **régionales moyennes indiquent 2,7 jours par an avec vent maximal dépassant les 100 km/h (à Abbeville).** L'orientation principale des vents dominants est **de secteur Sud-ouest, avec le secteur Nord-est fréquemment observé**. La vitesse moyenne du vent est évaluée à 6 m/s, à 100 m du sol.

Enfin, **la qualité de l'air** est a priori bonne puisque les sites d'étude sont éloignés des **sources polluantes** plutôt localisées sur les agglomérations alentour. **L'installation d'éoliennes** est donc tout à fait propice et permettra de **contribuer à la production d'une énergie exempte de toutes émissions polluantes**.

III.8.2. ENJEUX DU MILIEU NATUREL

L'expertise de la flore et des habitats a permis de mettre en avant la présence de deux habitats d'intérêt patrimonial au sein des ZIP Sud (Hêtraie à Jacinthe des bois neutroclines – G1.6322 et Hêtraies neutrophiles médio-européennes - G1.63). Egalement, la présence de trois espèces exotiques envahissantes dans la ZIP de la partie Sud du projet (Buddleja davidii, Prunus laurocerasus, Reynoutria japonica).

Concernant l'avifaune, l'expertise en période des migrations postnuptiales, précise une richesse spécifique forte avec 72 espèces observées au sein de l'AER. Les effectifs en stationnement sont majoritaires au sein de l'AER, et on note des regroupements notamment de **Mouette rieuse** et de **Corbeau freux** en effectifs modestes. Le flux migratoire est faible, aucun couloir migratoire n'a été identifié à l'échelle de l'AER sur base de nos observations. Les habitats du site sont pourvus d'enjeux faibles à cette saison.

En période hivernale, la richesse spécifique est modérée avec 52 espèces observées. Les effectifs en stationnement sont majoritaires dans les cultures. Plusieurs passereaux patrimoniaux, tels que le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant** ou encore la **Linotte mélodieuse** sont retrouvés en stationnement dans cet habitat. Les habitats du site sont pourvus d'enjeux faibles à cette saison.

En période des migrations prénuptiales, la richesse spécifique est modérée avec 53 espèces observées au sein de l'AER. Aucun axe de migration prénuptial local de l'avifaune n'a été détecté. Les habitats du site sont pourvus d'enjeux faibles à cette saison.

En période nuptiale, la richesse spécifique est modérée avec 55 espèces observées. Le **Corbeau freux** est nicheur certain dans un boisement au sud-ouest des ZIP en zone sud. De manière générale, les habitats arbustifs à boisés sont dotés d'un niveau d'enjeu fort car il s'agit de territoires d'alimentation et de reproduction possible à probable pour des espèces patrimoniales telles que le **Bruant jaune**, le **Faucon crécerelle**, la **Fauvette des jardins**, le **Pouillot fitis** et la **Tourterelle des bois**. Il s'agit de zones avec la diversité spécifique la plus importante pour l'avifaune nuptiale. Ces milieux ont une fonction de zone de refuge, d'alimentation et de reproduction.

Les espaces ouverts agricoles (cultures, prairies et pâtures) sont des territoires de chasse potentielle pour les rapaces. Ils constituent également une zone d'alimentation et de reproduction de plusieurs espèces patrimoniales comme **l'Alouette des champs** ou le **Bruant proyer**. Ces espaces sont dotés d'un niveau d'enjeu modéré.

Suite aux suivis chiroptérologiques il a été mis en avant qu'en période de transits automnaux, on relève la présence d'espèces fortement patrimoniales telles que la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Grand Rhinolophe**, le **Murin à oreilles échancrées** et le **Petit Rhinolophe**. La zone nord joue un rôle de couloirs migratoires tertiaires pour la Noctule commune et secondaires pour la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius**. La zone sud montre une migration légèrement plus marquée avec des couloirs de migration secondaires pour la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, et la **Pipistrelle de Nathusius**. La cavité du Flayer, à 1,4 km au nord-est du site, accueille en gîte d'hivernage des espèces à forte valeur patrimoniale, telles que le **Grand Murin**, le **Grand Rhinolophe** ou le **Petit Rhinolophe**. Les populations de ces espèces utilisant la cavité du Flayer sont susceptibles de fréquenter le site. Le **Grand Murin** a d'ailleurs été contacté en lisière sur la zone sud du projet. Le **Grand Rhinolophe** et le **Petit Rhinolophe** n'ont cependant pas été contactés sur le site malgré les milliers d'heures d'écoute via les protocoles mis en place.

En période hivernale, on relève la présence d'espèces fortement patrimoniales au niveau de la cavité telles que la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Rhinolophe**, le **Murin à oreilles échancrées** et le **Petit Rhinolophe**. L'activité chiroptérologique est concentrée au niveau de la cavité du Flayer, les chiroptères peuvent se réveiller au cours de l'hiver lors de redoux mais restent principalement cantonnés au niveau de la cavité et vont très peu sur le site d'étude. Deux entités correspondent à des sites potentiels de gîtages hivernaux (points 14 et 30) au sein de l'AER.

En période de transits printaniers, on relève la présence d'espèces fortement patrimoniales telles que la **Barbastelle d'Europe** et le **Murin à oreilles échancrées**. Les écoutes automatisées en continu sur mât ne permettent pas de mettre en évidence une activité migratoire.

En période de mise bas, on relève la présence d'espèces fortement patrimoniales telles que la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Grand Rhinolophe** et le **Murin Bechstein**. L'activité chiroptérologique est concentrée au niveau des mares et lisières. Un gîte d'estivage de **Pipistrelle commune** a été trouvé dans le grenier d'une maison de Saint-André-au-Bois, et plusieurs entités sont favorables au gitage estival avec ou sans indices de présence au sein de l'AER.

Enfin, concernant les mammifères terrestres, les amphibiens, les reptiles et l'entomofaune, le secteur d'étude est riche en habitats favorables pour les mammifères « terrestres ». Ainsi, les boisements qui constituent des habitats de refuge et de reproduction du **Blaireau européen** et de l'**Écureuil roux** présentent un niveau d'enjeu considéré comme modéré. Les milieux ouverts comme les cultures, friches et les prairies présentent quant à elles un niveau d'enjeu faible ; elles sont attractives pour le **Lapin de garenne**.

L'étude met en avant la présence d'amphibiens patrimoniaux dans l'AEI uniquement (Crapaud commun, Rainette verte). Les milieux variés de l'AEI, les milieux arbustifs à boisés, représentent un intérêt écologique pour les amphibiens, notamment pour les espèces forestières ou de milieux ouverts, avec des zones de refuges, de nourrissage, de reproduction et de déplacements (corridors – trame verte). Cependant, sans observation avérée un enjeu faible est attribué à ces habitats. Concernant les points d'eau où des espèces ont été inventoriées et sont susceptibles de se reproduire, un enjeu modéré est associé.

L'étude met en avant la probabilité d'observer des espèces communes telles que la **Couleuvre helvétique**, le **Lézard des murailles** ou **l'Orvet fragile** mais aucune espèce contactée au sein du site.

Les milieux variés de l'AEI qui présentent une végétation structurée sont favorables aux reptiles, tels que les boisements, les fourrés, les haies, les taillis, les lisières ou les coupes forestières car ils peuvent servir de zones de reproduction, de thermorégulation ou de refuges (gel et prédateurs). Un enjeu faible est attribué à ces habitats car aucune espèce n'y a été inventoriée.

Dix-huit espèces d'insectes ont été contactées au sein de l'AEI. Cette diversité spécifique est jugée très faible. Parmi ce cortège, aucune espèce n'est d'intérêt patrimonial. L'intégralité des habitats de l'AEI et des ZIP est caractérisée par des enjeux très faibles pour l'entomofaune.

III.8.3. ENJEUX DU MILIEU HUMAIN

La zone entourant les sites d'étude est **rurale**. **La commune de Gouy-Saint-André est de taille plutôt modeste avec 652 habitants recensés en 2020** et témoigne d'une démographie relativement peu dynamique comme le montre **la très faible proportion des ménages présents depuis moins de deux ans.** Au final**, les ZIP Nord et Sud seront compatibles avec l'implantation d'aérogénérateurs au regard des documents et règles d'urbanisme applicables** (carte communale approuvée fin 2005, puis révisée le 17/06/2011).

L'agriculture constitue une activité importante pour la commune, la filière employait 19 équivalents temps plein au total en 2020. Si **la ZIP Nord est exclusivement concernée par des cultures céréalières (blé principalement),** on notera également **la présence de quelques prairies permanentes au sein de la ZIP Sud,** corrélant avec **l'observation du maintien d'une activité d'élevage.** Dans cette commune, **le nombre d'exploitations a eu tendance à diminuer entre 2010 et 2020,** impliquant **l'augmentation de la taille du parcellaire.**

Les forêts recouvrent 9,2 % de la ZIP Sud tandis que la ZIP Nord est exclusivement concernée par l'agriculture. La ZIP Sud s'insère sur une partie de **la forêt privée surnommée le Bois de Julie. Les surfaces concernées sont uniquement composées de feuillus.** Dans le cas d'implantation d'éoliennes en zone forestière dans la ZIP Sud**, une étude de défrichement devra être conduite** afin de mesurer **les enjeux et incidences économiques et forestières.**

Il n'existe aucune installation classée Seveso à proximité des ZIP Nord et Sud. Les ICPE hors éolien les plus proches sont **à 500 m au Sud de la ZIP Nord** et **à environ 1 km à l'Ouest de la ZIP Sud.** Notons que **la commune d'implantation n'est pas répertoriée à risque technologique.**

Généralement peu nombreuses dans ces secteurs ruraux, **les activités de services sont effectivement assez peu représentées sur la commune d'implantation potentielle.** Par conséquent, **l'accès à une gamme de services diversifiée nécessite un déplacement** de quelques kilomètres de la population vers **les communes voisines,** voire vers **les villes de plus grande importance comme Berck, Montreuil-sur-Mer ou encore Hesdin. L'offre touristique du territoire d'étude apparait relativement diversifiée :** on y recense un certain nombre d'activités nature et de découverte du patrimoine. **Néanmoins, ces activités sont essentiellement localisées dans les vallées de la Canche au Nord des ZIP et de l'Authie au Sud. Le tourisme ne se fait que peu ressentir sur la commune d'implantation potentielle.**

Les contraintes et servitudes au niveau de la ZIP Nord concernent notamment des distances à respecter vis-à-vis de la route départementale D939 et D138, d'une liaison hertzienne SFR et du monument historique. Les éoliennes du projet devront respecter **un recul minimal de 2 fois leur hauteur en bout de pale vis-à-vis de la route départementale D939**, bien qu'**une dérogation soit possible au cas par cas. SFR préconise un recul minimal de 100 m** entre ses liaisons hertziennes et **l'extrémité des pales des éoliennes.** Enfin, **les éoliennes doivent être à plus de 500 m d'une habitation ou d'une zone destinée à l'habitation** (article L.515-44 du Code de l'environnement).

Concernant la ZIP Sud, **RTE recommande une distance d'éloignement de 167,5 m pour des éoliennes de 160 m hauteur bout de pale** depuis la ligne électrique aérienne située au Nord. Néanmoins, **ce recul n'impacte pas les contours de la ZIP.**

En termes de circulation aéronautique, **la Direction de la Sécurité Aéronautique d'Etat (DSAE) a donné un avis favorable pour le projet éolien de Gouy-Saint-André**. **La Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) a également été consultée**, mais **aucune réponse formelle n'a été reçue à ce jour.**

III.8.4. SENSIBILITES DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET DES ELEMENTS DU PATRIMOINE HISTORIQUE

L'état initial a mis en exergue les sensibilités paysagères spécifiques de ce territoire :

Le projet éolien de Gouy-Saint-André se situe dans un paysage de plateau fortement marqué par la présence de vallées au nord et au sud des ZIP. Ces deux vallées, la Canche et l'Authie, suivent toutes deux un tracé nord-ouest / sud-est et découpent les trois aires d'études. Plusieurs boisements sont présents sur les versants de ces vallées, notamment celui de la forêt domaniale d'Hesdin au nord-est de l'aire d'étude rapprochée. Ces boisements importants et ripisylves limitent rapidement les perceptions lorsque l'on s'éloigne des ZIP. Depuis le plateau central, le paysage offre des ouvertures plus larges et depuis les rebords de plateau des vallées principales, l'amplitude du relief permet des ouvertures visuelles en direction des projets. Une vigilance sur les rapports d'échelle des éléments constituant le paysage, notamment les zones boisées, est nécessaire pour éviter tout risque effet de dominance sur ce paysage.

Un paysage au caractère éolien fort. Les parcs éoliens sont implantés au sein des trois aires d'études avec deux pôles éoliens principaux au nord-est de l'aire d'étude éloignée et au sein de l'aire d'étude immédiate. Les ZIP s'inscrivent au nord de ce dernier pôle. Un total de 49 parcs (existant, autorisé ou en instruction) a été recensé. Les sites d'implantation sont sur une faible portion à l'ouest, implanté sur une zone définie comme favorable à l'éolien, cependant, leur majeure partie se situe en dehors de cette zone. Ils s'inscrivent dans un espace globalement dépourvu d'espace de respiration du fait de leur inscription dans la continuité d'un pôle éolien déjà construit. Le développement des projets (choix de l'implantation, hauteur et modèles d'éoliennes) devra tenir compte impérativement des parcs existants présents dans l'aire d'étude immédiate afin de former un pôle éolien harmonieux et cohérent.

Un maillage routier où les perceptions visuelles sont rythmées par la végétation de plateaux et de vallées, la densité de la trame bâtie et les vues panoramiques offertes par le relief, alternant entre perceptions ouvertes et perceptions fermées.

Des fenêtres de visibilité ou de covisibilité potentielles avec des monuments historiques ou des sites protégés dont la sensibilité a été jugée de très faible à forte. La future perception des sites éoliens depuis ces derniers devra être évaluée avec attention.

Les éléments concernés sont les suivants :

- Beffroi de Rue
- Site de Montreuil-sur-Mer et Val de Canche
- SPR d'Auxi-le-Château
- Église Saint-Vaast
- Ancien domaine du comte d'Hinnisdal
- Église Saint-Gilles
- Église Saint-Séverin
- Ruines du château de Fressin
- Église Saint-Martin
- Abbaye Saint-Josse de Dommartin
- Ancienne abbaye de Saint-André-au-Bois

La préservation du cadre de vie des riverains doit être étudiée finement avec la forte prégnance présupposée des projets, notamment depuis l'aire immédiate. L'analyse des vues pressenties des bourgs et hameaux montre que les caractéristiques paysagères des lieux offrent régulièrement des vues ouvertes ou partielles vers les projets. En raison de la multiplicité des lieux de vie sur le territoire d'étude, des sensibilités majeures (modérée à forte) ont été relevées dans les aires rapprochée et immédiate, notamment pour les bourgs, hameaux et habitats isolés suivants (sans ordre de priorité) :

- Contes
- Buire-le-Sec
- Capelle-lès-Hesdin
- Campagne-lès-Hesdin
- Saint-Rémy-au-Bois
- Gouy-Saint-André
- Saint-Josse-au-Bois
- Petit Saint-André
- Saint-André au Bois
- Campet Bizet

Le Tableau 168 synthétise les enjeux/sensibilités lié(e)s à l'environnement initial.

Thématique		Enjeu/Sensibilité
Milieu physique	Topographie	**Faible à modéré**
	Hydrographie / Gestion des eaux	**Modéré**
	Géologie / Pédologie	**Faible**
	Hydrogéologie	**Faible à modéré**
	Risques naturels	**Très faible à modéré**
	Climatologie / Données de vent	**Faible à modéré**
	Qualité de l'air	**Faible**
Milieu naturel	Flore et habitat naturel	**Nul à fort**
	Zone humide	**Nul**
	Avifaune	**Très faible à fort**
	Chauves-souris	**Très faible à fort**
	Mammifères terrestres	**Très faible à modéré**
	Amphibiens	**Très faible à modéré**
	Reptiles	**Très faible**
	Insectes	**Très faible**
Milieu humain	Démographie	**Faible**
	Occupation du sol	**Nul à modéré**
	Activités agricoles	**Faible à modéré**
	Activités industrielles, ICPE à proximité, et risques technologiques	**Très faible à faible**
	Activités de service	**Faible**
Milieu humain	Tourisme	**Faible à modéré**
	Contraintes et servitudes techniques	**Nul à modéré**
	Niveau sonore ambiant initial (de jour et de nuit)	**Faible**
Environnement paysager et éléments du patrimoine	Unité paysagère	**Très faible à modérée**
	Axes de communication	**Nulle à très forte**
	Habitat	**Nulle à forte**
	Patrimoine mondial de l'UNESCO	**Nulle à très faible**
	Sites protégés	**Nulle à très faible**
	Sites patrimoniaux remarquables	**Très faible**
	Monuments historiques	**Nulle à forte**

Tableau 168 : Synthèse des enjeux de l'environnement initial (Source : BEJC)

III.9. EVOLUTIONS PROBABLES DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DU PROJET

En application du décret n°2016-1110 du 11 août 2016, relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale, l'étude d'impact sur l'environnement doit comprendre une « *description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement* » présentée au sein de l'état initial décrit dans les chapitres précédents *« et* ***un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet*** » qui constitue l'objet du présent chapitre.

Les évolutions probables de l'environnement en l'absence du projet sont, en synthèse, constituées de l'ensemble des hypothèses d'évolution les plus plausibles sur la durée de vie du projet (15 à 20 ans) et non maîtrisées par le maître d'ouvrage du projet (exogènes au projet). Il s'agit principalement du contexte économique, social et environnemental et des potentiels aménagements qui verront le jour (réseaux de transport, localisation des habitats et des activités).

III.9.1. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU PHYSIQUE EN L'ABSENCE DU PROJET

Concernant le milieu physique et plus particulièrement les objectifs d'amélioration de la qualité des eaux souterraines et superficielles d'ici 15 à 20 ans, l'Agence de l'eau Artois-Picardie conduit sur le long terme une politique de soutien et d'accompagnement des actions de dépollution menées par les collectivités et les industriels des bassins. Cette politique a permis une amélioration de fond, générale et significative de la qualité des eaux. En effet, l'objectif global du SDAGE est d'atteindre un bon état en 2027 pour 50 % des cours d'eau. C'est-à-dire tripler le rythme d'amélioration de l'état des cours d'eau. Au moment de la rédaction du SDAGE, seulement 22 % des cours d'eau du bassin sont en bon état.

Pour ce qui est du climat, la dégradation de la couche d'ozone et le processus du changement climatique dû aux combustions fossiles continuant, il est important d'évaluer les pollutions en tout genre et d'agir en conséquence. En effet, la nécessité de limiter l'émission de gaz à effet de serre, tels que le CO_2, dans un contexte de changement climatique (voir rapports du GIEC[20]), rend le développement des énergies renouvelables indispensable et plus particulièrement l'énergie éolienne (non émettrice de gaz à effet de serre). **L'absence du projet et de manière plus globale la non atteinte des objectifs fixés pour l'éolien par la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) seraient donc de nature à compromettre, toute proportion gardée, la lutte mise en place contre le changement climatique.**

De manière plus générale, l'hypothèse de la mise en place d'un parc éolien sur la zone d'implantation potentielle n'étant pas de nature à impacter de façon significative le contexte physique dans lequel elle s'inscrit, la réalisation ou non du projet éolien ne devrait pas générer de véritable inflexion dans les évolutions probables de l'environnement physique sur une échelle de temps aussi réduite (15 à 20 ans).

[20] GIEC : Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat.

III.9.2. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU NATUREL EN L'ABSENCE DU PROJET (ENVOL ENVIRONNEMENT)

Cette partie se destine à étudier les évolutions probables de la zone d'implantation avec ou sans la réalisation du projet, en termes d'occupation des sols et d'exploitation du secteur.

Concernant les zones d'inventaire et de protection (ZNIEFF, Natura 2000…) et en l'absence de la réalisation du projet, il ne semble pas probable que le secteur d'implantation du projet fasse à l'avenir l'objet d'un zonage ZNIEFF ou Natura 2000 supplémentaire, étant donné les enjeux écologiques définis dans ce territoire qui ne semblent pas suffisants pour justifier la mise en place de tels zonages. En effet, la zone d'implantation potentielle (ZIP) est couverte à 76% par les grandes cultures. Ces habitats ne constituent donc pas de réseaux fonctionnels de corridors particuliers ni de réservoirs de biodiversité à préserver. Les prairies et pâturages constituent les habitats majoritaires restants mais la biodiversité les composant ne justifie pas l'établissement d'une ZNIEFF ou d'une zone Natura 2000.

Les écologues n'envisagent pas d'évolution particulière quant à l'utilisation du site par l'avifaune en l'absence de réalisation du projet. En effet, les habitats déjà présents ne devraient pas évoluer si le projet éolien de Gouy-Saint-André n'aboutissait pas.

Pour les chiroptères, la présence d'éoliennes peut éventuellement entraîner des changements significatifs quant à l'utilisation de l'aire d'étude pour les activités de chasse ou de transit. L'étude de K. Barré (2018) montre notamment un effet négatif des parcs éoliens sur l'activité de trois espèces de chauves-souris étudiées, dont la **Pipistrelle commune**, dans un rayon d'un kilomètre. Néanmoins, le bridage des éoliennes permettra de limiter significativement cette perte. En l'absence d'éoliennes, le comportement des chiroptères ne présenterait pas d'évolution particulière quant à l'utilisation du site d'étude.

Que le projet éolien se réalise ou non, il n'est envisagé aucune modification majeure des fonctions écologiques de l'aire d'étude immédiate pour les amphibiens, les reptiles, les mammifères « terrestres » et l'entomofaune.

III.9.3. EVOLUTIONS PROBABLES DU MILIEU HUMAIN EN L'ABSENCE DU PROJET

Les évolutions probables du milieu humain sur une échelle de 15 à 20 ans seront vraisemblablement limitées, poursuivant les tendances démographiques et économiques s'étant dessinées durant ces dernières années : à savoir de faibles évolutions de la population et une activité économique reposant essentiellement sur des commerces de proximités et une agriculture intensive marquée par une diminution progressive du nombre d'exploitations (mais qui devrait tendre à se stabiliser). En l'absence de projet éolien, l'affectation des sols de la zone d'implantation potentielle devrait très probablement rester agricole et forestière.

A noter que sur le plan économique, l'absence du parc éolien de Gouy-Saint-André devrait être dommageable pour la commune d'implantation ainsi que les communes avoisinantes, ce dernier générant des revenus fiscaux (Contribution Economique Territoriale, Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux, etc.) et des retombées économiques (créations d'emplois, fréquentation des commerces locaux durant les travaux et les maintenances, etc.). Par ailleurs, les communes avoisinantes n'étant pas directement concernées par des activités de tourisme, celles-ci ne devraient pas observer de différence notable que ce soit avec ou sans le projet.

Sur le plan acoustique, l'ambiance sonore au sein de la zone d'étude est représentative d'une zone rurale où l'activité anthropique est la principale source sonore. **Les sources sonores dominantes sont les activités agricoles et la végétation. Ces bruits vont a priori peu évoluer. En effet, seul le trafic routier risque d'augmenter légèrement sans toutefois modifier l'ambiance sonore générale.**

III.9.4. EVOLUTIONS PROBABLES DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER EN L'ABSENCE DU PROJET (SILLAGE)

Pour ce qui est de l'environnement paysager, **les évolutions paysagères du site d'étude en l'absence du parc éolien de Gouy-Saint-André seront relativement limitées sur une échelle de 15 à 20 ans**. La topographie, l'hydrographie, l'affectation des sols aussi bien que les perceptions de l'ensemble sont peu susceptibles d'évoluer significativement sur une période si courte. Concernant plus spécifiquement l'éolien, l'évolution de l'environnement paysager sera **possiblement marquée par des projets en cours ou futurs de repowering**[21]. On notera toutefois que, dans un contexte éolien déjà marqué, de telles évolutions ne seront pas significativement conditionnées par la création ou non du parc éolien de Gouy-Saint-André.

[21] Repowering : remplacement d'anciennes éoliennes par de nouvelles, capables de produire plus d'électricité.

CHAPITRE IV.
PARTIS ENVISAGES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET

IV.1. RAPPEL DES CONTRAINTES ET SERVITUDES RECENSEES

IV.1.1. CONTRAINTES ET SERVITUDES RECENSEES

Le Tableau 141 recense les principales réponses des administrations et organismes contactés dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement concernant de potentielles servitudes techniques ou recommandations d'aménagement sur le territoire d'étude.

Organismes contactés	Avis	Servitudes techniques ou recommandations	
		ZIP Nord	ZIP Sud
Armée de l'air	Favorable	Le projet présente une gêne acceptable en l'état.	Le projet présente une gêne acceptable en l'état.
ARS Hauts-de-France	/	Pas de réponse à ce jour (suite à la consultation envoyée le 27/05/2021)	Pas de réponse à ce jour (suite à la consultation envoyée le 27/05/2021)
Axione	Favorable	Aucun réseau ne traverse la ZIP.	Aucun réseau ne traverse la ZIP.
Bouygues	Favorable	Le projet éolien n'impacte pas le réseau de transmission par faisceaux hertziens.	Le projet éolien n'impacte pas le réseau de transmission par faisceaux hertziens.
Chambre d'Agriculture	Favorable sous recommandations	La phase de travaux ne devra pas pénaliser l'activité agricole.	La phase de travaux ne devra pas pénaliser l'activité agricole.
Communauté de commune des 7 vallées	/	Pas de réponse à ce jour (suite à la consultation envoyée le 27/05/2021)	Pas de réponse à ce jour (suite à la consultation envoyée le 27/05/2021)
Département du Pas-de-Calais	Favorable sous recommandations	Recul minimal de 2 fois la hauteur d'une éolienne (320 m, dans le cas d'une éolienne de 160 m hauteur bout de pale). Dérogation possible au cas par cas, pour une conception garantissant l'attache certaine des pales au rotor quelles que soient les conditions.	Recul minimal de 2 fois la hauteur d'une éolienne (320 m, dans le cas d'une éolienne de 160 m hauteur bout de pale). Dérogation possible au cas par cas, pour une conception garantissant l'attache certaine des pales au rotor quelles que soient les conditions.
Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC)	/	Pas de réponse à ce jour (suite à la consultation envoyée le 27/05/2021)	Pas de réponse à ce jour (suite à la consultation envoyée le 27/05/2021)
Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM)	Favorable sous recommandations	Analyse de la comptabilité du projet avec le document d'urbanismes, le SCoT, les SUP et IOP. Vigilance sur la sensibilité paysagère, environnementale et patrimoniale dans le cadre de projets éoliens sur le territoire.	Analyse de la comptabilité du projet avec le document d'urbanismes, le SCoT, les SUP et IOP. Vigilance sur la sensibilité paysagère, environnementale et patrimoniale dans le cadre de projets éoliens sur le territoire.
Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC)	Favorable sous recommandations	En raison de sa nature et de sa localisation dans un secteur archéologique sensible, le projet donnera « *certainement lieu à une prescription de diagnostic archéologique* ».	En raison de sa nature et de sa localisation dans un secteur archéologique sensible, le projet donnera « *certainement lieu à une prescription de diagnostic archéologique* ».
Unité territoriale de Direction Régionale de l'Environnement (DREAL UT 62)	/	Pas de réponse à ce jour (suite à la consultation envoyée le 26/05/2021)	Pas de réponse à ce jour (suite à la consultation envoyée le 26/05/2021)
Free	/	Pas de réponse à ce jour (suite à la consultation envoyée le 11/07/2019)	Pas de réponse à ce jour (suite à la consultation envoyée le 11/07/2019)
GRDF	Favorable	La ZIP n'est pas concernée par le passage de canalisation de transport de gaz naturel.	La ZIP n'est pas concernée par le passage de canalisation de transport de gaz naturel.
GRT Gaz	Favorable	Le projet est situé en dehors des emprises des ouvrages de transport de gaz naturel haute pression.	Le projet est situé en dehors des emprises des ouvrages de transport de gaz naturel haute pression.
INAO	Aucun avis	La commune de Gouy-Saint-André est comprise dans les aires géographiques ; de l'AOP « Pré Salé de la Baie de Somme », et l'IGP « Volailles de la Champagne »	
Orange faisceaux	Favorable	Le site du projet n'est pas impacté par un faisceau ou site hertzien.	Le site du projet n'est pas impacté par un faisceau ou site hertzien.
Orange réseau	/	Pas de réponse à ce jour (suite à la consultation envoyée le 26/03/2019)	Pas de réponse à ce jour (suite à la consultation envoyée le 26/03/2019)
Réseau de Transport d'Electricité (RTE)	Favorable sous recommandations	Le site du projet n'est pas traversé par des ouvrages de transport d'électricité.	Présence d'une ligne électrique aérienne au Nord de la ZIP : dans le cas d'éoliennes de 160 m hauteur bout de pale, une distance d'éloignement de 167,5 m est à respecter depuis l'ouvrage. Le recul préconisé n'impacte pas les contours de la ZIP.
SFR	Favorable sous recommandations	Des liaisons hertziennes se situent à proximité de l'emprise de la ZIP, une zone d'exclusion de 100 m de part et d'autre de la liaison hertzienne est à respecter (et précisément entre l'axe de la liaison FH et l'extrémité de l'une des pales de l'éolienne, et non pas le mât de celle-ci).	Le projet éolien n'impacte pas le réseau de transmission hertzien.
Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS)	Favorable sous recommandations	Préconisations sur la sécurité du parc et les moyens d'intervention.	Préconisations sur la sécurité du parc et les moyens d'intervention.
Secrétariat général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur (SGAMI)	Favorable	Le projet éolien n'est pas concerné par des infrastructures radioélectriques.	Le projet éolien n'est pas concerné par des infrastructures radioélectriques.
UDAP 62	/	Pas de réponse à ce jour (suite à la consultation envoyée le 26/05/2021)	Pas de réponse à ce jour (suite à la consultation envoyée le 26/05/2021)

Tableau 169 : Synthèse des réponses d'organismes contactés responsables de servitudes techniques (Source : BEJC)

Parmi les principaux avis des organismes contactés pour la **ZIP Nord**, on retiendra que :

- Le département du Pas-de-Calais préconise un recul minimal de **deux fois la taille d'une éolienne en bout de pale vis-à-vis de la route départementale D939, D138 et D137 (**soit 320 m dans le cas d'éoliennes de 160 m). Ce tampon de 320 m recoupe une partie Sud, Nord et Ouest de la ZIP Nord. Ainsi qu'une petite partie Ouest de la ZIP Sud. Rappelons cependant qu'une dérogation est possible au cas par cas permettant de s'affranchir de ce recul minimal.

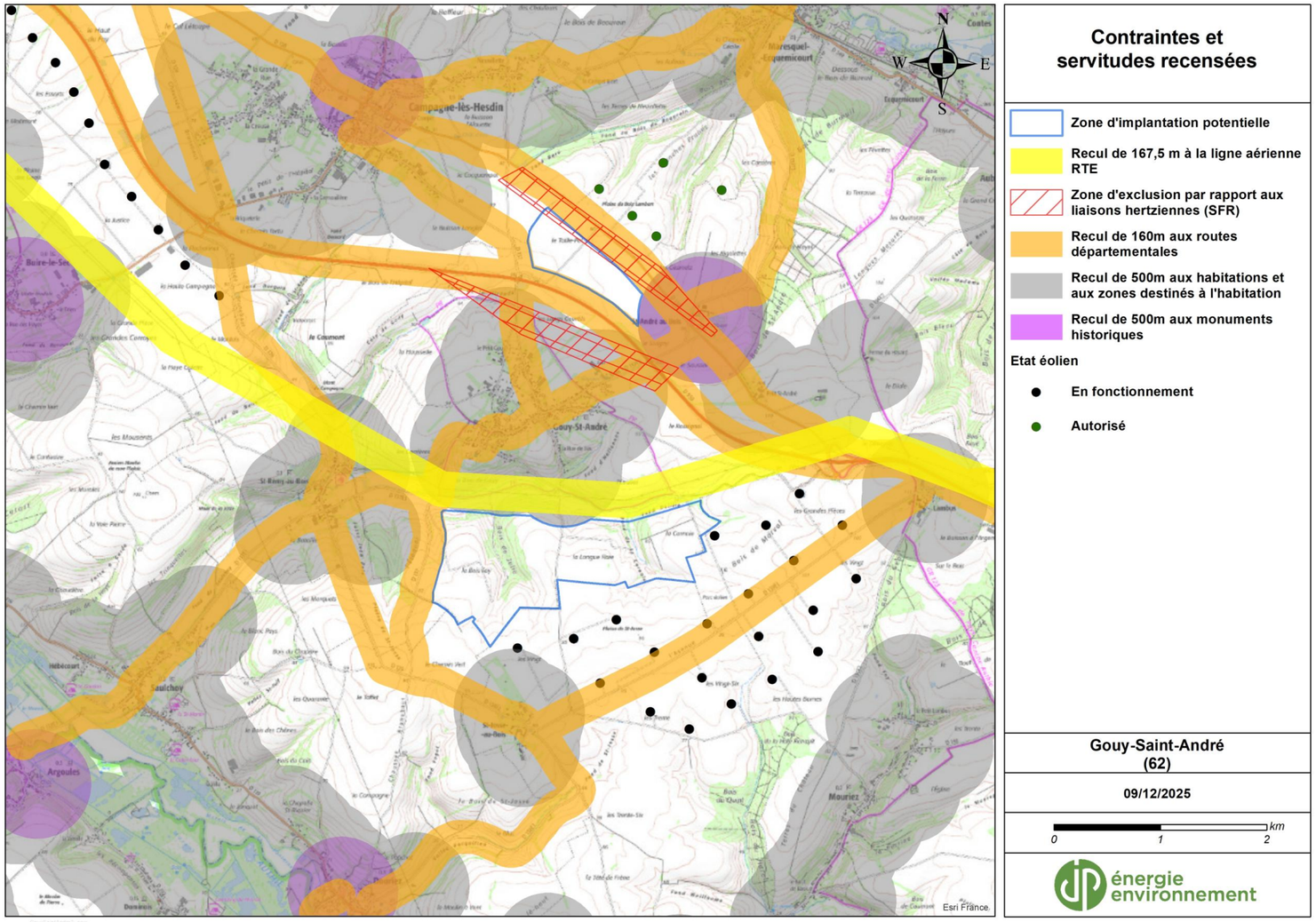
Un enjeu nul à localement modéré est donc retenu en ce qui concerne les contraintes et servitudes recensées sur la ZIP Nord.

*SFR préconise un recul minimal de **100 m de part et d'autre de ses liaisons hertziennes** (précisément entre l'axe de la liaison FH et l'extrémité de l'une des pales de l'éolienne, et non pas le mât de celle-ci). Cette zone d'exclusion recoupe uniquement la limite Nord de la ZIP.*

Parmi les principaux avis des organismes contactés pour la **ZIP Sud**, on retiendra que :

- RTE recommande, dans le cas d'éoliennes de 160 m hauteur bout de pale, une distance d'éloignement de **167,5 m depuis la ligne électrique aérienne située au Nord**. Le recul préconisé n'impacte pas les contours de la ZIP.

Un enjeu nul est donc retenu en ce qui concerne les contraintes et servitudes recensées sur la ZIP Sud. De plus, on retiendra l'interdiction d'implanter une éolienne à moins de 500 m d'une habitation ou d'une zone destinée à l'habitation (article L.515-44 du Code de l'environnement).



Carte 164 : Servitudes recensées autour du site d'implantation potentielle (Source : BEJC)

IV.1.2. CONTRAINTE AERODYNAMIQUE

Un aérogénérateur utilise l'énergie cinétique du vent pour la convertir en énergie électrique, par conséquent, un déficit de la capacité énergétique du vent apparaît entre l'amont et l'aval de l'éolienne.

Ce brassage aérodynamique, dû aux mouvements des pales de l'éolienne, provoque une augmentation de l'intensité des turbulences (sillage tourbillonnant) jusqu'à plusieurs centaines de m en arrière de l'éolienne, cette distance augmentant avec le diamètre du rotor. Cet effet a pour conséquence de réduire la production d'une éolienne lorsque celle-ci est placée dans le sillage d'une autre en amont du vent.

L'effet de sillage est donc pris en compte au moment du choix de l'implantation d'un parc éolien, afin de préserver un espacement suffisant entre les aérogénérateurs.



Photo 121 : Illustration visuelle de l'effet de « sillage » à proximité de Chartres (Source : F. JACQUEL)

IV.2. CHOIX DU SITE ET COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT ENVISAGES

A partir du gisement éolien et en fonction des servitudes et contraintes identifiées précédemment, plusieurs possibilités d'aménagements ont été étudiées pour aboutir à l'agencement du projet retenu.

IV.2.1. CHOIX DU SITE (JP ENERGIE ENVIRONNEMNT)

Le choix du site est issu d'une analyse multifactorielle mené par le pétitionnaire en amont du développement. Pour cela, plusieurs critères sont étudiés pour préciser la faisabilité, dans une logique d'aménagement du territoire, cette réflexion s'appuie sur les grands principes du développement durable : **acceptabilité locale**, **critères technico-économiques**, et **enjeux environnementaux**, ainsi que **selon la séquence liée au code de l'environnement** : Éviter, réduire, compenser.

Ainsi, le site d'implantation pour le projet éolien de Gouy-Saint-André a été sélectionné après une analyse approfondie des zones favorables.

La commune de Gouy-Saint-André est répertoriée comme favorable au développement de l'énergie éolienne par la SRE de l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais ; elle est située notamment dans un pôle de densification (secteur Ponthieu).

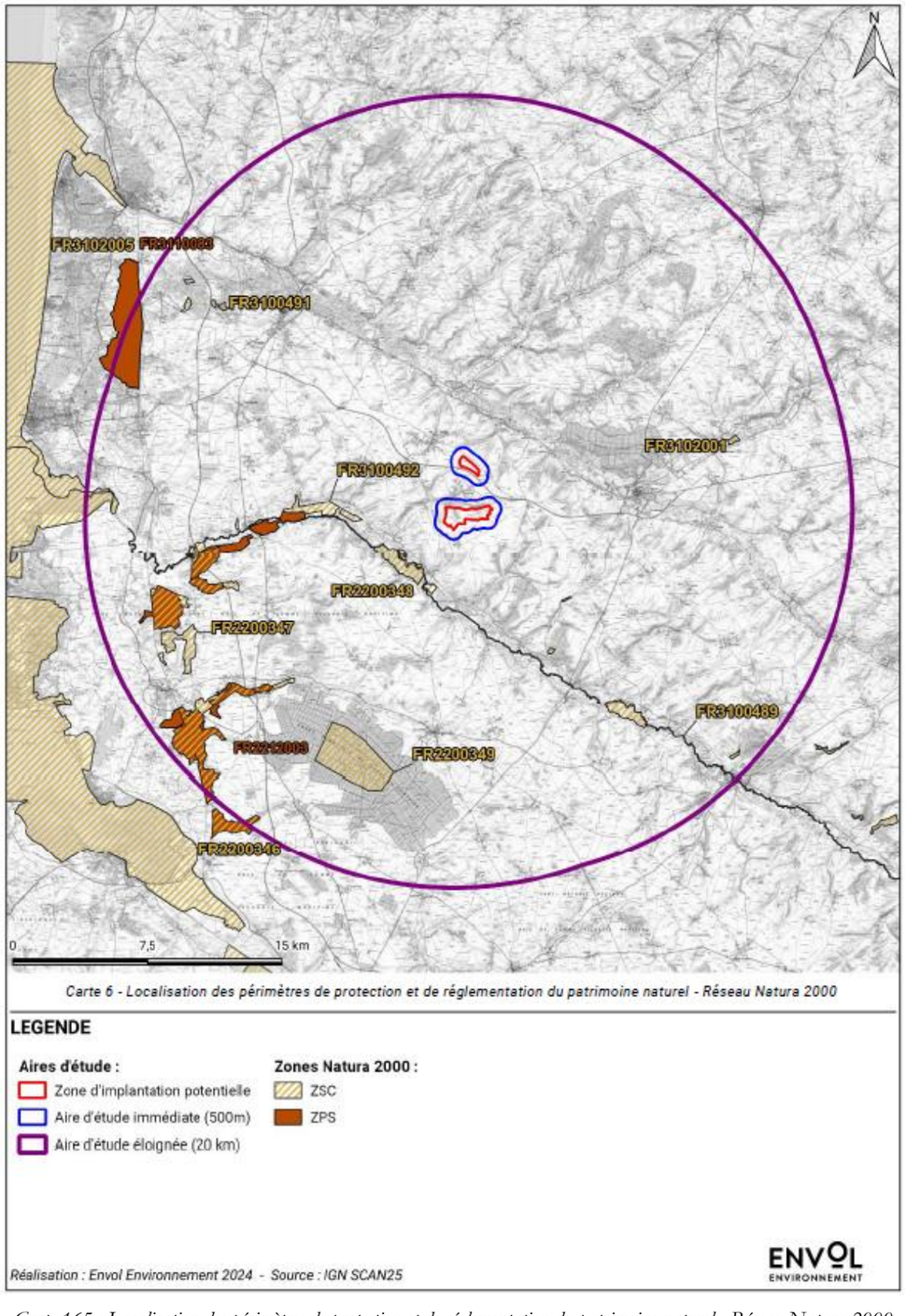
Le site d'implantation se trouve également hors de zones sensibles à la saturation visuelle et hors de grandes zones de respiration, telle que définies dans l'étude de saturation visuelle éolien DREAL Hauts de France de juillet 2019.

En particulier, sur le volet écologique, une attention particulière a été portée au choix du site afin d'éviter les sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire, notamment en évitant :

- les zones de protection et d'inventaire du patrimoine naturel (ZNIEFF, sites Natura 2000, APB et zones RAMSAR) (Voir Carte 165, Carte 166 et Carte 167),
- la fragmentation d'éléments de la Trame Verte et Bleue (Carte 168 et Carte 169),
- les zones potentiellement humides, d'après la cartographie du réseau SIG Zones Humides,
- les couloirs principaux de migration connus au niveau régional,
- les territoires les plus riches et potentiellement les plus sensibles pour les chauves-souris du Nord-Pas-de-Calais.

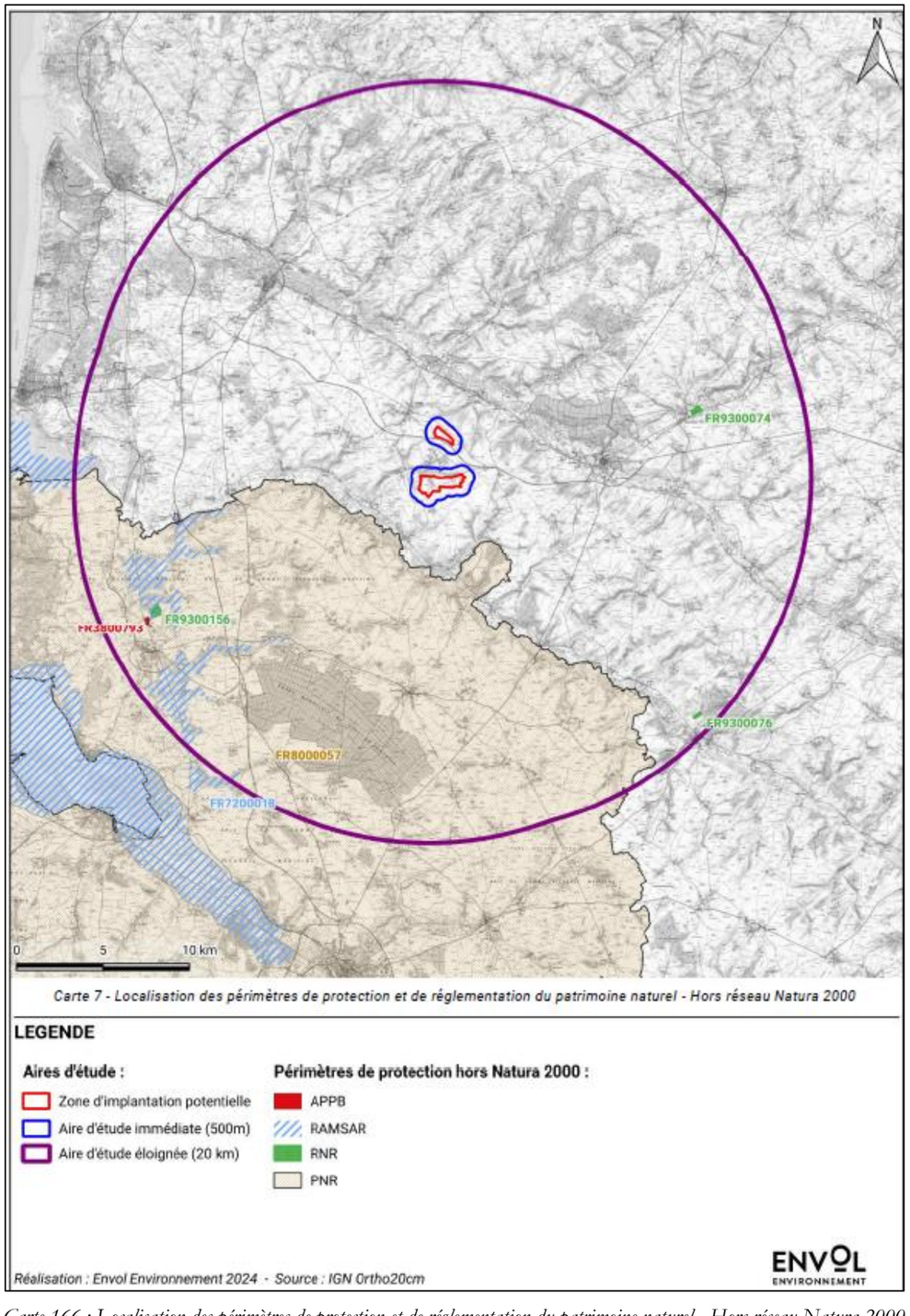
Sur le **volet paysager et patrimonial**, le site d'étude se situe en partie **en zone favorable identifiée dans le SRE Nord Pas de Calais** et est implanté au sein du pôle 1 du SRE considéré comme suit : «*une ligne d'éoliennes accompagnant la vallée de la Canche pourrait se développer de façon à respecter les rapports d'échelle et sans créer d'effet de barrière visuelle.*» De plus, le site du projet s'insère en extension de parcs existants ou autorisés et s'inscrit dans un contexte éolien existant : le motif éolien est coutumier des perceptions ce qui diminue les risques de modification de l'appréciation du paysage par l'introduction de nouveaux éléments.

Ces différents éléments ont permis de définir la zone d'implantation potentielle du présent projet et les enjeux locaux ont été approfondis à l'aide d'un état initial.



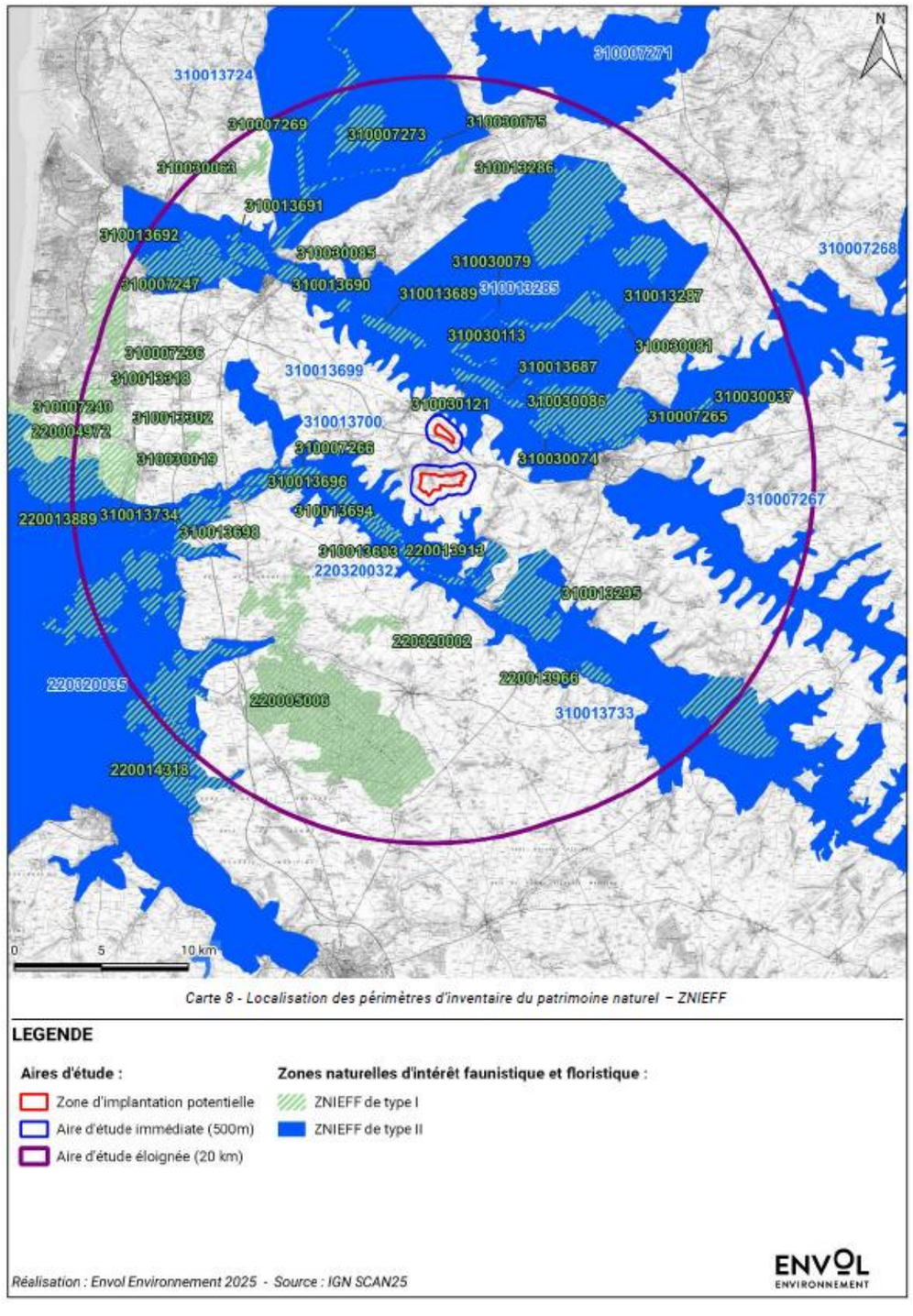
Carte 6 - Localisation des périmètres de protection et de réglementation du patrimoine naturel - Réseau Natura 2000

Carte 165 : Localisation des périmètres de protection et de réglementation du patrimoine naturel - Réseau Natura 2000 (Source : Envol Environnement)



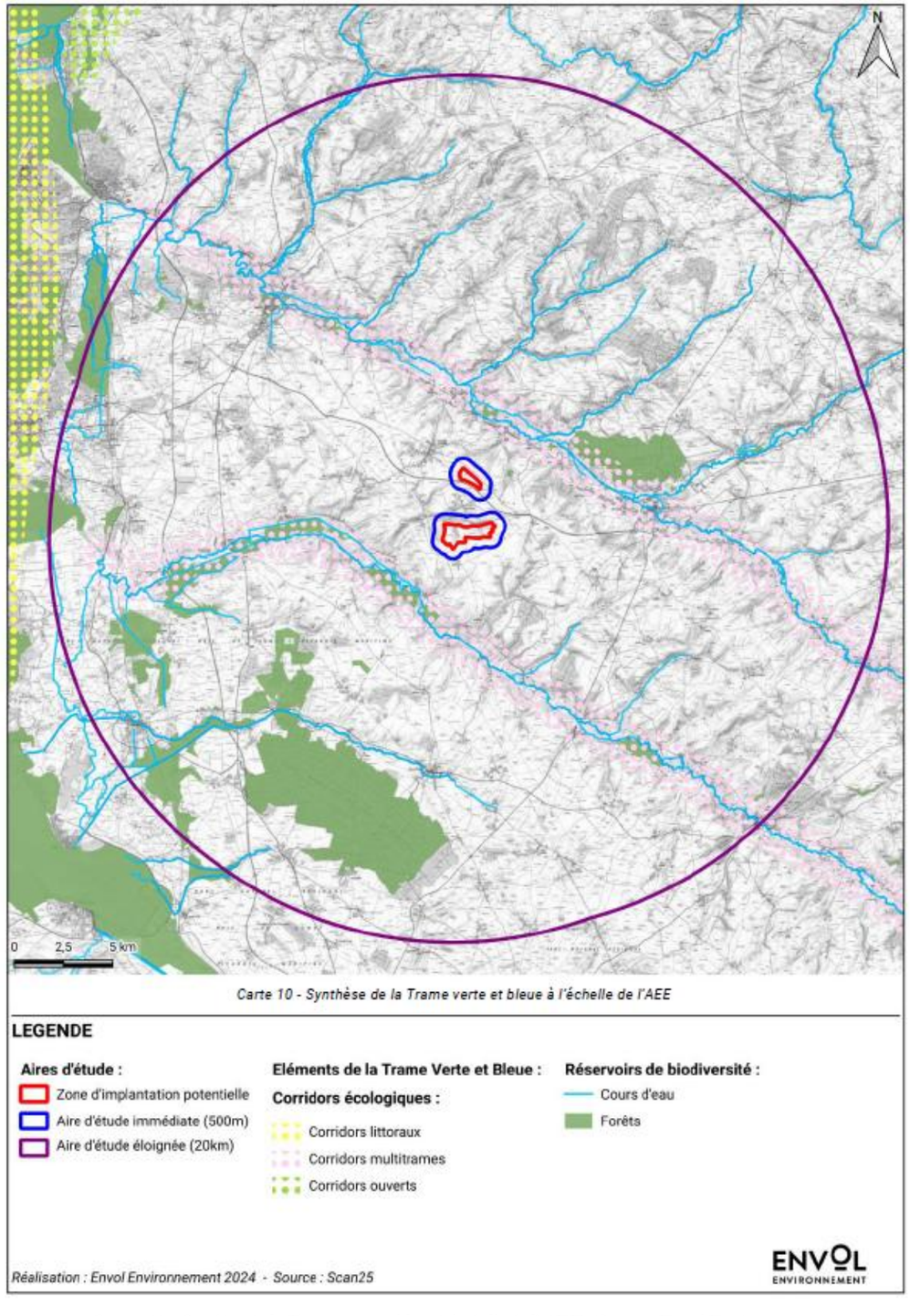
Carte 7 - Localisation des périmètres de protection et de réglementation du patrimoine naturel - Hors réseau Natura 2000

Carte 166 : Localisation des périmètres de protection et de réglementation du patrimoine naturel - Hors réseau Natura 2000 (Source : Envol Environnement)



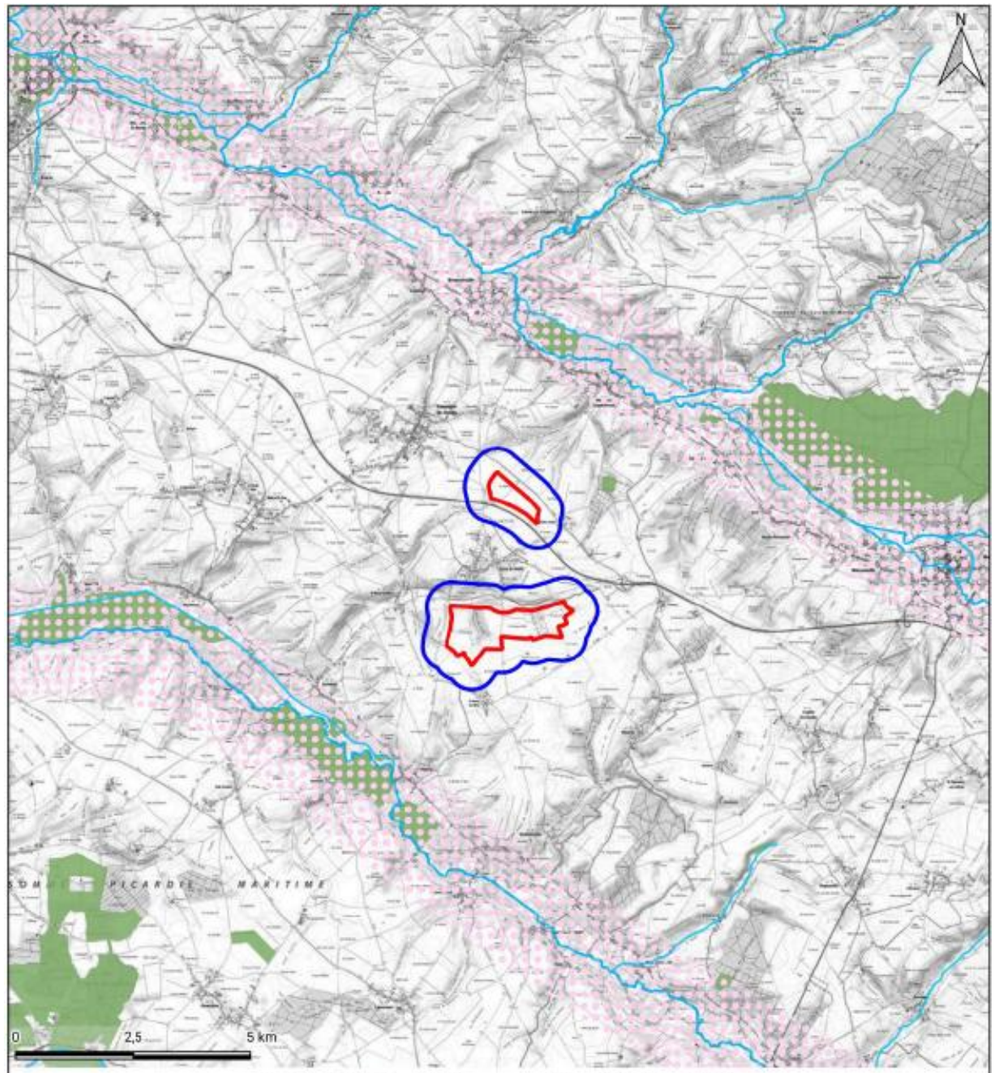
Carte 8 - Localisation des périmètres d'inventaire du patrimoine naturel – ZNIEFF

Carte 167 : Localisation des périmètres d'inventaire du patrimoine naturel – ZNIEFF (Source : Envol Environnement)



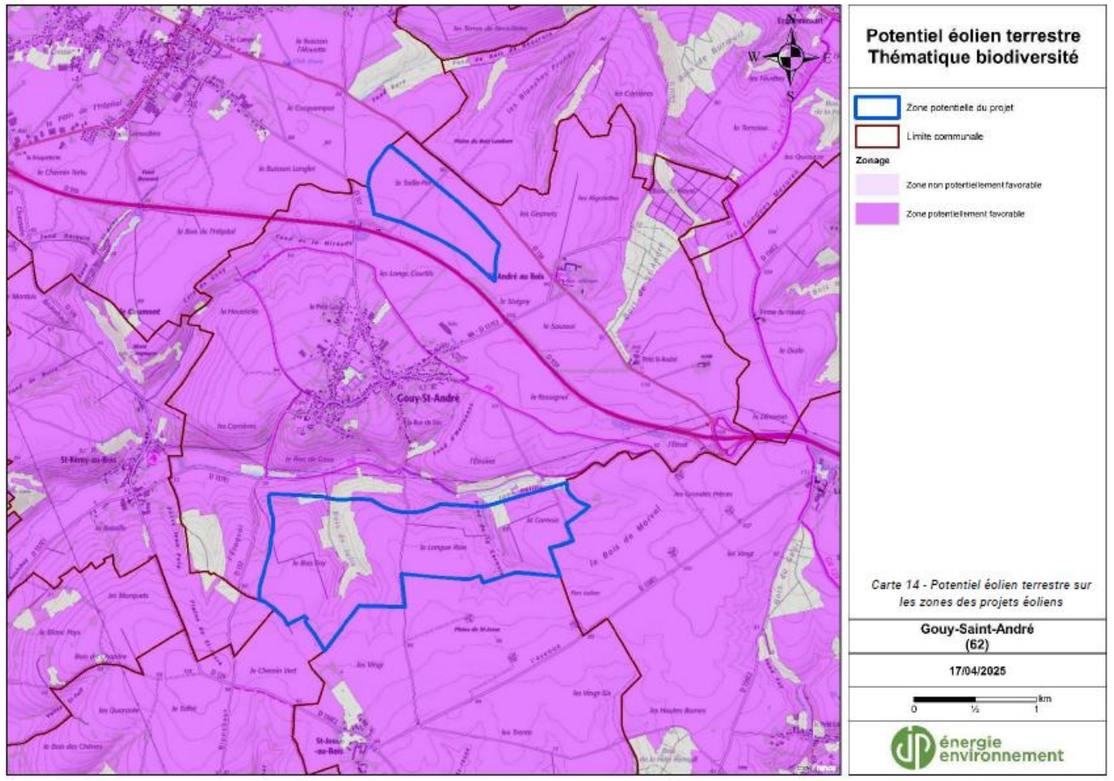
Carte 10 - Synthèse de la Trame verte et bleue à l'échelle de l'AEE

Carte 168 : Synthèse de la Trame verte et bleue à l'échelle de l'AEE (Source : Envol Environnement)



Carte 11 - Synthèse de la Trame verte et bleue à l'échelle de l'AEI

Carte 169 : Synthèse de la Trame verte et bleue à l'échelle de l'AEI (Source : Envol Environnement)



Carte 170 : Potentiel éolien terrestre sur les zones du projet éolien – thématique biodiversité (Source : JPEE)

IV.2.2. CHOIX DES PARTIS D'AMENAGEMENT

IV.2.2.1. Variante 1

Le premier scénario d'implantation se compose de 7 éoliennes de 159,5 m de hauteur en bout de pale, avec un diamètre de rotor maximal de 117 m. Les éoliennes se répartissent de part et d'autre de la commune de Gouy-Saint-André sur 3 lignes de 2 éoliennes sur un axe Nord-ouest/Sud-est et une éolienne isolée. Avec une puissance unitaire de 4,3 MW, cette variante a une puissance maximale de 30,1 MW. **L'ensemble des contraintes et servitudes recensées sont respectées par cette variante (voir Carte 164 et Carte 171).**

IV.2.2.1.1. ANALYSE PAYSAGERE (SILLAGE)

Cette variante à 7 éoliennes est **la variante qui occupe la part la plus importante de la ZIP**. Elle s'insère de manière générale en extension des parcs du contexte. Cependant, **son nombre plus important d'aérogénérateurs augmente les risques de chevauchements visuels** entre les rotors des éoliennes ainsi que la densité du pôle éolien. De plus, elle présente une distance d'éloignement réduite vis-à-vis du bourg de Gouy-St-André. Enfin, les inter distances entre les éoliennes sont relativement régulières.

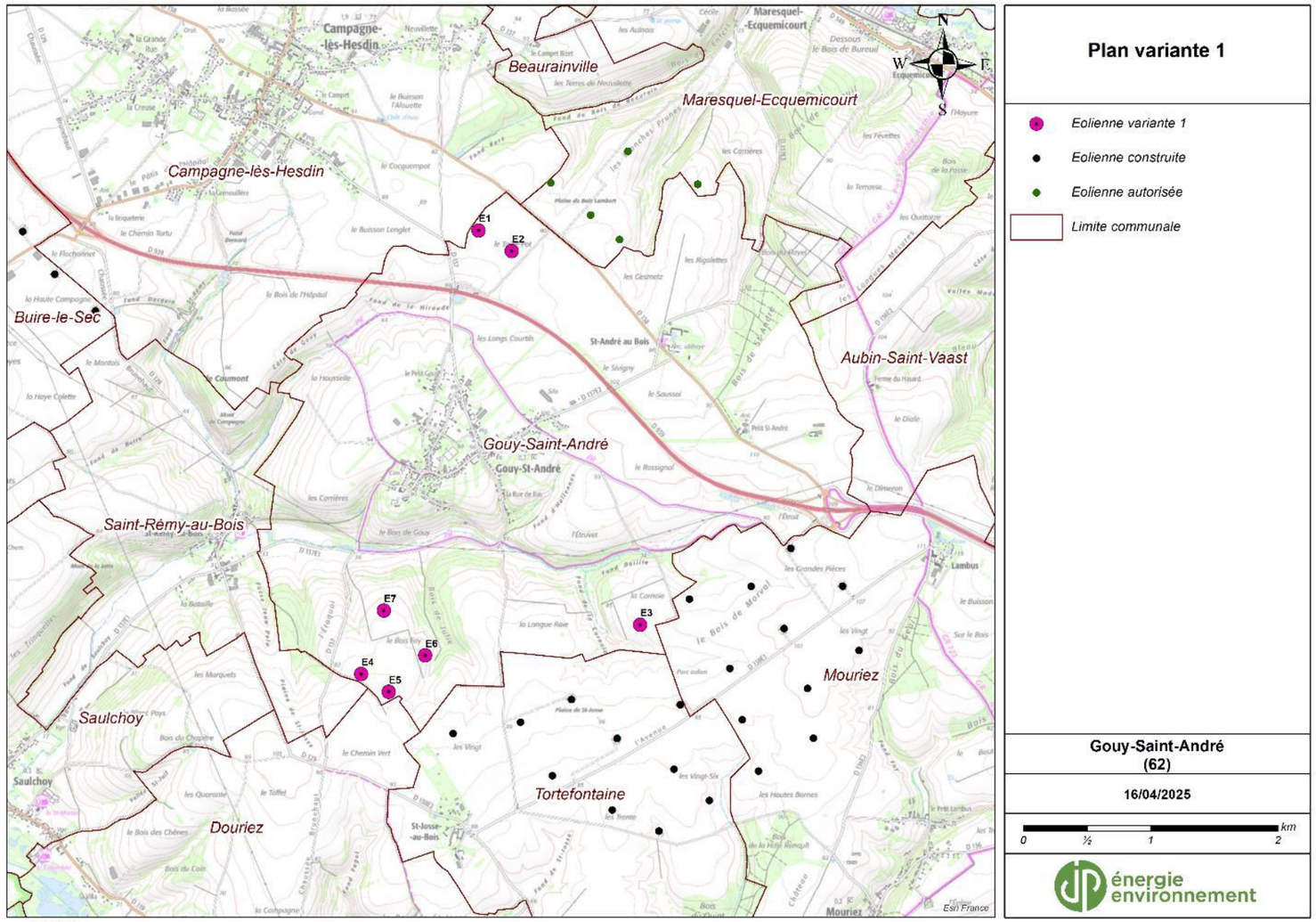
IV.2.2.1.1. ANALYSE ECOLOGIQUE (ENVOL ENVIRONNEMENT)

Étant donné que la variante 1 est celle qui comporte le plus d'éoliennes, **l'effet barrière y est plus important**, d'autant que **l'axe des éoliennes est perpendiculaire aux axes de migration.**

Concernant **l'avifaune**, en périodes prénuptiale, postnuptiale et hivernale, les éoliennes de cette variante sont toutes situées en zones à enjeux faibles. Cependant, en période nuptiale, les éoliennes sont situées en zones à enjeux modérés, avec l'éolienne E6 qui, étant proche des boisements, survole une zone à enjeux forts.

Concernant **les chiroptères**, seules les conditions hivernales placent les éoliennes en zones à enjeux très faibles (notons toutefois le survol d'une zone à enjeux faibles par E6.) En période de transits automnaux, l'ensemble des éoliennes sont situées en zones à enjeux modérés (notons toutefois le survol d'une zone à enjeux forts par E6). En période de transits printaniers, l'ensemble des éoliennes sont situées en zones à enjeux faibles sauf E6 en zone à enjeux modérés avec survol d'une zone à enjeux forts. En période de mise bas, 2 éoliennes (E4, E5) sont situées en zones à enjeux faibles et les 5 autres sont en zone à enjeux modérés (notons toutefois le survol d'une zone à enjeux forts par E6).

Concernant **la flore, les mammifères et les amphibiens**, les éoliennes sont situées en zones à enjeux faibles (notons toutefois le survol d'une zone à enjeux modérés pour les mammifères par E6.) Enfin, pour les **reptiles** et **l'entomofaune**, les éoliennes sont situées en zones à enjeux très faibles



Carte 171 : Parti d'implantation de la variante 1 (Source : JPEE)

IV.2.2.2. Variante 2

Le second scénario d'implantation se compose de 5 éoliennes de même gabarit que la variante précédente, à savoir des éoliennes de 159,5 m de hauteur en bout de pale, avec un diamètre de rotor maximal de 117 m.

Le nombre d'éoliennes et la localisation de ces dernières varient entre ces deux variantes. Les éoliennes se répartissent également de part et d'autre de la commune de Gouy-Saint-André selon 2 lignes de 2 éoliennes sur un axe Nord-ouest/Sud-est et 1 éolienne isolée. Avec une puissance unitaire de 4,3 MW, cette variante a une puissance maximale de 21,5 MW. **L'ensemble des contraintes et servitudes recensées sont respectées par cette variante (voir Carte 164 et Carte 172).**

IV.2.2.2.1. ANALYSE PAYSAGERE (SILLAGE)

Cette variante à 5 éoliennes s'inscrit en extension des parcs proches avec des interdistances régulières. Elle présente un recul vis-à-vis du bourg de Gouy-Saint-André plus important que la variante 1 (1 030 m). De plus, **son nombre restreint d'éoliennes limite les risques de densification et de superposition visuelle.**

IV.2.2.2.2. ANALYSE ECOLOGIQUE (ENVOL ENVIRONNEMENT)

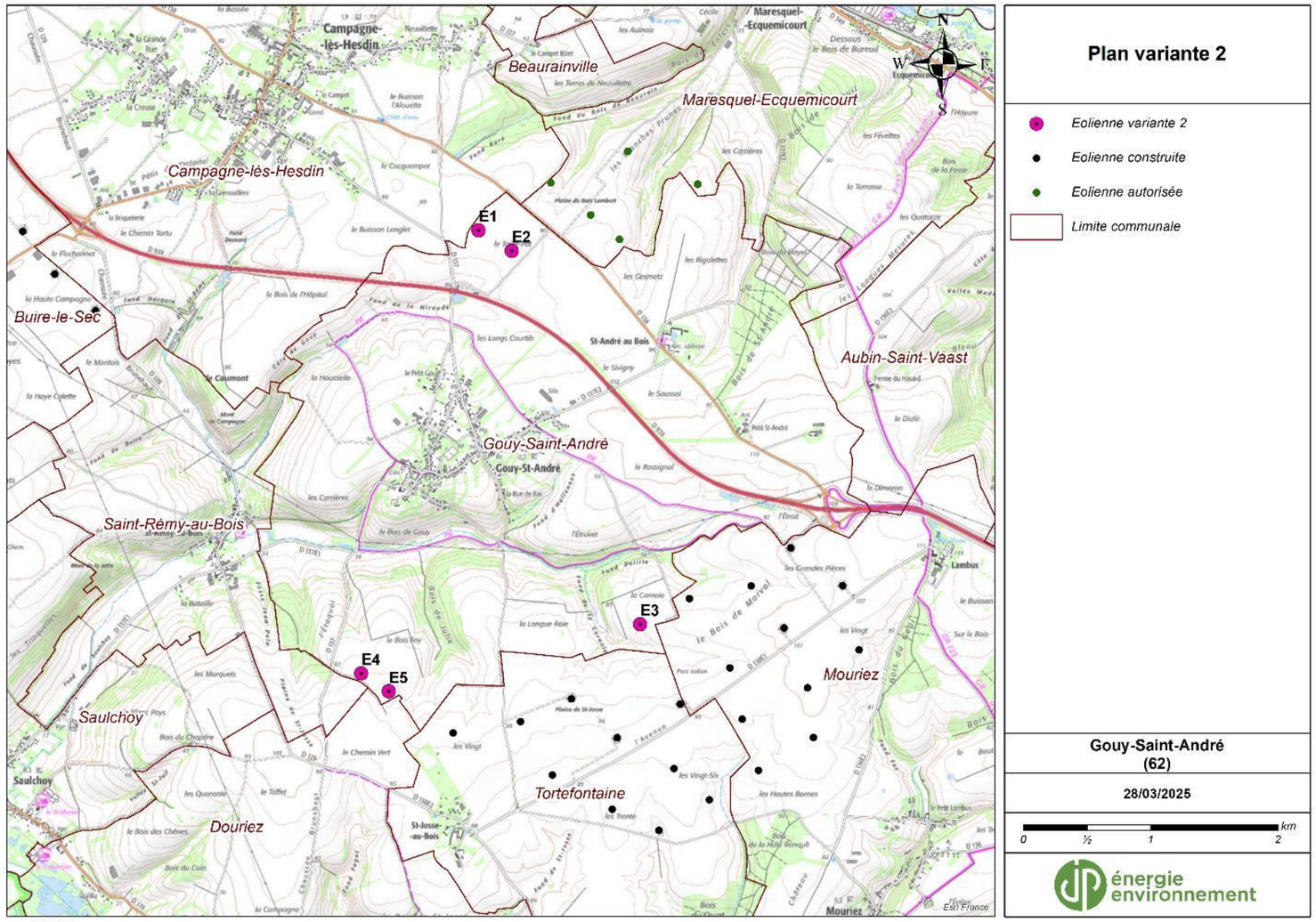
Cette deuxième variante, avec des éoliennes en moins par rapport à la première, limite son impact sur l'environnement. L'implantation reste selon un axe perpendiculaire aux axes de migration, mais avec un effet barrière moins important.

Concernant **l'avifaune**, comparée à la variante précédente, en période nuptiale, E6 n'étant plus présente, les éoliennes sont toutes situées à présent en zones à enjeux modérés.

Concernant les **chiroptères**, toutes périodes confondues, les éoliennes sont positionnées en zones à enjeux très faibles à modérés.

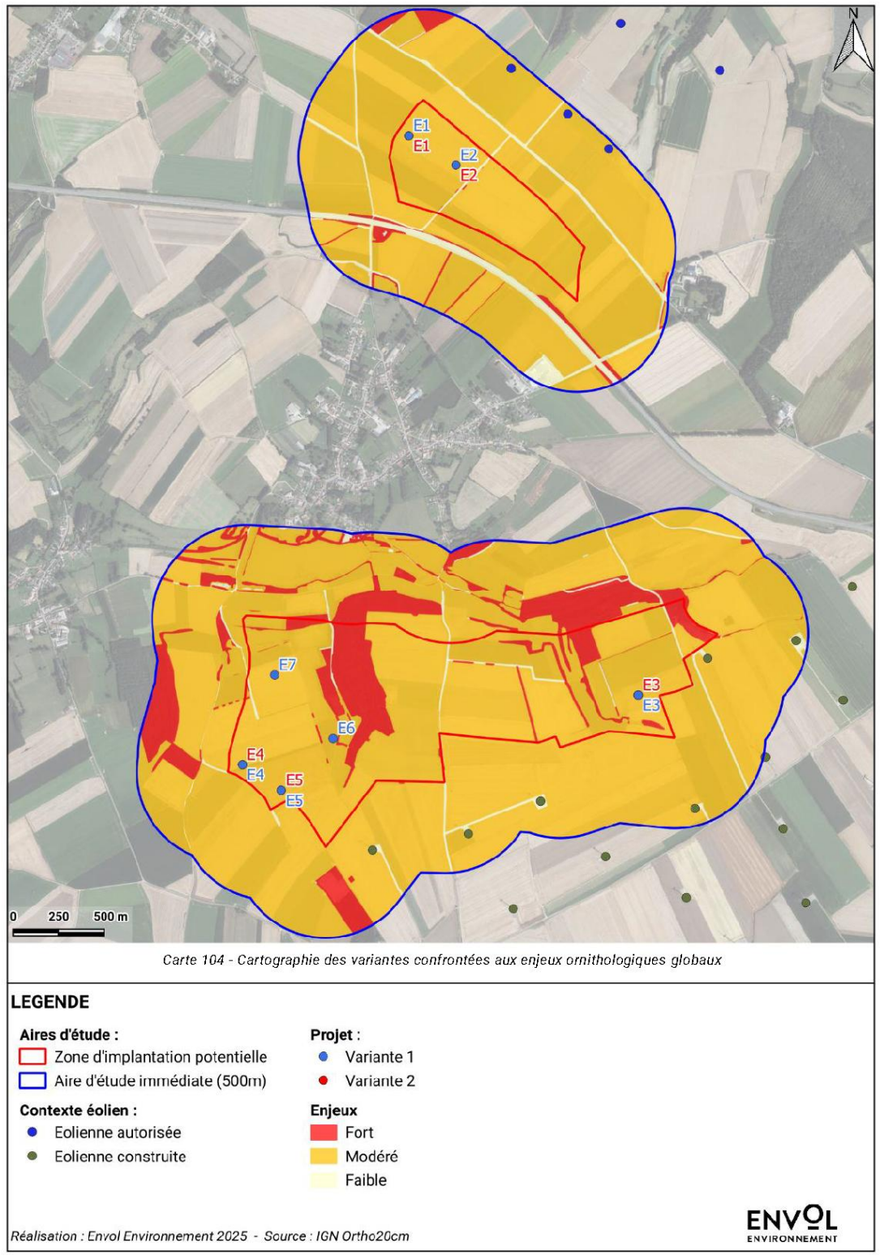
Pour la **flore**, les **mammifères** et les **amphibiens**, les éoliennes sont ici situées dans des zones à enjeux faibles.

Enfin, concernant les **reptiles** et **l'entomofaune**, les éoliennes sont toujours situées en zones à enjeux très faibles.



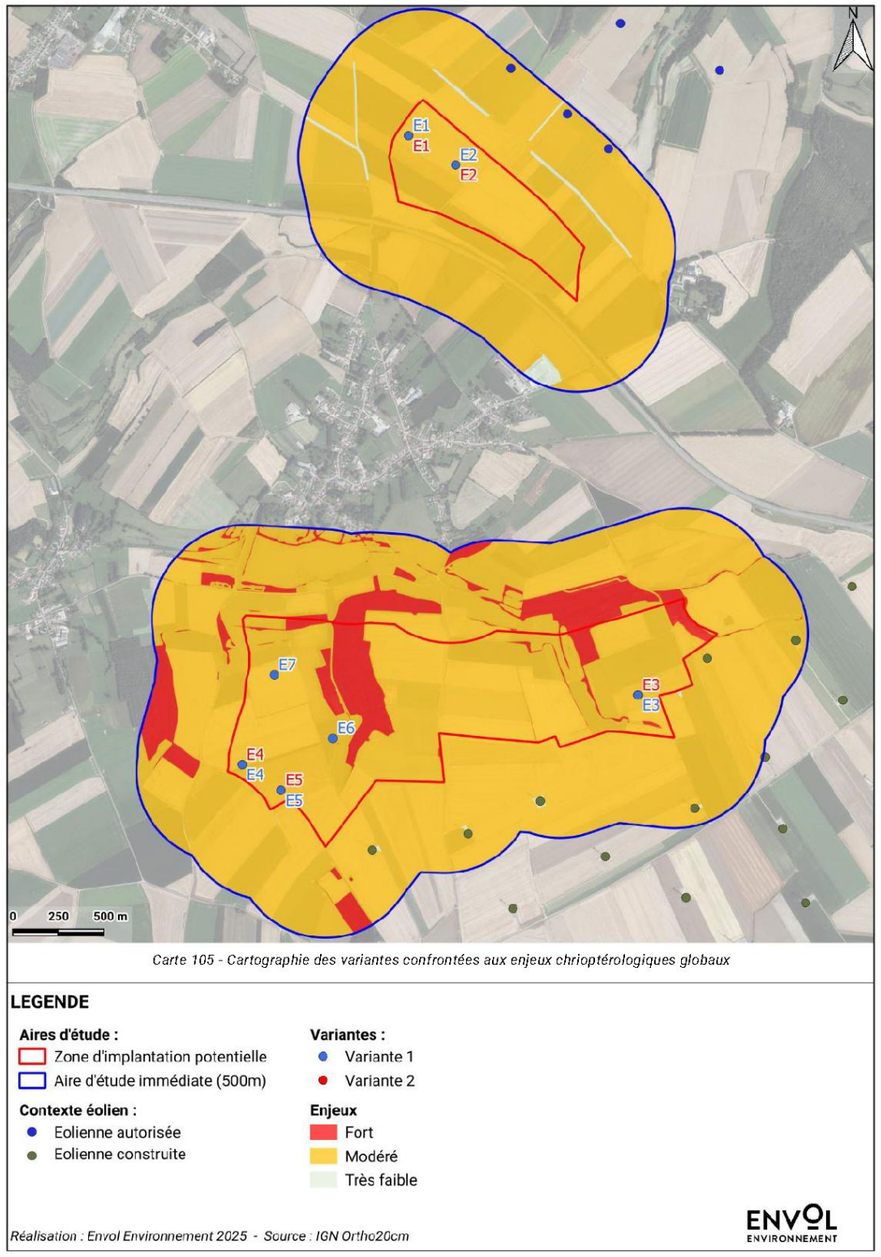
Carte 172 : Parti d'implantation de la variante 2 (Source : JPEE)

IV.2.3. COMPARAISON DES VARIANTES D'UN POINT DE VUE DU MILIEU NATUREL (ENVOL ENVIRONNEMENT)



Carte 104 - Cartographie des variantes confrontées aux enjeux ornithologiques globaux

Carte 173 : Cartographie des variantes confrontées aux enjeux ornithologiques globaux (Source : Envol Environnement)



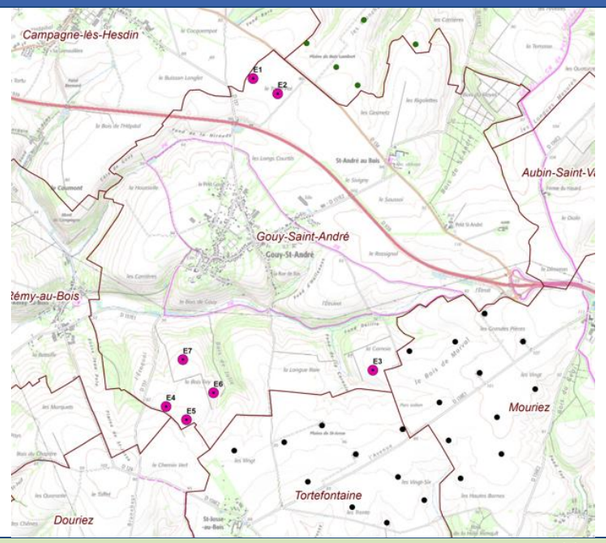
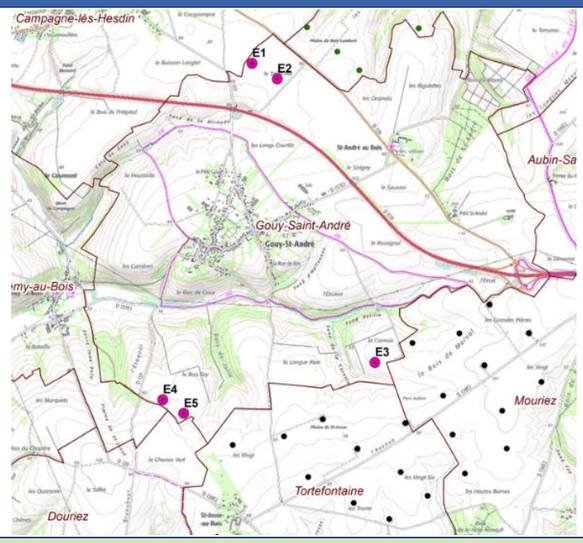
Carte 105 - Cartographie des variantes confrontées aux enjeux chrioptérologiques globaux

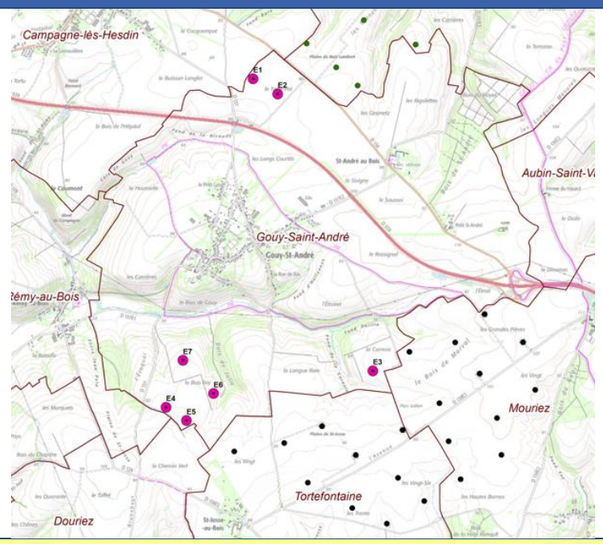
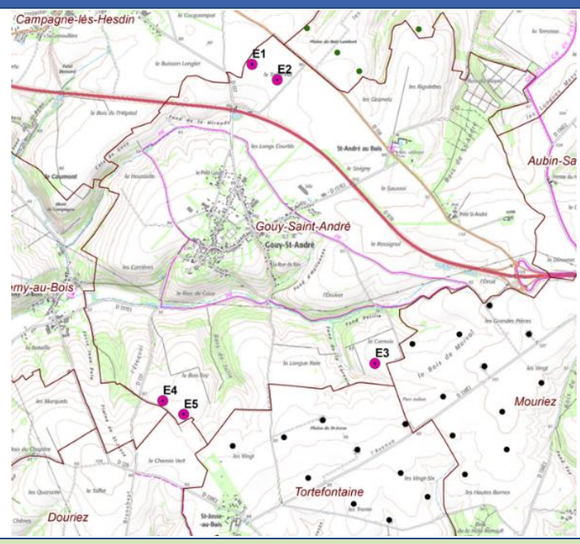
Carte 174 : Cartographie des variantes confrontées aux enjeux chrioptérologiques globaux (Source : Envol Environnement)

Les variantes présentent des éoliennes caractérisées par les mêmes gabarits. En effet, seuls le nombre d'éoliennes et la localisation de ces dernières varient entre ces deux variantes. Le Tableau 170 présente les différents enjeux des deux variantes selon les critères écologiques.

IV.2.4. COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT

Le Tableau 170 récapitule les principaux avantages et inconvénients des différents scénarios d'implantation envisagés.

Critères d'analyse		Variante 1 (7 éoliennes)	Variante 2 (5 éoliennes)
Configuration			
Critères techniques	**Contraintes et servitudes**	Toutes les contraintes et servitudes sont respectées	
	Raccordement au réseau électrique	Raccordement au poste source de Sorrus situé à environ 15 km au Nord-ouest du projet	
	Modèle envisagé	Eolienne de 159,5 m en bout de pale avec un rotor de 117 m de diamètre maximale (modèle Vestas V117)	
	Puissance installée	30,1 MW (4,3 MW par éolienne)	21,5 MW (4,3 MW par éolienne)
Critères écologiques	**Enjeux avifaune en période prénuptiale, postnuptiale et hivernale**	Ensemble des éoliennes situées en zones à enjeux faibles	Ensemble des éoliennes situées en zones à enjeux faibles
	Enjeux avifaune en période nuptiale	Ensemble des éoliennes situées en zones à enjeux modérés. Notons toutefois le survol d'une zone à enjeux forts par E6	Ensemble des éoliennes situées en zones à enjeux modérés
	Enjeux chiroptères en période des transits automnaux	Ensemble des éoliennes situées en zones à enjeux modérés. Notons toutefois le survol d'une zone à enjeux forts par E6	Ensemble des éoliennes situées en zones à enjeux modérés
	Enjeux chiroptères en période hivernale	Ensemble des éoliennes situées en zones à enjeux très faibles. Notons toutefois le survol d'une zone à enjeux faibles par E6	Ensemble des éoliennes situées en zones à enjeux très faible
	Enjeux chiroptères en période des transits printaniers	Ensemble des éoliennes situées en zones à enjeux faibles, sauf E6 en zone à enjeux modérés avec survol d'une zone à enjeux forts	Ensemble des éoliennes situées en zones à enjeux faibles
Critères écologiques	**Enjeux chiroptères en période de mise bas**	2 éoliennes (E4, E5) situées en zones à enjeux faibles, 5 autres éoliennes en zones à enjeux modérés Notons toutefois le survol d'une zone à enjeux forts par E6	2 éoliennes (E4, E5) situées en zones à enjeux faibles, 3 autres éoliennes en zones à enjeux modérés
	Flore, mammifères et amphibiens	Ensemble des éoliennes situées en zone à enjeux faibles Notons toutefois le survol d'une zone à enjeux modérés pour les mammifères par E6	Ensemble des éoliennes situées en zone à enjeux faibles
	Reptiles et entomofaune	Ensemble des éoliennes situées en zone à enjeux très faibles	Ensemble des éoliennes situées en zone à enjeux très faibles
	Garde au sol	42,5 m	42,5 m
	Habitat	Parcelles de cultures (naturalité faible)	Parcelles de cultures (naturalité faible)

<table>
<tr><th colspan="2">Critères d'analyse</th><th>Variante 1 (7 éoliennes)</th><th>Variante 2 (5 éoliennes)</th></tr>
<tr><td colspan="2">Configuration</td><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Critères paysagers</td><td>Géométrie entre éoliennes</td><td>E4, E5, E6 et E7 en bouquet - E1, E2 et E3 en extension des parcs proches</td><td>E1, E2, E3, E4 et E5 en extension des parcs proches</td></tr>
<tr><td>Distance minimale d'une habitation</td><td>E7 à 820 m de Gouy-Saint-André</td><td>E1 à 984 m de Campagne-lès-Hesdin et E5 à 984 m de St-Josse-au-Bois</td></tr>
<tr><td>Cohérence paysagère</td><td>Cette variante présente une implantation relativement lisible avec des éoliennes qui apparaissent régulièrement en extension des parcs éoliens du contexte. Elle possède néanmoins une emprise horizontale et une prégnance visuelle supérieure en comparaison de la variante n°2 du fait de son nombre d'éolienne plus important.</td><td>Cette variante possède une implantation lisible et des interdistances régulières. Son implantation est relativement cohérente par rapport au contexte existant et à venir. Du fait de son nombre d'éoliennes réduit, elle limite les chevauchements potentiels entre les éoliennes et les effets de densification au niveau du pôle éolien en place. De plus, elle permet un éloignement plus important du bourg de Gouy-Saint-André.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Critères socio-économiques</td><td>Concurrence avec les usages actuels et futurs</td><td colspan="2">Compatibilité des usages du site avec l'éolien (parcelles agricoles)</td></tr>
<tr><td>Retombées économiques locales</td><td colspan="2">Retombées économiques positives (IFER, les redevances et les loyers)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Appréciation globale</td><td>2</td><td>1</td></tr>
</table>

Très favorable	Favorable	Peu favorable	Défavorable

Tableau 170 : Comparaison des variantes (Source : BEJC)

Au vu de l'ensemble des contraintes recensées sur ce site, et après prise en compte des enjeux locaux, la variante 2 apparaît finalement comme la plus favorable pour envisager le développement éolien sur ce site. Le choix final s'est donc porté sur cette implantation de 5 éoliennes de 159,5 m en bout de pale, qui constitue le projet retenu. Le dossier présentera donc en détail ce projet et traitera ci-après les impacts et les mesures éventuelles relatifs à cette implantation.

IV.3. PRESENTATION DU PROJET RETENU

L'historique détaillé du projet est présenté en début d'étude au chapitre II.2 page 37.

IV.3.1. DESCRIPTION DU PARC EOLIEN

Les études acoustique, floristique, faunistique et paysagère ont été considérées au fur et à mesure de la réflexion. Les éléments apportés par ces dernières ont ainsi permis d'affiner cette réflexion. C'est donc au terme de ces démarches que l'implantation a été ajustée (Carte 175). Les paragraphes suivants décrivent ainsi en détail tous les aspects du projet retenu.

Dans la variante retenue, **le projet sera constitué de 5 éoliennes**, réparties de part et d'autre de la commune de Gouy-Saint-André, plus précisément au Sud-ouest, Sud-est et au Nord.

Les éoliennes envisagées auront une **puissance unitaire maximale de 4,3 MW** portant la puissance installée totale de ce projet à **21,5 MW**.

Aucune éolienne n'est située à moins de **984 m des premières habitations** (au niveau des communes de Campagne-lès-Hesdin et Tortefontaine).

L'agencement de cette implantation retenue présente donc les avantages suivants :

- Un **nombre d'éoliennes limité,**
- **Une garde au sol importante (42,5 m),**
- Une implantation qui **évite le plus possible les zones à enjeux supérieurs pour les différents taxons,**
- **Il respecte toutes les contraintes et servitudes techniques identifiées sur le site** (recul d'une fois la hauteur en bout de pale vis-à-vis des routes départementales autour du projet, recul de deux fois la hauteur en bout de pale à la route départementale D939, en dehors des zones d'exclusions des faisceaux hertziens SFR, recul de 167,5 m vis-à-vis de la ligne électrique RTE),
- Il permet d'offrir une emprise visuelle moindre et de prendre un recul vis-à-vis des villages de proximité.

Notons que l'article 13 de l'arrêté du 22 juin 2020 modifiant **l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement est venu introduire un nouveau principe selon lequel « chaque aérogénérateur est identifié par un numéro, affiché en caractères lisibles sur son mât ».**

Le Tableau 171 récapitule les coordonnées des éoliennes du projet selon ce parti d'implantation retenu. La Carte 175 détaille quant à elle cette implantation.

Projet	Commune	Coordonnées Lambert 93 (en m)		Coordonnées WGS84		Altitude (NGF) (en m)	
		X	Y	Longitude Est	Latitude Nord	Au sol	En bout de pale
E1	**Gouy-Saint-André (62)**	621 774	7 032 928	1°54'5,42"E	50°23'20,71"N	89,5	249
E2		622 035	7 032 767	1°54'18,7"E	50°23'15,61"N	89,5	249
E3		623 042	7 029 838	1°55'11,64"E	50°21'41,4"N	91,5	251
E4		620 855	7 029 453	1°53'21,4"E	50°21'27,98"N	90,5	250
E5		621 069	7 029 312	1°53'32,32"E	50°21'23,52"N	92,5	252

Tableau 171 : Coordonnées des éoliennes du projet (Source : JPEE)

IV.3.2. LOCALISATION DES POSTES ELECTRIQUES

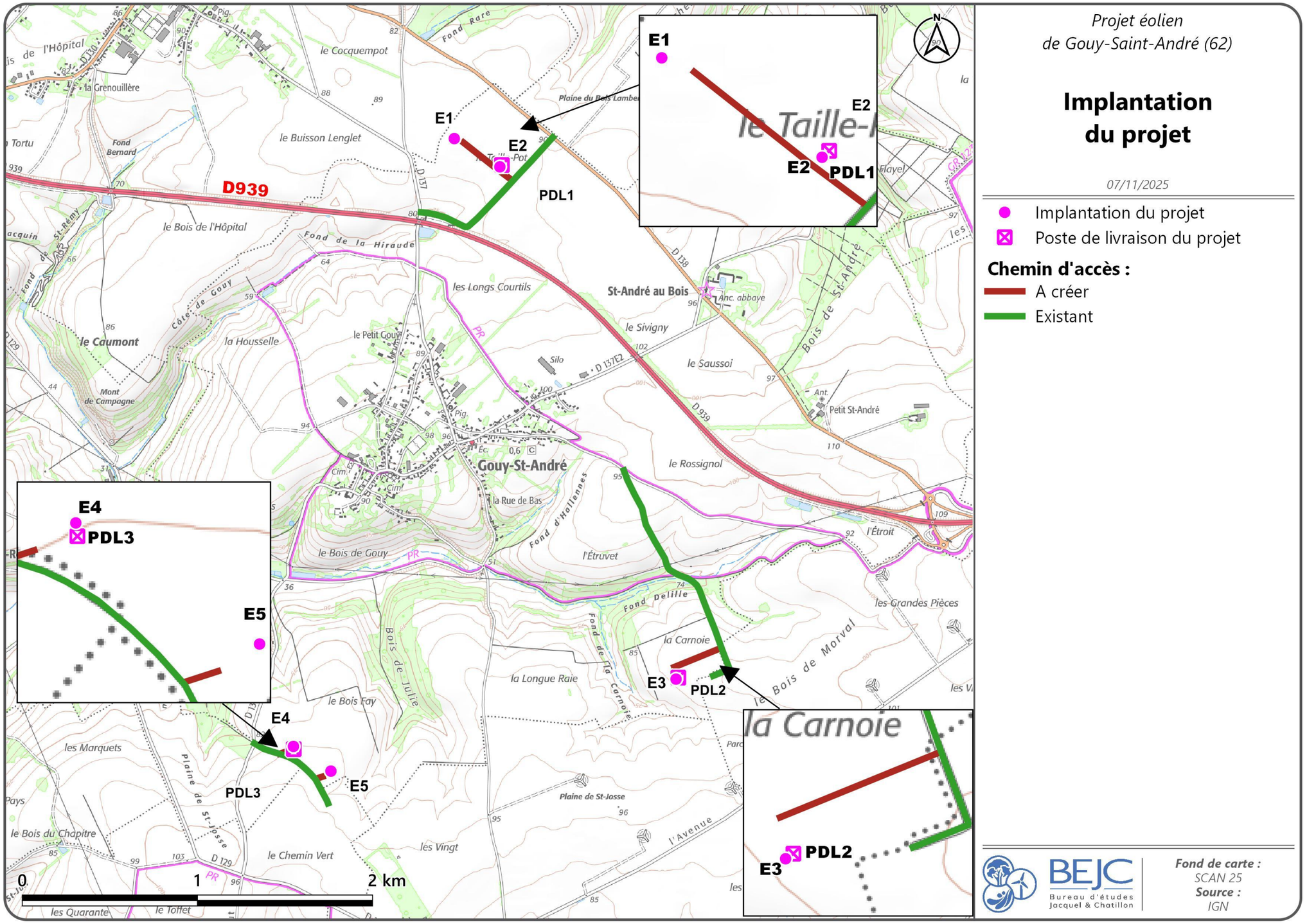
Le projet éolien consiste donc en l'implantation de **5 éoliennes** de 4,3 MW et de trois **postes de livraison électrique sur la commune de Gouy-Saint-André** (coordonnées dans le Tableau 172).

Projet	Commune	Coordonnées Lambert 93 (en m)		Coordonnées WGS84		Altitude (NGF) (en m)
		X	Y	Longitude Est	Latitude Nord	Au sol
PDL 1	**Gouy-Saint-André (62)**	622 046	7 032 777	1°54'19,27"E	50°23'15,95"N	89,5
PDL 2		623 055	7 029 846	1°55'12,29"E	50°21'41,68"N	92,5
PDL 3		620 856	7 029 437	1°53'21,5"E	50°21'27,48"N	91,5

Tableau 172 : Coordonnées des postes électriques du projet (Source : JPEE)

La Carte 175 précise l'emplacement prévu pour les postes de livraison créés pour ce projet qui achemineront l'électricité produite vers le réseau. L'implantation qui a été retenue pour ceux-ci garantit ainsi une position stratégique à la fois par rapport au réseau électrique et par rapport aux éoliennes (optimisation des longueurs du raccordement interne). Les dimensions maximales de ces postes sont de **3 m de largeur sur 9 m de longueur (soit 27 m² pour un PDL, soit un total de 81 m²) pour une hauteur maximale de 3 m.**

Les postes de transformation ne seront pas visibles dans le parc puisqu'ils seront insérés dans les éoliennes.



Projet éolien
de Gouy-Saint-André (62)

Implantation du projet

07/11/2025

- Implantation du projet
- Poste de livraison du projet

Chemin d'accès :

- A créer
- Existant

BEJC Bureau d'études Jacquel & Chatillon

Fond de carte : *SCAN 25*
Source : *IGN*

Carte 175 : Agencement du projet retenu (Source : BEJC d'après données JPEE)

IV.3.3. DISTANCE DE L'IMPLANTATION RETENUE AUX HABITATIONS ET ELEMENTS D'INTERET LES PLUS PROCHES

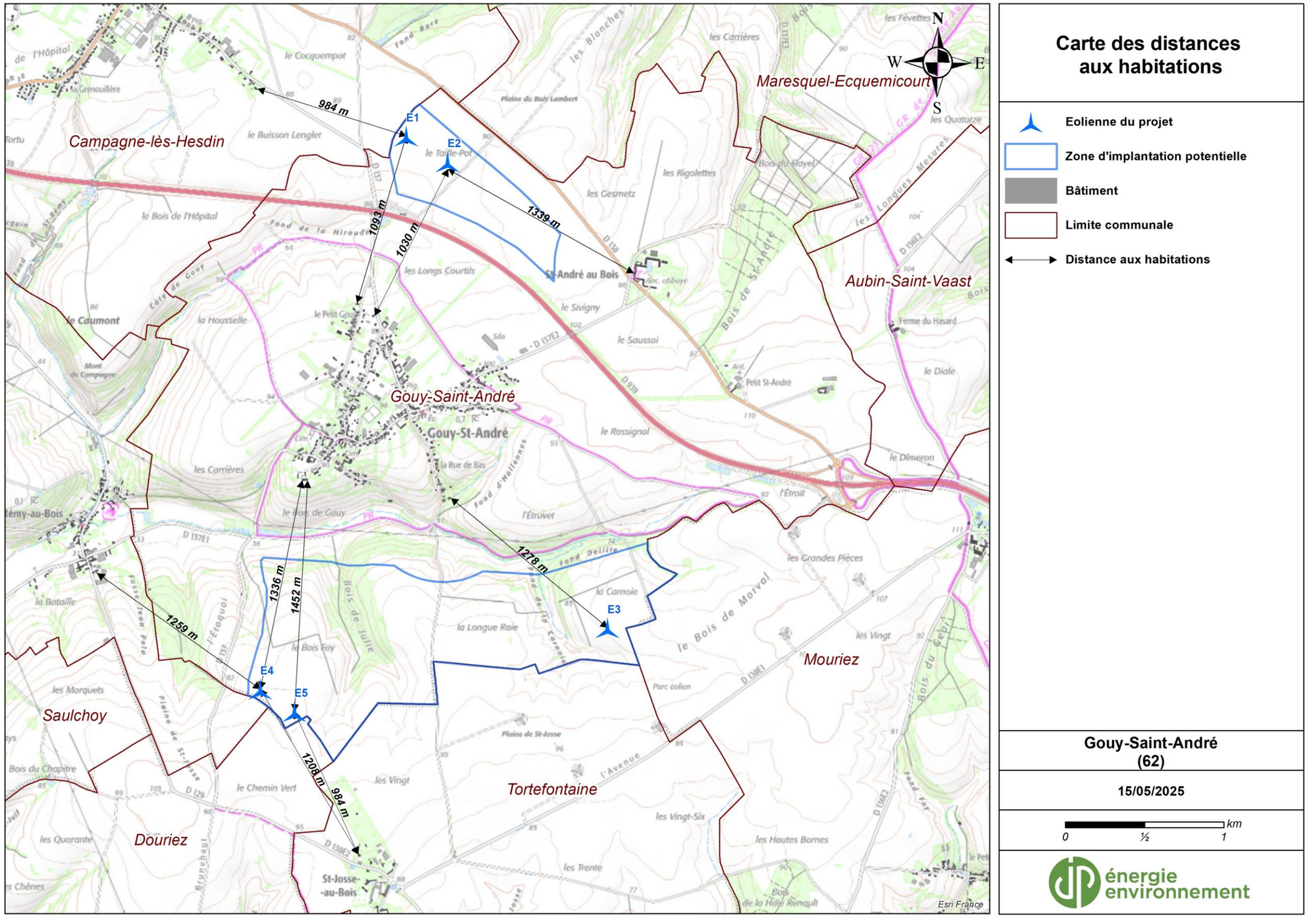
Suite à l'ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 relative à l'autorisation environnementale, le nouvel article L.515-44 (al.5) du Code de l'environnement modifié par la loi n°2023-175 du 10 mars 2023 précise que : *« La délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010 et ayant encore cette destination dans les documents d'urbanisme en vigueur, cette distance étant, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 m. L'autorisation environnementale tient également compte, le cas échéant, du nombre d'installations terrestres de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent déjà existantes dans le territoire concerné, afin de* ***prévenir les effets de saturation visuelle*** *en vue de protéger les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1. ».*

La distance aux habitations de l'implantation retenue pour **ce projet respecte non seulement ce minimum de 500 m fixé par la loi, puisqu'à fortiori éloignée de 984 m au minimum** (au niveau des communes de Campagne-lès-Hesdin et Tortefontaine, hameau de St-Josse-au-bois), mais constitue également la variante de moindre impact, jugée **suffisamment éloignée pour limiter les effets du projet sur la sécurité, la santé et l'environnement.**

Le tableau suivant synthétise les différentes distances du projet retenu aux habitations les plus proches et autres éléments d'intérêt (routes, ICPE…) répertoriés dans l'aire d'étude.

Type	Nom	Distance au projet (km)	Eolienne la plus proche	Commentaire
Routes départementales les plus proches	RD137	0,22	E4	Passe à l'Ouest de E4
	RD138	0,31	E2	Passe au Nord-est de E1 et E2
	RD939	0,44	E2	Passe au Sud de E1 et E2
	RD138E2	0,71	E5	Passe au Sud de E5
	RD138E1	0,81	E3	Passe au Sud du projet
Ligne haute tension la plus proche	Ligne aérienne 90 kV FREVENT-HESDIN-SORRUS	0,64	E3	Recul préconisé de 167,5 m pour des éoliennes de 159,5 m
Parc éolien le plus proche	SEPE de la Vallée Masson	0,43	E3	Parc éolien construit
Cours d'eau les plus proches	L'Authie	2,84	E5	-
	La Canche	3,00	E1	-
Habitations les plus proches	Campagne-lès-Hesdin	0,98	E1	-
Habitations les plus proches	Tortefontaine	0,98	E5	Hameau de St-Josse-au-Bois
	Gouy-Saint-André	1,03	E2	-
ICPE la plus proche (hors parc éolien)	SAS Groupe CARRE	1,18	E2	Commerce de gros de céréales
Espaces naturels inventoriés ou protégés les plus proches	La basse Vallée de la Canche et ses versants en aval d'Hesdin	0,60	E2	ZNIEFF 2
	La basse Vallée de l'Authie et ses versants entre Douriez et l'Estuaire	1,10	E5	
Monuments Historiques les plus proches	Ancienne abbaye de Saint-André-au-Bois	1,3	E2	Monument inscrit
Site inscrit ou classé le plus proche	Site de Montreuil-sur-Mer et Val de Canche	12,6	E1	Site inscrit.
Site Patrimonial Remarquable (SPR) le plus proche	Auxi-le-Château	18,83	E3	-

Tableau 173 : Distances du projet retenu aux habitations et autres éléments d'intérêt les plus proches (Source : BEJC)



Carte 176 : Distances aux habitations (Source : JPEE)

IV.3.4. GABARIT DES AEROGENERATEURS

Les 5 éoliennes du projet éolien de Gouy-Saint-André seront de type **Vestas V117** et auront **une puissance unitaire maximale de 4,3 MW[22].**

La hauteur totale pales déployées de ces aérogénérateurs sera de 159,5 m maximum, comprenant un mât de 105 m de haut et un rotor de 117 m de diamètre[23].

La Figure 120 présente un schéma du gabarit type des aérogénérateurs retenus pour ce projet (vues frontale et latérale).

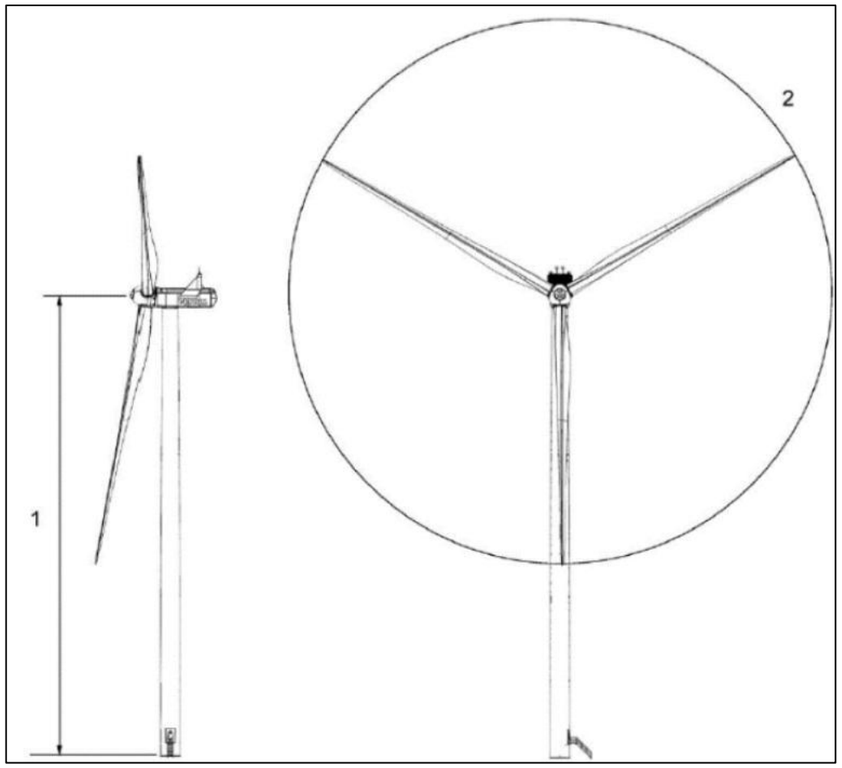


Figure 120 : Gabarit type d'éolienne retenu pour ce projet (Source : BEJC)

1 - Hauteur du mât (au sens ICPE : mât + nacelle) : 105 m 2 – Diamètre : 117 m

IV.3.4.1. Mât

Le mât qui porte le rotor aura une **hauteur (mât au moyeu) de 101 m pour les 5 éoliennes (Figure 120)**. Il est tubulaire et composé de sections en acier, son diamètre est d'environ 4,4 m à sa base.

La Photo 122 illustre l'assemblage des différents éléments d'un mât d'éolienne durant la phase de chantier.

<u>Remarque</u> : Les données techniques décrites ici sont indicatives et sujettes à d'éventuelles modifications dues au perfectionnement technique.



Photo 122 : Exemple d'assemblage d'un mât d'éolienne (Source : BEJC)

IV.3.4.2. Rotor

Le rotor possède 3 pales (Figure 120) en fibre de verre et fibre de carbone, de 54 m et d'environ 8 tonnes chacune. Moyeu compris, il a un **diamètre total d'environ 117 m** et balaie une surface de 10 751 m².

L'axe du rotor (moyeu) contient le mécanisme de rotation des pales sur elles-mêmes (moteur de calage ou « pitch »). Le rotor est orientable en fonction du sens du vent. Sa **vitesse de rotation** est variable de **6,2 à 17,7 tours/minute.**

La Photo 123 donne un exemple, en phase de chantier, de montage du rotor d'une éolienne.



Photo 123 : Exemple de montage d'un rotor d'éolienne (Source : BEJC)

[22] Conformément aux dispositions constructives détaillées à l'article 8 de l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021) 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. L'aérogénérateur est conçu pour garantir le maintien de son intégrité technique au cours de sa durée de vie. Le respect de la norme NF EN 61 400-1 ou IEC 61 400-1, dans leur version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale prévu par l'article L. 181-8 du code de l'environnement, ou, pour un projet de renouvellement, dans sa version en vigueur à la date du dépôt d'un porter-à-connaissance auprès du préfet, ou le respect de toute norme équivalente en vigueur dans l'Union européenne à l'exception des dispositions contraires aux prescriptions du présent arrêté, permet de répondre à cette exigence.

Un rapport de contrôle d'un organisme compétent atteste de la conformité de chaque aérogénérateur de l'installation avant la mise en service industrielle de l'installation.

En outre l'exploitant dispose des justificatifs démontrant que chaque aérogénérateur de l'installation a fait l'objet du contrôle prévu à l'article R. 125-17 du code de la construction et de l'habitation. ».

[23] En raison de la puissance globale du parc projeté et du gabarit de machine envisagé, le projet s'inscrira donc dans le régime d'autorisation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

IV.3.4.3. Génératrice

La génératrice d'électricité, asynchrone à double alimentation, se trouve **à l'intérieur de la nacelle**, derrière le rotor (Figure 121). **Sa puissance nominale est de 4 300 kW** et la tension en sortie de 690 V. **La puissance nominale est atteinte pour un vent de 12 m/s**.

La Figure 121 présente une coupe technique de la nacelle et du moyeu d'une éolienne en précisant les principaux organes de conversion de l'énergie mécanique (vent et mouvement des pales) en énergie électrique (transmission à la génératrice par un arbre et un multiplicateur).

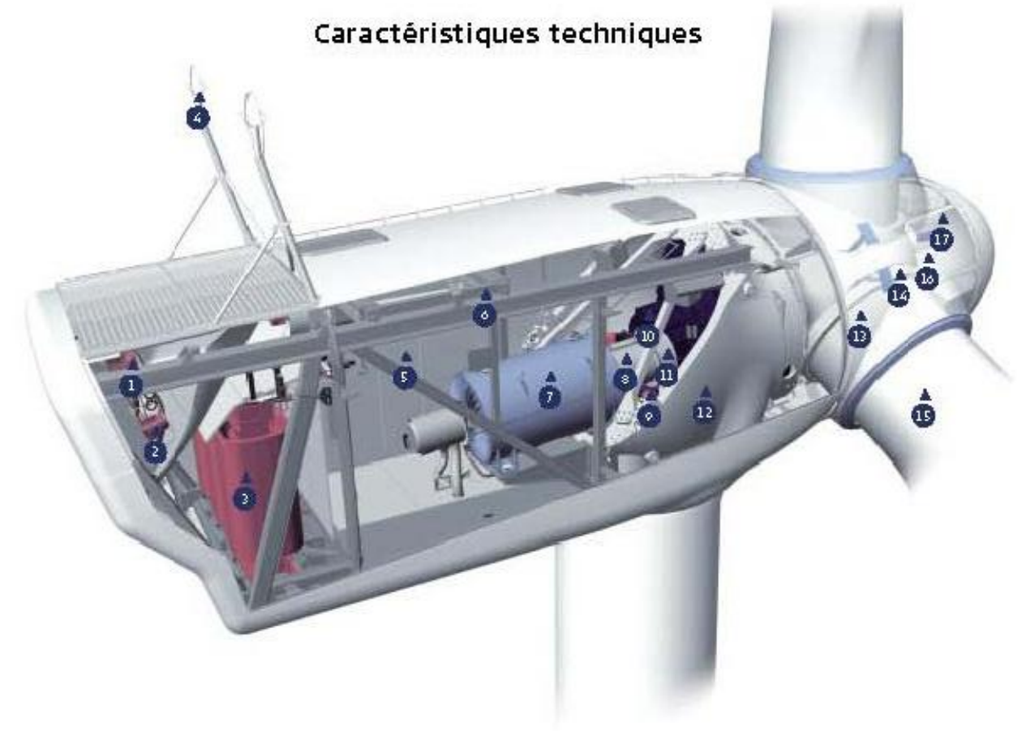


Figure 121 : Description technique de nacelle et moyeu d'éolienne (Source : VESTAS)

IV.3.4.4. Fonctionnement

Le rotor est orienté face au vent par un pilote automatique qui reçoit des informations de capteurs situés sur la nacelle (girouette et anémomètre : exemple Photo 124). Les transmissions se font par fibre optique. **L'éolienne commence à tourner lorsque la vitesse du vent dépasse 3,0 m/s (10,8 km/h)** et produit aussitôt de l'électricité. Un convertisseur permet de fournir un courant avec une fréquence et une tension constantes, indépendamment de la vitesse de rotation de la génératrice.



Photo 124 : Exemple d'anémomètre et girouette sur nacelle (Source : The Wind Power)

Quand la vitesse de rotation du rotor est comprise entre 6,2 et 17,7 tours/minute, l'angle de chaque pale est fixé afin d'obtenir une portance maximale. Lorsque la vitesse de vent nominale (12 m/s) est atteinte, l'angle de chaque pale est modifié afin de diminuer leur portance et conserver la puissance nominale de la génératrice (4 300 kW).

Au-delà d'une vitesse de vent de 25 m/s (90 km/h), l'éolienne est automatiquement arrêtée. L'angle de chaque pale est modifié afin d'annuler leur portance (mise en drapeau). En cas de dysfonctionnement de ce **système de freinage** principal, un frein à disque vient arrêter la rotation de l'éolienne. Le rotor est ainsi équipé d'un système d'arrêt principal, d'un système d'arrêt d'urgence, et d'un système d'arrêt en régime de survitesse, **tous vérifiés par l'exploitant selon une périodicité annuelle**. Ainsi, le frein aérodynamique est assuré par les trois pales de l'éolienne, chacune équipée de contrôleurs indépendants, de moteurs de calage et d'alimentation de secours, assurant un niveau élevé de redondance. Le freinage aérodynamique devient effectif en pivotant les pales jusqu'à la position dite en drapeau, avec la possibilité d'obtenir différentes vitesses de calage pour éviter les efforts trop importants. Chaque système de calage est complètement indépendant. En cas de perte de réseau, les moteurs de calages sont alimentés par des jeux d'accumulateurs. La force de freinage liée au réglage d'une seule pale est suffisante pour ralentir l'éolienne à une vitesse sécurisée. Le système de freinage est donc trois fois redondant et en cas de perte de réseau électrique le système a ses propres batteries. Toutes ces opérations sont totalement automatisées et gérées par ordinateur.

IV.3.5. COULEUR DES AEROGENERATEURS

Conformément aux instructions du 16 novembre 2000 relatives au balisage des éoliennes sur le territoire français, conformément aux spécifications de l'annexe 14 à la convention de l'OACI et conformément à l'arrêté du 23 avril 2018 relatif au balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques, « **les quantités colorimétriques des éoliennes terrestres sont limitées aux domaines du blanc et du gris** » **(avec un facteur de luminance supérieur ou égal à 0,4)** et **cette couleur « est appliquée uniformément sur l'ensemble des éléments constituant l'éolienne »**. Les teintes qui pourront alors être appliquées sont les suivantes : RAL 7035, 7038, 9003, 9010, 9016 et 9018.

Quant au tiers inférieur, celui-ci ne peut présenter une combinaison de couleurs ou de motifs ayant pour résultat de la camoufler ou d'en affecter sensiblement la perceptibilité visuelle dans son environnement.

Le choix définitif de la teinte sera effectué avec le choix final du constructeur et du modèle d'éolienne. Il correspondra nécessairement à l'une des teintes validées par cet arrêté du 23 avril 2018.

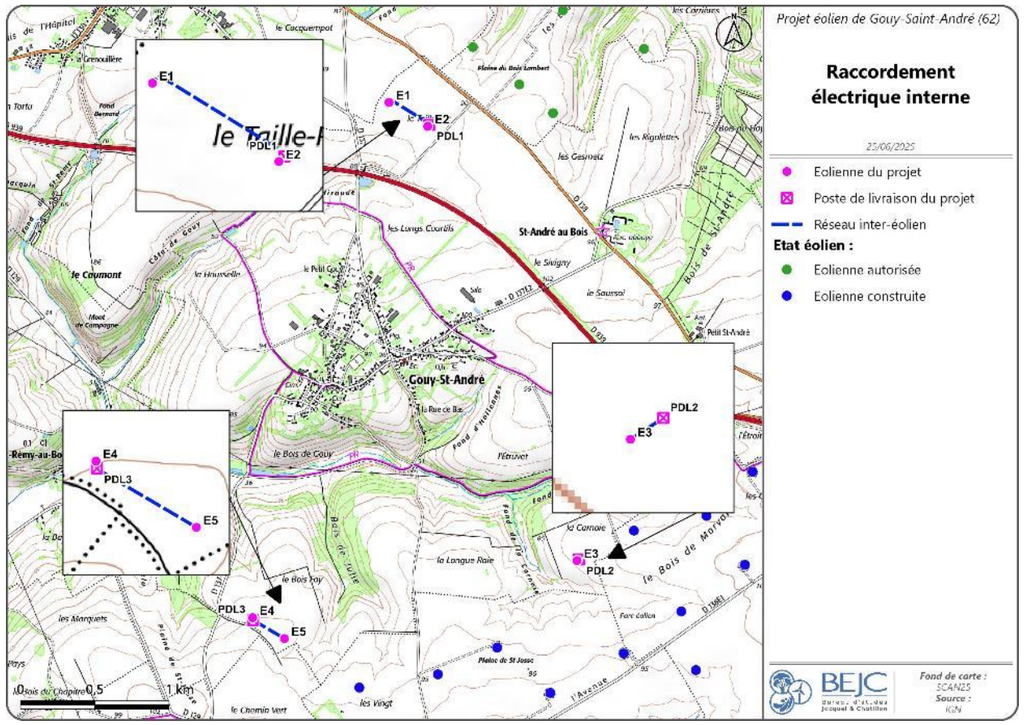
IV.3.6. DESSERTE DU SITE

IV.3.6.1. Raccordement au réseau électrique

IV.3.6.1.1. RESEAU ELECTRIQUE INTERNE

Depuis les postes de livraison, les éoliennes seront raccordées en câbles HTA enterrés. Par ailleurs d'autres liaisons inter-éoliennes seront réalisées en câbles BT et en fibres optiques. L'itinéraire de ces câbles empruntera principalement les chemins communaux ainsi que les parcelles où seront implantées les éoliennes.

Le passage en domaine public du raccordement électrique interne du parc nécessitera les permissions de voirie au titre de l'article L. 113-5 du Code de la voirie routière. Par ailleurs, l'article R323-40 du Code de l'énergie et l'arrêté du 25 février 2019 prévoient la mise en place d'un contrôle externe réalisé par un organisme indépendant destiné à vérifier la conformité électrique de ces ouvrages. Sous chaussée et dans les autres cas, la génératrice supérieure du câble électrique devra se situer à une profondeur minimale de 0,80 m à 1,40 m sur **une longueur d'environ 619 m** sous trottoir ou accotement ; les matériaux de compactage seront définis par le gestionnaire de la voirie.



Carte 177 : Raccordement inter-éolien (Source : BEJC)

IV.3.6.1.2. RESEAU ELECTRIQUE EXTERNE

Le raccordement électrique du poste de livraison au poste source sera réalisé en câbles HTA enterrés. Chaque poste de livraison acheminera l'électricité produite par les éoliennes vers un poste source qui effectuera la transformation en haute tension (63 000 V ou HTB) de l'énergie produite en moyenne tension (20 000 V ou HTA)[24].

La Figure 122 présente et synthétise les principales étapes nécessaires au raccordement d'une installation de production d'électricité.

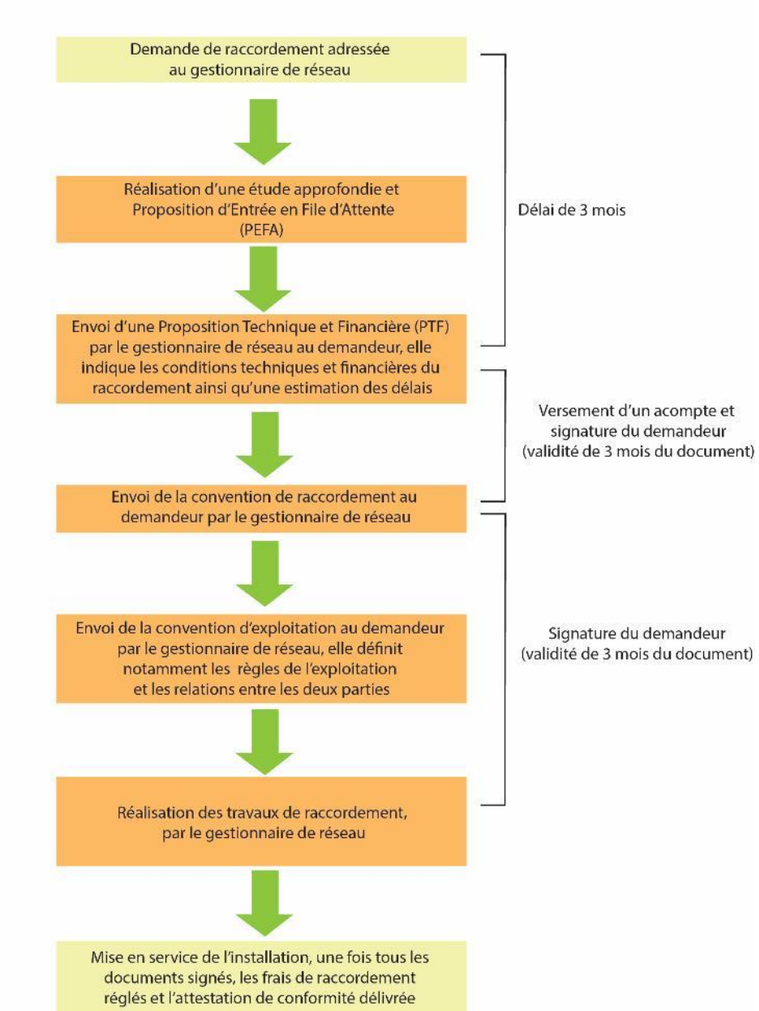


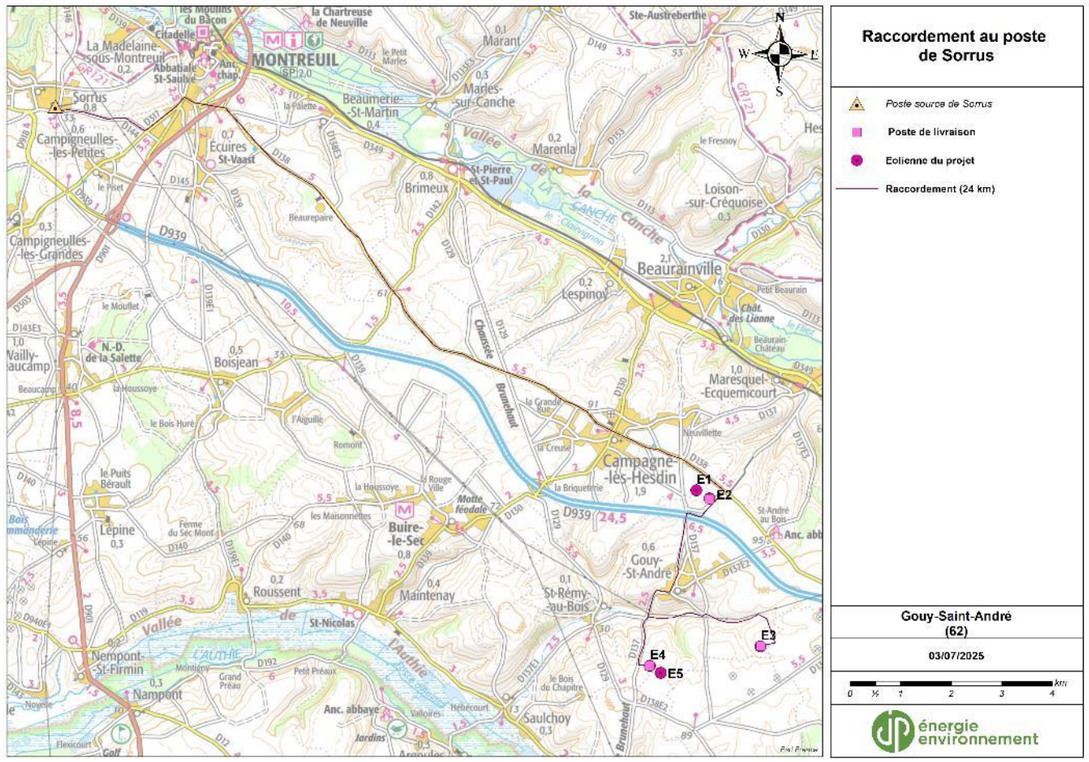
Figure 122 : Principales étapes nécessaires au raccordement d'une installation de production d'électricité (Source : BEJC)

[24] L'ensemble des installations du réseau d'évacuation d'électricité répond aux normes en vigueur et en particulier aux normes NFC 15-100 (installations électriques basse tension), NFC 13-200 (installations électriques haute tension), et NFC 13-100 (postes de livraison haute tension/basse tension raccordés à un réseau de distribution de seconde catégorie).

La dernière révision du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) des Hauts-de-France a été approuvée par arrêté préfectoral le 15 janvier 2024. Son objectif est d'adapter le réseau électrique de la région à l'horizon 2035 pour accompagner la transition énergétique. Il est établi par RTE, gestionnaire de réseau de transport, en accord avec les gestionnaires de réseau de distribution et le conseil régional. Il garantit les possibilités de raccordement des énergies renouvelables conformément aux objectifs fixés par la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) et le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires élaboré par la Région (SRADDET).

Ce réseau est réalisé par le gestionnaire du réseau de distribution (généralement ENEDIS). La définition du poste, du mode et du tracé du raccordement au réseau public, ainsi que sa réalisation même, sont de la compétence du gestionnaire dudit réseau (généralement ENEDIS) et sont étudiées à partir d'une demande de PTF (Proposition Technique et Financière) qui ne peut être réalisée qu'une fois l'Autorisation Environnementale acceptée par le Préfet. Il est donc peu opportun de fixer d'ores et déjà le poste source sur lequel sera connecté le parc éolien de Gouy-Saint-André.

A ce stade, il est néanmoins possible d'identifier une solution de raccordement : le poste source de Sorrus (à 15,0 km au Nord-ouest de l'éolienne E1, Carte 178).



Carte 178 : Localisation des postes sources à proximité du site d'implantation retenu (Source : JPEE)

Remarque : La ligne raccordant au réseau électrique sera enterrée en longeant autant que possible les axes de communication existants afin de diminuer les impacts. Les tracés exacts ne seront définis par ENEDIS/ RTE qu'après avoir obtenu une autorisation de raccordement en fonction des contraintes existantes. Cette demande ne peut être formulée qu'après le dépôt de l'Autorisation Environnementale. ***L'intégralité des frais liés à cette ligne sera à la charge de l'exploitant****.*

On précisera enfin que, **l'article 6 du règlement temporaire d'urgence (UE) 2022/2577 du Conseil du 22 décembre 2022** établissant un cadre en vue d'accélérer le déploiement des énergies renouvelables introduit, **pour une durée de 18 mois**, a été prolongée par le règlement (UE) 2024/223 à la suite d'un réexamen par la Commission. Ce règlement permet une **possible exemption de l'obligation d'évaluation environnementale**, notamment pour **« *les projets relatifs aux réseaux électriques* *qui sont nécessaires pour intégrer les énergies renouvelables* »**. Les conditions d'exemption sont les suivantes :

- « *Le projet se déroule dans une zone d'énergies renouvelables ou une zone du réseau spécifique pour l'infrastructure de réseau connexe qui est nécessaire pour intégrer les énergies renouvelables au réseau électrique, si les États membres ont établi une zone d'énergies renouvelables ou une zone du réseau, et que la zone ait fait l'objet d'une évaluation environnementale stratégique conformément à la directive 2001/42/CE du Parlement européen et du Conseil.*
- *L'autorité compétente veille à ce que, sur la base des données existantes, des mesures d'atténuation appropriées et proportionnées soient appliquées afin d'assurer le respect de l'article 12, paragraphe 1, de la directive 92/43/CEE et de l'article 5 de la directive 2009/147/CE* ».

IV.3.6.1.3. DESSERTE ROUTIERE

Le transport des différents sous-ensembles de l'éolienne jusqu'au site final s'effectue par camions (convois exceptionnels) depuis les différentes usines de fabrication (nacelle, mât ou pales).

Les composants d'une éolienne sont des structures aux dimensions importantes. Les convois d'acheminement des différents éléments des éoliennes peuvent atteindre plus de 65 m de longueur (Photo 125) pour le transport des pales.



Photo 125 : Exemple de transport de pale par convoi exceptionnel (Source : NICOLAS Industries)

Le convoi le plus encombrant est celui des pales, compte tenu de leur longueur et du rayon de giration nécessaire à la remorque les véhiculant. **L'approche logistique concernant l'acheminement des équipements au site d'implantation sera étudiée afin d'établir un parcours adapté en privilégiant au maximum les grands axes routiers et en évitant le plus possible la traversée des bourgs.**

Des caractéristiques très particulières seront donc nécessaires au niveau des routes en termes de largeur, de hauteur (Figure 123), de pente et de rayon des virages :

- Largeur minimale des pistes : 4,5 m;
- Largeur maximale des convois : 6,5 m ;
- Hauteur maximale des convois : 6,5 m ;
- Pente maximale admissible : 10 % ;
- Rayon de courbure :
  - Intérieur : 48 m,
  - Extérieur : 54 m.

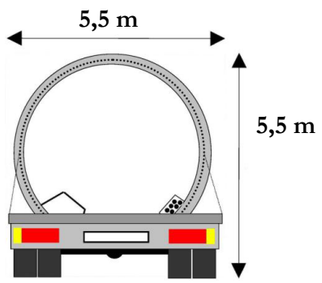


Figure 123 : Dimensions maximales des convois (Source : VESTAS)

Les chemins d'accès utilisés seront ponctuellement renforcés ou élargis lorsque nécessaire, afin de permettre le passage des convois.

IV.3.6.2. Utilisation des chemins d'accès

L'aire de levage et les chemins d'accès doivent pouvoir supporter un convoi de **12 tonnes par essieu**. Les grues appliquent quant à elle une pression maximale de 20 t/m².

En effet, les voiries et chemins d'accès à chaque éolienne devront être aptes à **supporter le passage de plus d'une centaine de convois** dont les plus lourds représenteront plusieurs dizaines de tonnes.

Certains convois comportent une remorque surbaissée d'une garde au sol de seulement 10 cm. C'est pourquoi il sera nécessaire de **respecter une planéité de 10 cm entre essieu**x, soit 10 cm/20 m. Pour assurer le **renforcement des chemins d'accès**, ceux-ci seront constitués d'une couche de 30 cm de sable compacté à laquelle sera superposée une couche de 40 cm de remblai compacté de diamètre 30 mm en surface et 60 mm en profondeur. La Photo 126 donne un aperçu du type de remblai qui peut être utilisé[25] pour renforcer les chemins d'accès. Les Photo 128 et Photo 127 présentent, quant à elles, un exemple de chemin d'accès avant et après renforcement.



Photo 126 : Type de remblai utilisé pour le renforcement des chemins d'accès (Source : BEJC)



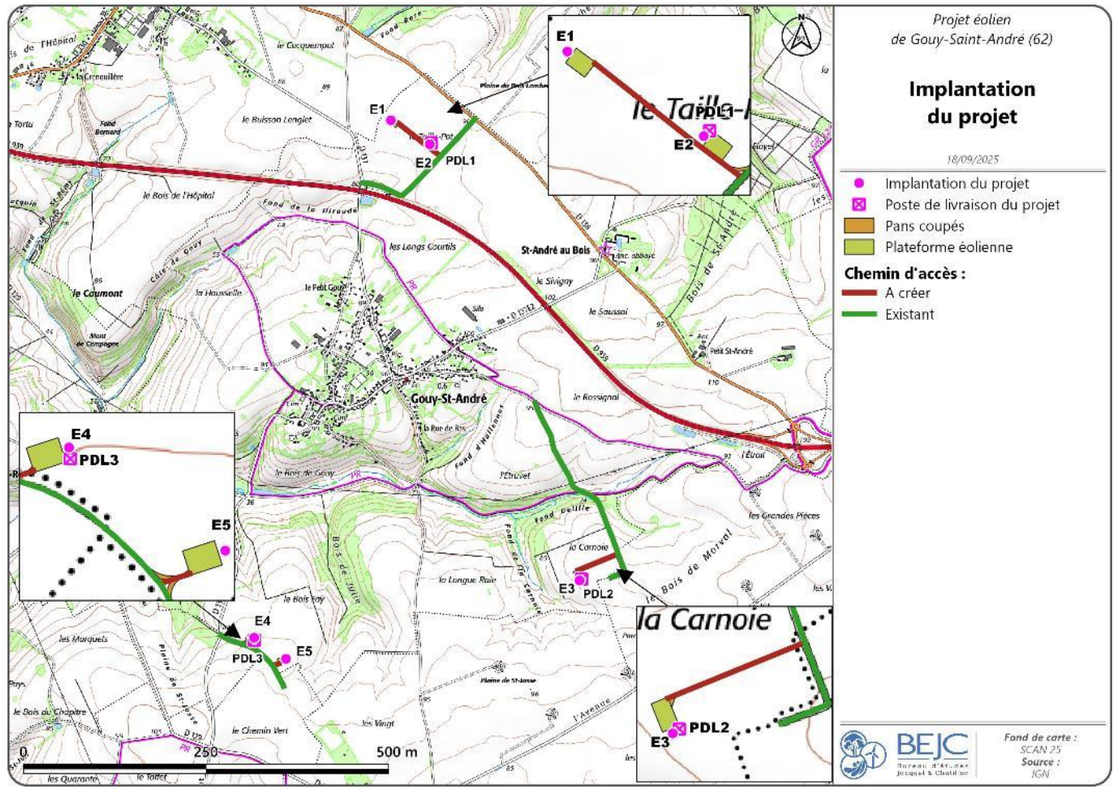
Photo 128 : Exemple de chemin d'accès avant renforcement (Source : BEJC)



Photo 127 : Exemple de chemin d'accès après renforcement (Source : BEJC)

[25] Les données techniques décrites ici sont indicatives et sujettes à d'éventuelles modifications dues au perfectionnement technique, à l'analyse des sols ou encore à la portance nécessaire pour chacun des aménagements (plateformes, pistes, routes, etc.).

Les éoliennes de ce projet sont implantées à proximité de chemins existants. Il sera nécessaire créer environ 709 m de nouvelles pistes d'accès (chemins d'accès aux éoliennes du projet, Carte 179).



Carte 179 : Chemins d'accès aux éoliennes du projet (Source : BEJC)

Enfin, les aires grutage et d'accès pour le grutage devront comporter une surface nivelée et libre de tout obstacle d'environ **1 610 m²** (une surface de 46 x 35 m) pour les éoliennes **E1**, **E2**, **E4**, **E5**, et **2 093 m²** (surface de 59,8 x 35 m) pour l'éolienne **E3**. Ces plates-formes seront conservées pendant l'exploitation du parc afin de permettre la maintenance des éoliennes.

IV.3.7. PRODUCTION DU PROJET EN EXPLOITATION

L'implantation de 5 éoliennes de 4,3 MW de puissance unitaire maximale devrait permettre une **production électrique d'environ 46 400 MWh/an**.

L'électricité produite par le parc éolien sera vendue sur le marché via le mécanisme de complément de rémunération. Ce mécanisme prévoit que l'exploitant vende l'électricité produite directement sur le marché EPEX SPOT et au prix du marché, via un agrégateur. L'agrégateur est un intermédiaire entre les producteurs d'électricité (injectant leur électricité sur le réseau) et le marché de gros de l'électricité. EDF verse ensuite à l'exploitant la différence entre ce prix de marché et une valeur de référence définie par arrêté tarifaire. Au vu de la hauteur des aérogénérateurs, supérieure à 137 m, l'exploitant pourra prétendre à l'obtention d'un complément de rémunération au titre de l'arrêté du 6 mai 2017 fixant les conditions du complément de rémunération de l'électricité produite par les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, de 6 aérogénérateurs au maximum.

D'après RTE[26], la consommation annuelle moyenne d'une personne pour les usages domestiques est estimée à 2 223 kWh (hors chauffage et eau chaude). Cette consommation pourrait d'ailleurs être divisée par deux pour un ménage qui ne compterait que des équipements performants (classe A+++). L'électricité produite par ce projet devrait donc permettre de couvrir la **consommation d'environ 20 870 habitants**.

Cette production peut être corrélée à d'autres sources d'énergie plus conventionnelles. D'après le calcul proposé par EDF[27] :

Emission évitées annuellement = production annuelle x (Intensité carbone du mix énergétique français sur l'année 2024 – Intensité carbone de l'éolien)

Soit, pour ce projet éolien cela correspond :

Emission évitées annuellement = 46 400 x (21,7 gCO2eq par kWh – 12,7 gCO2eq par kWh)

= 46 400 x 9

= 417

Ainsi, ce projet éolien devrait permettre **d'éviter le rejet annuel d'environ 417 tonnes de CO_2** (dioxyde de carbone).

Les centrales nucléaires produisent quant à elles environ 11 g de déchets/MWh produit, toutes catégories de déchets radioactifs confondues (vies courte et longue)[28]. La quantité de déchets nucléaires évités chaque année par ce projet, en supposant que la production éolienne remplacerait l'**équivalent en production nucléaire** (c'est-à-dire sans tenir compte du thermique), peut donc être estimée à **plus de 500 kg**.

En fin de vie, les éoliennes sont démontables et les éléments sont recyclables dans l'industrie métallurgique.

De plus, conformément à la législation en vigueur, l'industriel qui est responsable du site et de sa remise en état à la fin de l'exploitation du parc éolien a l'obligation de constituer les garanties financières nécessaires à son démantèlement.

IV.3.8. TYPES ET QUANTITES DE RESIDUS ET D'EMISSIONS ATTENDUS

L'estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement est détaillée au sein des chapitres dédiés V.2 et I.1 ci-après.

[26] Données « Bilan électrique », RTE, 2023.

[27] « Calcul des émissions de CO_2 évitées au sein du groupe EDF », EDF, 2024.

[28] « Contribution au débat public - Les déchets radioactifs de la production d'électricité d'origine nucléaire », EDF, AREVA et CEA, 2014.

CHAPITRE V.
ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

V.1. DEFINITIONS

La notion d'impact (ou d'incidence) est déterminée à partir du croisement entre l'effet du projet sur une composante de l'environnement et le niveau d'enjeu de cette dernière (défini dans l'état initial). Le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (dans sa version révisée d'octobre 2020) précise que :

- « *un effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, une éolienne engendrera la destruction de 1 ha de forêt.*
- *l'impact [ou incidence] est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal (destruction de 1 ha de forêt), l'impact de l'éolienne sera plus important si les 1 ha de forêt en question recensent des espèces protégées menacées* ».

Dans cette étude, les niveaux d'incidences seront déterminés et hiérarchisés de la manière suivante :

Incidence positive	**Nulle**	**Très faible Négligeable**	**Faible**	**Modérée**	**Forte**	**Très forte**

Tableau 174 : Echelle de hiérarchisation des niveaux d'incidences (Source : BEJC)

La construction et le fonctionnement d'un parc éolien vont générer deux types d'incidences différentes, qui seront abordées dans chaque chapitre concerné :

- Temporaires : liées à la construction des éoliennes (chantier),
- Permanentes : liées à l'exploitation du parc.

Étant précisé si ces incidences, positives comme négatives, s'entendent à court, moyen ou long terme.

C'est à partir de l'analyse de l'état initial et des sensibilités qui en découlent que peuvent être évaluées ces incidences sur l'environnement. Les incidences temporaires se manifestent principalement pendant la période des travaux et sont liées :

- A l'aménagement des chemins pour le passage des camions et engins de chantier,
- Au terrassement d'une plate-forme de chantier (déblaiements et remblaiements),
- A la réalisation des fondations,
- A la réalisation de tranchées pour l'enfouissement des lignes électriques,
- Au montage des éoliennes.

Ces impacts pourront être :

- Directs : liés à la création de pistes d'accès par exemple,
- Indirects : liés à l'érosion des abords de pistes ou au dépôt de boues dans les cours d'eau par exemple.

Enfin, une analyse des incidences cumulées du projet avec d'autres projets connus sera intégrée, de même qu'une analyse des interactions des incidences entre elles.

Un tableau de synthèse permettra enfin de détailler chaque impact identifié en fonction de ces différentes catégories.

V.2. INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

V.2.1. INCIDENCES SUR LE SOL

V.2.1.1. Pistes d'accès

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

Les camions utilisés pour apporter les éléments des éoliennes étant très volumineux et lourds (65 m de longueur / 5,5 m de hauteur / jusqu'à plus de 100 tonnes), les pistes d'accès aux sites et les aires de chantier doivent posséder certaines caractéristiques :

- Largeur minimale des pistes : 4,5 m ;
- Largeur maximale des convois : 5,5 m ;
- Hauteur maximale des convois : 5,5 m ;
- Pente maximale admissible : 10 % ;
- Rayon de courbure :
  - Intérieur : 48 m ;
  - Extérieur : 54 m.
- Matériaux de remblai : gravier compacté (40 cm d'épaisseur) sur sable compacté (30 cm d'épaisseur).

Dans le cadre de ce projet, **certaines pistes existantes ne pas seront renforcées ou élargies, cependant il sera nécessaire de créer environ 709 m de nouveaux chemins d'accès** (chemin d'accès aux éoliennes du projet). La Carte 179 (page 407) met en évidence ces chemins d'accès aux éoliennes du projet.

L'aménagement des chemins consistera donc en un remblaiement et un éventuel élargissement sur la végétation la plus récente. Les chemins renforcés conserveront leur aspect rural et ne seront donc pas enrobés. **La création des voies d'accès et des plateformes pour le projet aura un impact faible sur l'imperméabilisation et le tassement des sols, puisque la grève compactée utilisée pour les aménagements n'est pas imperméable et laisse s'infiltrer les eaux superficielles.**

De par l'absence de bâtiments dans les principaux virages de l'itinéraire, l'aménagement de ces derniers sera possible pour garantir un rayon de courbure suffisant. Les virages concernés par le trajet du convoi seront aménagés de manière temporaire, le temps de la construction du parc, puis seront rétablis dans leur état d'origine.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Une fois l'implantation des éoliennes achevée, les chemins d'accès seront utilisés par les équipes de maintenance utilisant des véhicules légers ne nécessitant pas d'aménagement particulier.

Par conséquent, les incidences des pistes d'accès du projet sur le milieu physique sont estimées très faibles (création de poussière, érosion des sols…) à faibles (imperméabilisation et tassement des sols).

V.2.1.2. Aires de chantier

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

La zone du chantier doit également posséder des caractéristiques particulières (Figure 124), surtout pour installer de façon stable les 2 grues nécessaires au montage des aérogénérateurs et à l'assemblage du rotor :

- Aires de grutage nivelées de : 1 610 m² (une surface de 46 x 35 m) pour les éoliennes E1, E2, E4, E5, et 2 093 m² (surface de 59,8 x 35 m) pour l'éolienne E3,
- Dénivelé maximum de 1 % des aires de chantier,
- Pression maximale exercée sur le sol de 20 t/m².

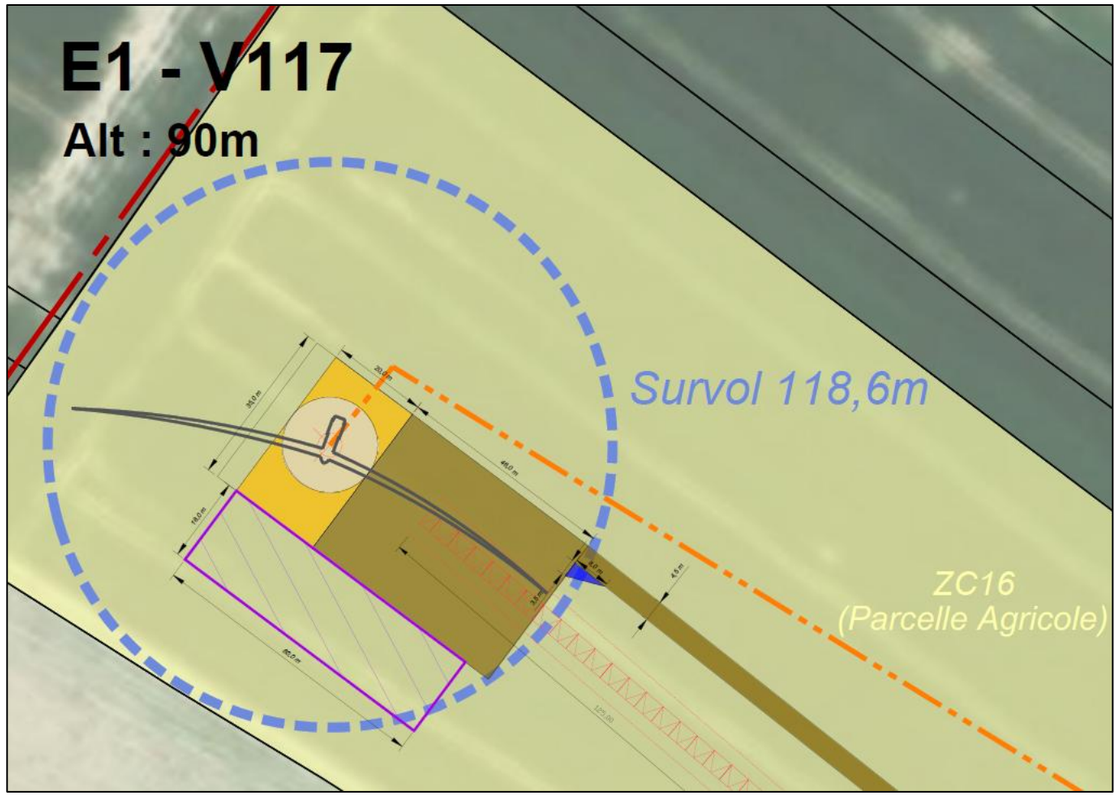


Figure 124 : Aménagements liés à l'éolienne E1 – Extrait des plans (Source : JPEE)

On notera également **la présence d'aires de stockage de pales temporaires le long de cette plateforme**, celles-ci mesurent 1 080 m², néanmoins elles ne nécessiteront pas la création de plateforme.

Cette phase de déblaiement, comme toutes les opérations de terrassement, peut entraîner une érosion du sol lors de fortes pluies. L'écoulement des boues dans les cours d'eau peut entraîner certaines dégradations du milieu. Cependant ce site ne possède pas de pentes fortes et n'est pas à proximité immédiate du réseau hydrographique, cet impact peut alors être considéré comme relativement négligeable. De plus, si nécessaire un système de drainage sera mis en place au niveau des aires de grutage pour évacuer les précipitations.

V.2.1.3. Postes de livraison

Les structures qui abriteront les trois postes de livraison du projet sur la commune de Gouy-Saint-André aura une **longueur de 9 m, une largeur au sol de 3 m et une hauteur maximale de 3 m**. Ces bâtiments de taille modeste auront donc **une emprise au sol maximale réduite, d'environ 81 m²**.

D'un point de vue architectural, **une forme simple assurera une bonne intégration du poste dans le paysage.** Cette simplicité structurale sera complétée pour le PDL au Nord, au niveau des éoliennes E1 et E2, par un **bardage bois vertical et une peinture verte** (de type RAL 6028, 60005 ou 6009) (Photo 153) afin de garantir la meilleure discrétion à cette installation (pour les postes de livraison de l'éolienne E3 et des éoliennes E4-E5).



Photo 129 : Exemple PDL avec bardage bois (Source : Sillage)

Enfin, aucun poste de transformation ne sera visible dans ce parc puisqu'ils seront intégrés aux aérogénérateurs du projet.

V.2.1.4. Fondations

Remarque : Une étude géotechnique des sols sera effectuée avant tout calcul de définition des fondations. C'est pourquoi la description des fondations n'est présentée ici qu'à titre indicatif.

V.2.1.4.1. SONDAGES PREALABLES A LA REALISATION DES FONDATIONS

Avant de procéder à la réalisation des fondations proprement dites, **plusieurs sondages de reconnaissance sont effectués afin de déterminer la nature exacte du sous-sol spécifiquement sous l'éolienne, ses caractéristiques géotechniques, ainsi que ses conditions hydrogéologiques locales**. Sont ainsi réalisés :

- Un sondage pressiométrique pouvant descendre jusqu'à une vingtaine de m de profondeur,
- Le forage pour essai pressiométrique est réalisé avec une machine de type wagon drill (chenillard hydraulique) (Photo 130). Le diamètre du forage est de 64 mm, avec un tubage extérieur provisoire de 83 mm, en partie haute du forage. Le forage est vidé, au fur et à mesure de la descente, à l'aide d'air comprimé. Aucun autre fluide n'est utilisé (ni boue, ni eau de forage). En cas de nécessité, le forage peut être rebouché à l'aide de billes d'argile, de façon à obtenir une étanchéité.
- Plusieurs sondages de reconnaissance à la pelle hydraulique, descendus au refus ou à 3 m de profondeur maximale, avec essai d'absorption d'eau.



Photo 130 : Sondeuse de type wagon drill hydraulique (Source : FONDASOL)

Les sondages à la pelle hydraulique sont soigneusement rebouchés avec les matériaux extraits. Ces derniers sont généralement à matrice argileuse en tête, donc peu perméables, voire quasiment imperméables.

V.2.1.4.2. REALISATION DES FONDATIONS

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

Pour réaliser les fondations de chaque éolienne, le déblaiement du terrain sera réalisé sur une surface d'environ 314 m² par l'éolienne. Ces travaux génèreront ainsi un surplus de matériaux qui pourront être utilisés comme remblai pour les voiries. Préalablement au coulage du béton, les armatures et le ferraillage, ainsi que la bride d'ancrage du mât (sur laquelle sera fixé ultérieurement le pied du mât) et les fourreaux de réservation pour le passage des câbles seront réalisés.



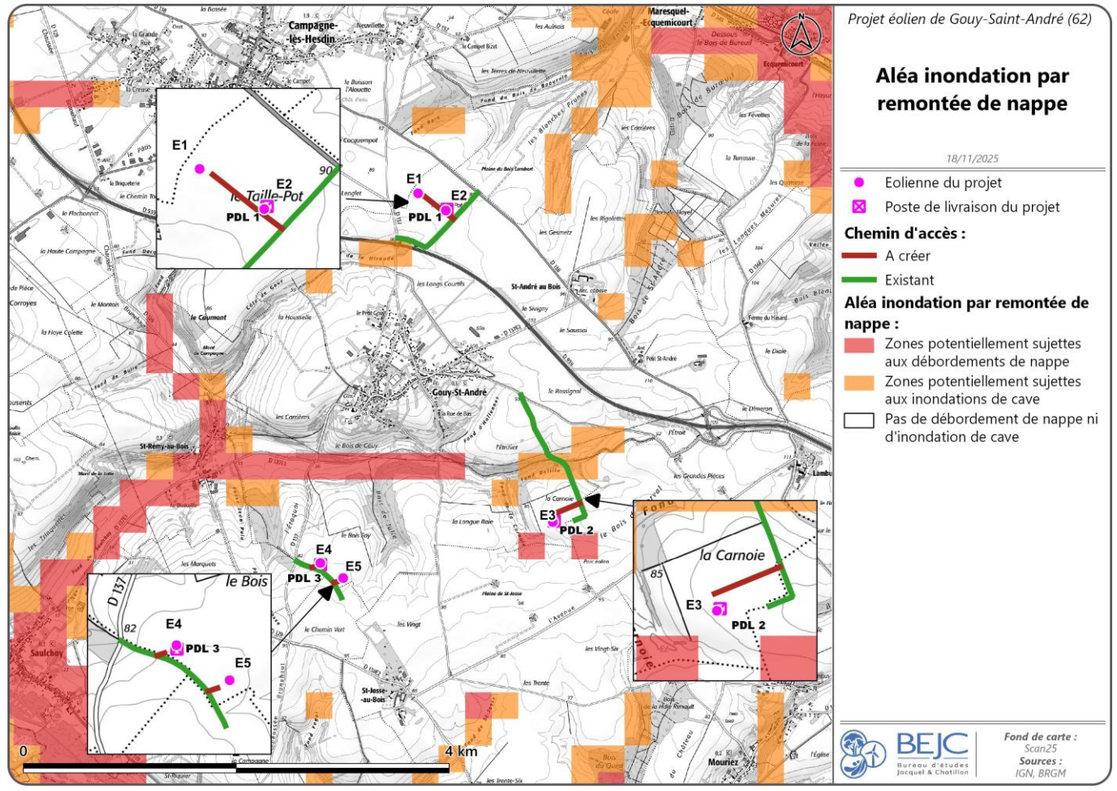
Photo 131 : Exemple de maillage d'acier d'armature pour fondation d'éoliennes de type massif poids (Source : BEJC)

Le coulage du béton n'aura pas d'impact significatif sur la qualité des sols agricoles environnants ni sur celle des eaux souterraines. Les nappes phréatiques ne sont en effet pas affleurantes et les travaux s'effectueront avec les **précautions d'étanchéité** nécessaires pour éviter le transfert de substances indésirables aux nappes (Photo 132).



Photo 132 : Exemple de coulage du béton de fondation d'éolienne (Source : BEJC)

Sur la base de la cartographie du risque d'inondation par remontée de nappe mise en place par le BRGM, on peut constater que **l'implantation ne présente pas de risque local de remontée de nappe.** Néanmoins, et comme précisé précédemment, les travaux s'effectueront avec les **précautions d'étanchéité** (bacs de rétention…) nécessaires pour éviter le transfert de substances indésirables aux nappes. Ainsi, **le coulage du béton n'aura pas d'impact significatif sur la qualité des sols ni sur celle des eaux souterraines.** En outre les éoliennes du projet sont situées sur des zones à aléas retrait-gonflement des argiles faible. Même si ce risque n'est pas rédhibitoire, les études géotechniques précédant le chantier permettront d'adapter les fondations des éoliennes aux caractéristiques du terrain.



Carte 180 : Aléa inondation dans les sédiments au niveau de l'implantation (Source : BEJC d'après données BRGM)

Incidences en phase d'exploitation

Les fondations superficielles qui pourront être utilisées ici sont de type « massif poids » en béton armé. Elles sont constituées d'un socle circulaire (semelle) d'environ 25 m de diamètre qui sera enfoui à une profondeur maximale de 3 m et surmonté d'un piédestal cylindrique (fût). Le volume total de béton de ce socle est de quelques centaines de mètres cubes de béton et d'armature d'acier.

La fixation du mât est assurée par un double boulonnage à la base sur des ancrages en tiges filetées formant une « cage d'écureuil » noyée sur toute la hauteur dans le massif. Seule la partie supérieure de la fondation, où se situent les ancrages, sort du sol. En fonction des contraintes spécifiques, un insert de fondation pourra éventuellement être utilisé. **Les dimensions exactes des fondations seront établies suite à l'étude géotechnique qui sera réalisée préalablement aux travaux.**



Photo 133 : Exemple de fondation avant enfouissement de la semelle (Source : BEJC)

Enfin, concernant la modification potentielle des écoulements superficiels la réalisation des éoliennes et des chemins d'accès n'engendrera pas de phénomène de concentration des écoulements (augmentation du ruissellement) et ne génèreront pas d'apports supplémentaires significatifs (imperméabilisation limitée aux fondations). **En effet la majorité de l'emprise du projet sera réalisées en matériaux semi-perméables (plateformes et chemins) et les surfaces imperméabilisées (fondations) seront très réduites et espacées de plusieurs centaines de mètres les unes des autres (donc non cumulables).**

V.2.1.5. Synthèse de l'emprise au sol des aménagements

Remarque : Pour mémoire la durée de vie moyenne des éoliennes est généralement de l'ordre de 25 à 30 ans (durant lesquelles sont programmées des interventions de maintenance préventive ou systématique, ainsi que de grandes révisions).

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Après l'installation des éoliennes, la perte de terres cultivables est représentée par l'emprise au sol de la plate-forme, des fondations des éoliennes, des chemins d'accès crées et des postes de livraisons.

L'emprise au sol des aménagements du projet par parcelle est détaillée dans le Tableau 175. Pour ce qui est des éoliennes, **c**ela correspond à l'emprise de la **plate-forme gravillonnée** (entre 1 610 m² et 2 093 m²), des **fondations** (314 m²) et des **chemins d'accès à créer** (de 4,5 m de large). Les postes de livraison auront quant à eux une emprise totale au sol de **81 m²** (9 x 2,6 m par poste de livraison).

Aménagement du projet par parcelle	ZC16 *(Parcelles accueillant les éoliennes E1 et E2)*	ZK35 *(Parcelles accueillant l'éolienne E3)*	ZM9 *(Parcelles accueillant l'éolienne E4)*	ZM2 *(Parcelles accueillant l'éolienne E5)*
Plateforme (m²)	3 220	2 093	1 610	1 610
Fondation (m²)	628	314	314	314
Chemin d'accès à créer (m²)	1 590	1 282	138	179
Total emprise (m²)	5 438	3 689	2 062	2 103

Tableau 175 : Emprise au sol des aménagements du projet
(Source : BEJC, d'après données JPEE)

Les surfaces agricoles ne représentent ainsi qu'une faible partie de la surface du projet, ainsi *l'emprise permanente du projet ne concerne que* **13 373 m²** (soit environ 1,3 ha), pour une Surface Agricole Utile (SAU) de 1 134 ha pour la commune d'implantation, soit **0,11 %.**

Les pertes de terres agricoles sont estimées faibles dans le cadre de ce projet.

V.2.1.6. Tranchées de raccordement électrique

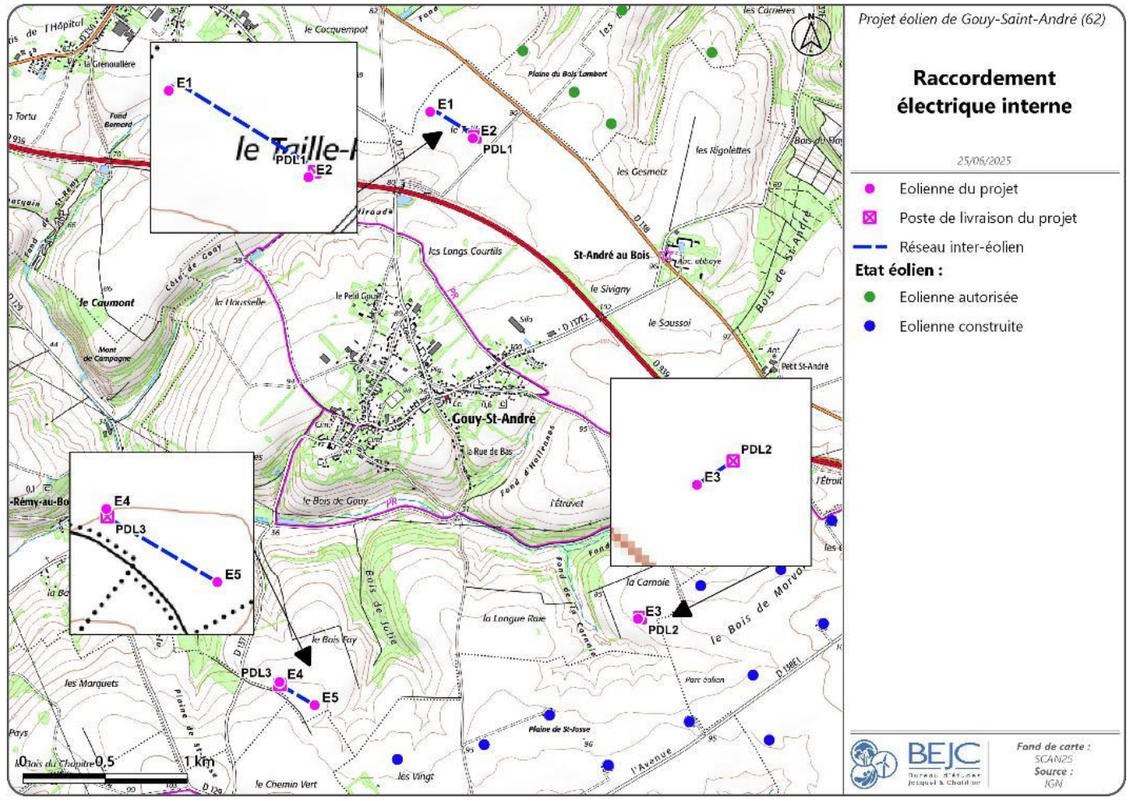
Seul le raccordement intérieur du parc est géré par le porteur du projet. Le raccordement entre le poste de livraison et le poste de transformation du gestionnaire de réseau est géré par ENEDIS/RTE.

Rappel : Le contrat d'achat de l'énergie électrique par EDF est prévu pour une durée de 15 ans à partir de la date de mise en service commercial des éoliennes.

V.2.1.6.1. RESEAU ELECTRIQUE INTERNE

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

Le réseau électrique du projet sera enterré afin d'annuler le risque d'électrocution de l'avifaune et de diminuer l'impact paysager et l'emprise au sol. Il sera enterré à une profondeur approximative de 90 cm à 1,10 m pour ne pas être touché par les travaux agricoles (Carte 181).



Carte 181 : Réseau inter-éolien du projet (Source : BEJC)

Les tracés exacts du raccordement au poste source ne pourront être définis qu'après obtention d'une autorisation de raccordement, demande qui ne peut être formulée **qu'après obtention de l'Autorisation Environnementale.** Les mesures habituelles et relatives à ces travaux (développées dans l'Etude de Dangers), comme le balisage du chantier ou l'information en mairie, seront également mises en place.

Remarque : Le passage en domaine public du raccordement électrique interne du parc nécessitera les permissions de voirie au titre de l'article L. 113-5 du Code de la voirie routière. Par ailleurs, l'article R323-40 du Code de l'énergie et l'arrêté du 25 février 2019 prévoient la mise en place d'un contrôle externe réalisé par un organisme indépendant destiné à vérifier la conformité électrique de ces ouvrages. Sous chaussée et dans les autres cas, la génératrice supérieure du câble électrique devra se situer à une profondeur minimale de 0,90 m et de 1,10 m sous trottoir ou accotement ; les matériaux de compactage seront définis par le gestionnaire de la voirie.

Il sera nécessaire, dans la réalisation de ces tranchées, de prendre en compte :

- Les câbles de jonction entre les éoliennes : chaque mètre linéaire de tranchée implique une emprise au sol de 0,5 m² et un volume de terre mis en œuvre de 0,5 m³. Il est évident qu'une partie des tranchées sera commune à plusieurs jonctions,
- Les câbles de connexion vers le poste source : les données rapportées au mètre linéaire de câble sont les mêmes que précédemment.

Dans le but de diminuer au maximum les impacts, ces câbles seront posés à proximité des routes déjà existantes et des futures voies d'accès au site éolien. Le câble de raccordement au réseau sera un câble souterrain HTA 20 000 V isolé, installé dans les bas-côtés des voies d'accès existantes du domaine public, posé en tranchée et enfoui dans un lit de sable.

Cette tranchée aura une **profondeur comprise entre 0,90 et 1,10 m et une largeur moyenne de 0,50 m**. Le fond de la tranchée sera comblé avec du sable dans lequel sera implanté le câble de raccordement.

Le câble de raccordement électrique sera posé dans les conditions suivantes :

- Soit par pose traditionnelle, la tranchée étant réalisée préalablement à la pose à l'aide d'une pelle mécanique (Photo 134) ; le câble est ensuite déroulé au sol ou directement dans la tranchée, et sablé avant d'être remblayé avec les matériaux extraits de la tranchée. Ce remblaiement ne pourra être réalisé qu'une fois le câble ou une section de câble déroulé (longueur standard de 400 m environ).



Photo 134 : Pose de câbles électriques et réalisation de tranchée à la pelle mécanique (Source : BEJC)

- Soit par pose mécanisée à la trancheuse à disque (Photo 135), le long des chemins d'exploitation, dans des zones très linéaires, où l'on ne croisera ni réseaux existants (gaz, adduction d'eau, assainissement), ni liaisons de télécommunication (téléphone ou fibres optiques), ni liaisons électriques.

➢ Cette technique de pose très rapide, permettant de hauts rendements (de l'ordre de 1 000 m par jour), présente l'intérêt de ne pas laisser de tranchées ouvertes après la pose du câble. La fouille est immédiatement et automatiquement comblée durant l'opération.



Photo 135 : Pose mécanisée de câbles électriques (Source : BEJC)

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Les tranchées seront rebouchées avec le matériau extrait préalablement (Photo 136). La remise en culture de parcelles agricoles potentiellement traversées restera, dans ces conditions, possible.



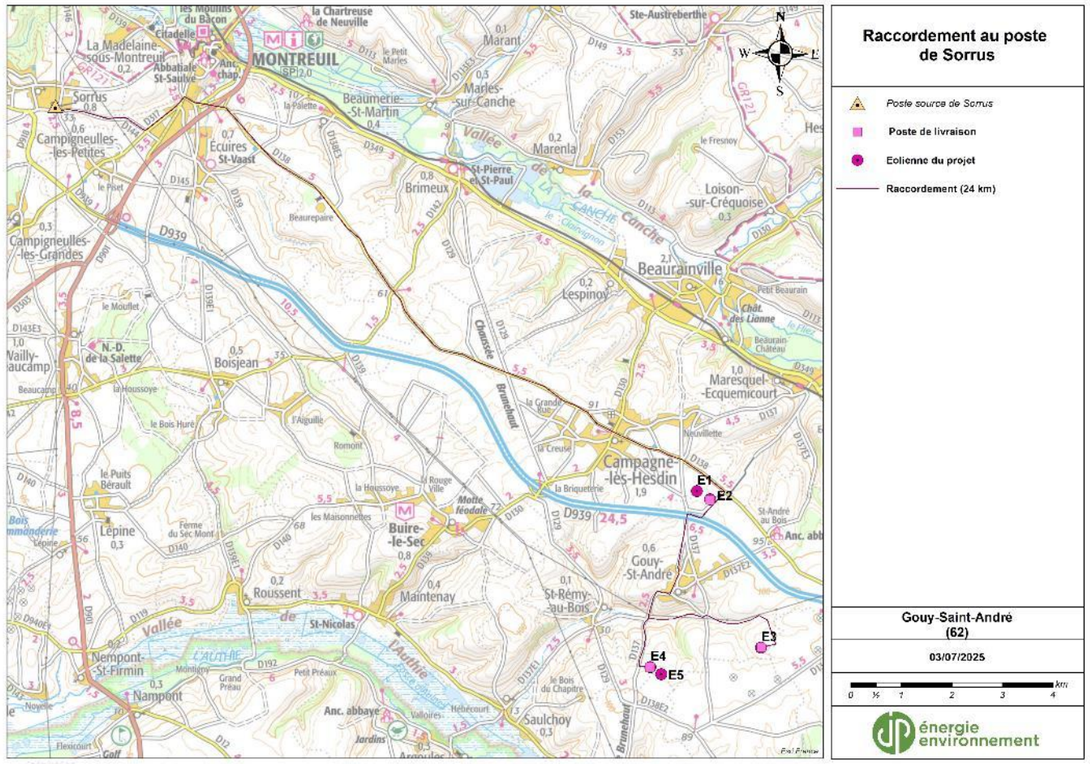
Photo 136 : Rebouchage de tranchée après passage des câbles électriques (Source : BEJC)

La mise en place des câbles pour effectuer le raccordement électrique aura un impact faible sur le sol, ils seront au maximum implantés le long des chemins.

V.2.1.6.2. RESEAU ELECTRIQUE EXTERNE

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

Pour rappel, les tracés exacts du raccordement au poste source ne pourront être définis qu'après obtention d'une autorisation de raccordement, demande qui ne peut être formulée qu'après obtention de l'Autorisation Environnementale**. Au stade de la rédaction du présent rapport, l'hypothèse privilégiée est le raccordement au poste source de Sorrus.** Le tracé de raccordement potentiel, longera autant que possible les axes de communication existants afin de diminuer au maximum les impacts.



Carte 182 : Localisation du futur poste source envisagé dans le cadre du projet (Source : JPEE)

V.2.2. GESTION DES DECHETS ET DES POLLUTIONS ACCIDENTELLES

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

Les différentes phases du chantier généreront des déchets (emballages, coffrages, câbles, bidons vides…). Ceux-ci ne seront ni abandonnés, ni enfouis sur le site ; ils seront gérés de manière à éviter toute pollution. Les produits dangereux (aérosols usagés, chiffons souillés…) représenteront un volume limité et seront éliminés par chaque entreprise dans des filières agréées.

Cependant, du fait de la présence d'engins de chantier et de camions, il est nécessaire de prendre en compte le risque accidentel de pollution par les hydrocarbures.

Dans l'éventualité où un tel accident surviendrait, les moyens présents sur le chantier permettront de tout mettre en œuvre pour atténuer ou annuler les effets de l'accident (enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée). Néanmoins, en mesure de prévention les entreprises retenues devront veiller au bon entretien de leurs engins.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Les opérations de dépannage, de maintenance et d'entretien durant le fonctionnement du parc nécessitent l'utilisation de produits (huiles, aérosols…) puis la production de déchets potentiellement dangereux pour le milieu physique situé à proximité immédiate.

L'exploitant éliminera ou fera éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code de l'environnement. Il s'assurera que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet.

En outre, concernant la maintenance, il y aura un engagement de conformité du maître d'ouvrage à la directive 2006/42/CE du Parlement européen et du Conseil relative aux machines et modifiant la directive 95/16/CE, et existence d'un contrôle périodique des machines par un contrôleur agréé. L'entretien et la maintenance seront confiés à un prestataire certifié ISO 9001, ayant intégré un manuel qualité spécifique aux éoliennes.

Les produits référencés dans les tableaux suivants sont utilisés pour le fonctionnement du parc, ceux-ci sont divisés en deux catégories : produits entrants et produits sortants. Les quantités exprimées sont des estimations maximalistes, ces données sont susceptibles de varier selon les parcs éoliens.

	Type de produit	Quantités maximales utilisées	Utilisation
Produits entrants	Huile	≅ 600 l/machine tous les 3 à 5 ans	Groupes hydrauliques / Motoréducteurs / Multiplicateurs
	Graisse	≅ 29 kg/an/machine	Roulements / Graissages connexions / Engrenages
	Dégraissant	≅ 9 l/an/machine	Nettoyage du sol de l'aérogénérateur / Dégraissage des disques de frein
	Protection anticorrosion	Selon utilisation	Protection peinture / Protection aérogénérateur
	Solution aqueuse	Selon utilisation	Nettoyage mains
	Peinture	Selon utilisation	Retouches de peinture / Ecriture sur les écrous (torquage)

Tableau 176 : Synthèse des produits entrants durant la phase d'exploitation d'un parc éolien

	Type de produit	Quantités maximales émises	Origine	Type de stockage avant enlèvement	Bordereau de suivi de déchets	Type d'opération de traitement
Produits sortants	Huile usagée	≈ 600 l/machine tous les 3 à 5 ans	Huiles issues des vidanges	Cuve fermée	Oui	Régénération
	Cartons	Selon utilisation	Contenants des produits utilisés	Container fermé	Non	Recyclage
	Emballages plastiques	Selon utilisation	Contenants des produits utilisés	Container fermé	Non	Recyclage
	Matériaux souillés	≈5 0 kg/an	Chiffons / Contenants	Bacs fermés	Oui	Valorisation énergétique
	Filtres à huile ou carburants	≈ 60 kg/opération de maintenance	Remplacements de filtres	Fûts fermés	Oui	Recyclage
	Aérosols	≈ 10 kg/opération de maintenance	Aérosols usagés	Fûts fermés	Oui	Traitement
	Batteries au plomb et acide	Selon utilisation	Batteries des équipements électriques et électroniques remplacées	Bacs de rétention	Oui	Recyclage
	Câbles en aluminium	Selon utilisation	Câbles électriques remplacés	Bacs	Non	Recyclage
	Déchets d'équipements électriques et électroniques	≈ 60 kg/cas de panne	Disjoncteurs / Relais / Condensateurs / Sondes / Prises de courant…	Bacs	Oui	Recyclage
	Ferraille	Selon utilisation	Visserie / ferrailles…	Bacs	Non	Recyclage
	Déchets industriels banals	Selon utilisation	Equipement de protection individuelle usagés / déchets alimentaires / poussières…	Container fermé	Non	Valorisation énergétique

Tableau 177 : Synthèse des produits émis lors de la phase d'exploitation d'un parc éolien

A la condition du respect de la législation en vigueur, les incidences de l'utilisation de produits dangereux et de la production de déchets sur le milieu physique seront très faibles. Les incidences potentielles sur la pollution des sols et des eaux (pollution accidentelle) sont considérées comme faibles.

V.2.3. INCIDENCES SUR LE CLIMAT ET LA QUALITE DE L'AIR

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

En phase chantier, la réalisation des travaux du parc éolien générera une augmentation temporaire du rejet de gaz polluants (CO, oxydes d'azote…) et/ou à effet de serre (CO_2) dans l'atmosphère, liée essentiellement à la rotation des engins de chantier (engins de terrassement, remorques de convoyage des nacelles, pales et tronçons des mâts, véhicules de chantier…). Néanmoins, le surcroît de pollution atmosphérique et d'émission de gaz à effet de serre engendré par l'acheminement des éoliennes et des engins nécessaires à la construction du parc sera limité dans le temps.

Par ailleurs, la mise en suspension des poussières du sol du site par le passage des engins sera réduite par l'utilisation préférentielle des pistes portantes en gravier compacté. L'envol de particules lors des déplacements de terre sera limité du fait des quantités de terre manipulée relativement limitées (pas de grands travaux de terrassement, fondations localisées). **Les incidences liées à la création de poussières seront donc très faibles.**

Au vu de la courte durée des travaux de réalisation du parc éolien, les incidences de la construction du projet sur le climat et la qualité de l'air seront donc globalement très faibles.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Durant l'exploitation du parc, la production d'électricité par une technologie non polluante et n'utilisant pas de ressources fossiles limitées permettra d'éviter l'émission de gaz à effet de serre et/ou polluants tels que le dioxyde de carbone (CO_2), le monoxyde de carbone (CO), l'oxyde d'azote (NO_X), de soufre (SO_2) …

En effet, on rappellera que par rapport au mix énergétique Français, le projet éolien de Gouy-Saint-André permettra **d'économiser 417 tonnes de CO_2 par an**[29] (Voir chapitre IV.3.7 page 408).

Par ailleurs, la substitution de l'énergie éolienne aux énergies fossiles (type charbon/lignite) devrait permettre d'économiser en moyenne le rejet :

- De 100 à 270 mg/Nm^3 de NO_X[30] (moyenne annuelle)[31],
- **De 30 à 140 mg/Nm^3 de CO** (moyenne annuelle)[31],
- **De 150 à 360 mg/Nm^3 de SO_2** (moyenne annuelle)[31].

La production d'énergie d'origine éolienne implique une incidence positive induite sur la préservation du climat, ainsi que sur la qualité de l'air.

[29] Il s'agit ici de la quantité de CO_2 évitée annuellement par rapport au mix électrique français. Par rapport au mix énergétique européen, le projet permettra d'économiser 8 178 tonnes de CO_2 par an.

[30] Les valeurs exprimées ici et ci-dessous, le sont par nm^3 de rejet de fumées, dans le cas d'une centrale thermique dont le combustible serait le charbon/lignite (centrales les plus répandues au Monde) de moins de 100 MW_{th} exploitée 1 500 h/an ou davantage, et ne sont pas transposables par KWh/MWh produit.

[31] Décision d'exécution (UE) 2017/1442 de la Commission européenne établissant les conclusions sur les meilleures techniques disponibles (MTD), au titre de la directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil, pour les grandes installations de combustion.

V.2.4. VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET INCIDENCES NOTABLES RESULTANT DE LA VULNERABILITE AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU CATASTROPHES MAJEURES

Selon le GIEC, qui évalue depuis plus de 25 ans l'état des connaissances pour envisager des stratégies d'atténuation de nos émissions de gaz à effet de serre et pour s'adapter au changement climatique déjà en cours, **les changements climatiques (hausse globale de la température de l'atmosphère terrestre) devraient notamment se traduire durant les prochaines décennies par**[32] :

- **Des phénomènes climatiques aggravés :** multiplication de certains événements météorologiques extrêmes (tempêtes, inondations, sécheresses) ;
- **Un bouleversement de nombreux écosystèmes (marins et terrestres),** avec l'extinction de 20 à 30 % des espèces animales et végétales, et des conséquences importantes également pour les établissements humains ;
- **Risques liés aux ressources alimentaires et à l'accès à l'eau potable :** dans de nombreuses parties du globe (Asie, Afrique, zones tropicales et subtropicales), la quantité et la qualité des eaux diminueront, ainsi que les productions agricoles, provoquant de graves crises alimentaires, sources de conflits et de migrations ;
- **Des dangers sanitaires :** le changement climatique aura vraisemblablement des impacts directs sur le fonctionnement des écosystèmes et sur la transmission des maladies animales, susceptibles de présenter des éléments pathogènes potentiellement dangereux pour l'homme ;
- **L'augmentation du niveau de la mer** (52 à 98 cm d'ici 2100 pour les simulations les plus défavorables) : qui devrait provoquer l'inondation de certaines zones côtières (notamment les deltas en Afrique et en Asie) et causer la disparition de pays entiers (Maldives, Tuvalu), provoquant d'importantes migrations.

Vis-à-vis d'un projet éolien et a fortiori sur une échelle de temps aussi réduite (durée de vie d'un parc de 15 à 20 ans), **seule l'aggravation des phénomènes climatiques (et plus spécifiquement les tempêtes et inondations liées aux cours d'eau) est véritablement susceptible d'affecter le projet**, ce dernier étant notamment trop éloigné des zones côtières pour être affecté par la hausse du niveau de la mer durant son exploitation.

Or, la zone d'implantation se trouve en dehors des zones concernées par le PPRn Inondation de la Canche. Au plus proche, l'éolienne E1 s'insère à environ 2,9 km au Sud de la Canche et l'éolienne E4 s'insère à 2,8 km au Nord-ouest de l'Authie, cours d'eau susceptibles d'être responsable de phénomènes d'inondation importants. **Le projet éolien de Gouy-Saint-André ne présentera donc pas de véritable vulnérabilité au risque inondation, même accru. Par ailleurs, celui-ci n'aura pas non plus d'incidence négative notable sur ce risque.**

Enfin, concernant l'accroissement du risque de tempête, les éoliennes sont conçues pour résister à des vents de 180 km/h pendant 10 minutes, et des rafales de 250 km/h pendant 5 secondes, selon les modèles. En effet, le modèle d'éolienne envisagé (Vestas V117) répond à l'exigence de la norme NF EN IEC 61400 pour les vents du site. La norme NF EN IEC 61400 est un standard international mis en place par l'International Electrotechnical Commission concernant les éoliennes. Elle spécifie les exigences de conception essentielles pour assurer l'intégrité technique des éoliennes contre les dommages pouvant être causés par les catastrophes naturelles durant l'exploitation du parc. Cette norme concerne donc tous les sous-systèmes des éoliennes tels que les mécanismes de commande et de protection, les systèmes électriques internes, les systèmes mécaniques et les structures de soutien. La présente norme s'applique aux éoliennes de toutes dimensions. Par ailleurs, **lorsque la vitesse du vent devient trop importante (supérieure à 25 m/s), les éoliennes sont arrêtées** par rotation des pales sur elles-mêmes, ou par frein à disque en cas de dysfonctionnement du système précédent. **Ces précautions techniques permettent donc de limiter fortement la vulnérabilité des éoliennes au risque de tempête**.

Enfin, on rappellera que l'étude de dangers jointe au dossier de demande d'Autorisation Environnementale, conclut sur un niveau de risque acceptable pour toutes les éoliennes du projet éolien de Gouy-Saint-André et pour tous les scénarios retenus (notamment l'effondrement de l'éolienne ou la chute d'éléments pouvant être causés par des vents trop importants), conformément à la matrice de criticité reprise dans la circulaire du 10 mai 2010. A noter que tous les paramètres ont été établis en s'appuyant sur le guide de l'INERIS (mai 2012), qui repose notamment sur les retours d'expérience en France et dans le monde.

De manière générale, le projet éolien de Gouy-Saint-André ne présente donc qu'une très faible vulnérabilité aux conséquences du changement climatique sur une échelle de 15 à 20 ans (durée de vie d'un parc éolien), et ne présentera aucune incidence négative significative résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures.

[32] Source : 5ème rapport du GIEC, 2014

V.2.5. ANALYSE DU CYCLE DE VIE D'UNE EOLIENNE

L'Analyse du Cycle de Vie (ACV) est une méthode faisant appel à différentes techniques scientifiques, dans l'objectif de **mesurer l'ensemble des ressources nécessaires pour fabriquer un produit**, en l'occurrence des éoliennes, puis de quantifier les impacts potentiels de sa fabrication sur l'environnement. Elle repose sur une démarche divisée en 4 étapes :

- La définition des objectifs et du champ de l'étude,
- L'analyse de l'inventaire,
- L'évaluation de l'impact,
- L'interprétation des résultats.

On notera cependant que l'Analyse du Cycle de Vie ne prend pas en considération certains facteurs financiers ou encore sociaux, celle-ci doit donc être combinée à une étude d'impact sur l'environnement afin d'obtenir une vue d'ensemble des impacts d'un projet. L'ACV tient donc compte de l'extraction et du traitement des matières premières, des processus de fabrication, du transport et de la distribution, de l'utilisation et de la réutilisation du produit fini, et finalement, du recyclage et de la gestion des déchets en fin de vie.



Figure 125 : Etapes prises en compte dans l'analyse du cycle de vie (Source : ADEME, 2015)

Les ressources utilisées au sein du cycle de vie d'une éolienne sont variées, allant de quelques kilogrammes à plusieurs milliers de tonnes d'eau, houille, fer, pétrole brut, sable de quartz, lignite, gaz naturel, calcaire, chlorure de sodium, zinc, argile, pierre, manganèse, aluminium, cuivre ou encore de plomb[33]. La consommation de ces ressources peut donc, potentiellement et indirectement, générer certains impacts environnementaux, tels que l'acidification (eau ou sol), la dégradation des milieux aquatiques (eutrophisation), la formation d'ozone ou la pollution par production de déchets. Les résultats et leurs interprétations démontrent **une large supériorité dans la contribution de l'impact de la fabrication des composants**, notamment en raison de la consommation d'énergie nécessaire à sa production.

Cependant, **le retour énergétique sur investissement ou rapport d'efficacité énergétique**, c'est-à-dire le rapport entre l'énergie électrique totale produite par une éolienne ou un parc éolien durant son exploitation et l'énergie totale consommée sur tout son cycle de vie, est relativement important pour une éolienne.

En effet, une **étude menée par les Universités de Vermont, Boston et Cleveland** (2010)[34], analysant 50 études internationales pour un total de 119 aérogénérateurs (allant de 300 W à 7,2 MW), **évalue ce rapport à 25,2 en moyenne sur l'ensemble des éoliennes étudiées et à 26,1 pour une puissance moyenne de 2,19 MW**. A titre de comparaison, la même étude évalue ce rapport à 8 pour une centrale à charbon, et cela sans comptabiliser les coûts externalisés de santé et de pollution. **Pour cette efficacité énergétique, les temps de retours énergétiques calculés des éoliennes de grande puissance oscillent entre 3,8 mois (pour des éoliennes d'1,5 MW) et 4 mois (pour des éoliennes de 5 MW)**, une durée qui peut toutefois varier selon le potentiel éolien offert par le site d'implantation.

En 2015, c'est **une étude réalisée par CYCLECO pour le compte de l'ADEME**[35], qui a calculé les **impacts environnementaux de la filière éolienne terrestre et maritime**, en France et dans les DOM, à l'aide de la réalisation d'une Analyse de Cycle de Vie conformément à la série des normes ISO 14040 – 44. Elle est fondée sur la capacité éolienne terrestre installée à l'année 2013 et sur les informations issues des dossiers des maîtres d'œuvre entre 2013 et 2015. Les résultats de cette étude annoncent **un temps de retour énergétique de 12 mois pour l'éolien terrestre** (14 mois pour l'éolien maritime), **un facteur de récolte[36] de 19** (17 pour l'éolien maritime) et **un taux d'émission de CO_2 de 12,7 g/kWh** (15 g/kWh pour l'éolien maritime). Un **résultat jugé plutôt conservateur mais néanmoins cohérent** avec la littérature préexistante sur le sujet, principalement alimentée par les constructeurs d'éoliennes.

[33] « Life Cycle Assessment of offshore and onshore sited wind power plants based on Vestas V90-3.0 MW turbines », VESTAS (2006), 60p

[34] « Meta-analysis of net energy return for wind power systems », I. KUBISCZEWSKI, C. J. CLEVELAND, P.K. ENDRES, Renewable Energy 35 (2010), p218-225

[35] « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France », CYCLECO/ADEME (2015), 93p

[36] Le **facteur de récolte** est le nombre de fois où la turbine a produit la quantité d'énergie qu'elle a consommée au cours de son cycle de vie.

V.2.6. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Le Tableau 178 synthétise les incidences brutes du projet sur le milieu physique.

Thématique	Incidences brutes				Observations
	Nature de l'effet	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Aménagements liés au projet (pistes d'accès, aires de chantier, tranchées, fondations…)	Création de poussières	Temporaires	Directes	**Très faible**	Uniquement par temps sec et venteux
	Érosion des sols	Temporaires	Indirectes	**Très faible**	Terrains concernés et leurs abords globalement plats
	Imperméabilisation et tassement des sols	Permanentes	Indirectes	**Faible**	Chemins non enrobés et surface concernée faible (1,3 ha au total)
	Déblaiements pour le creusement des tranchées	Temporaires	Directes	**Faible**	Pose des câbles au maximum le long des chemins
	Pertes de terres agricoles	Permanentes	Directes	**Faible**	Limitées à l'emprise des éoliennes, des plateformes, des accès et des postes de livraison électriques et des chemins créés (1,3 ha soit 0,11 % de la SAU total)
Déchets	Pollution par les déchets du chantier	Temporaires	Directes	**Très faible**	Gestion des déchets (stockage temporaire et enlèvement)
	Pollution par les déchets de l'exploitation	Temporaires	Directes	**Très faible**	Risque accidentel, moyens de gestion présents lors de l'intervention
	Pollution par les hydrocarbures	Temporaires	Indirectes	**Très faible**	Risque accidentel ; moyens de gestion présents sur le chantier
Climat et qualité de l'air	Incidence sur le climat en phase de chantier	Temporaires	Indirectes	**Très faible**	Circulation des véhicules
	Incidence sur le climat en phase d'exploitation	Temporaires	Indirectes	**Incidence positive induite**	Production d'une énergie non polluante / Economie d'émission de CO_2 de 417 tonnes/an
Incidences résultant de la vulnérabilité du projet		Permanentes	Indirectes	**Non significative**	Eoliennes adaptées aux vents du site et risque jugé acceptable

Tableau 178 : Synthèse des incidences brutes sur le milieu physique (Source : BEJC)

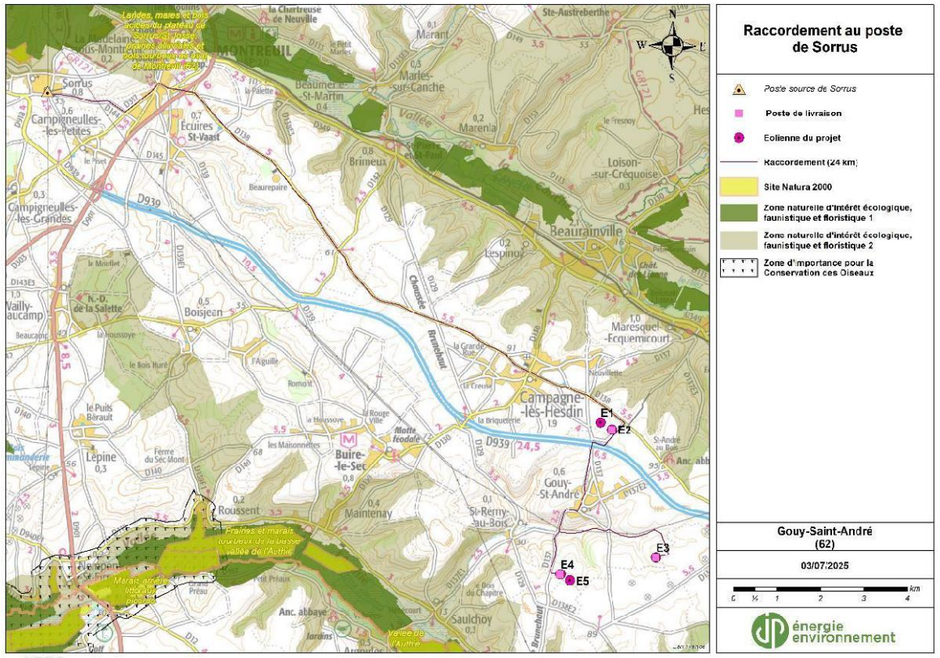
V.3. INCIDENCES BRUTES SUR LE MILIEU NATUREL (ENVOL ENVIRONNEMENT)

Pour évaluer correctement les incidences de ce parc éolien sur le milieu naturel et les équilibres biologiques, il est nécessaire de considérer avec attention les caractéristiques principales du projet. **L'étude complète des milieux naturels a été réalisée par le Bureau d'études Envol Environnement, elle est présentée dans son intégralité en Annexe II.** La méthodologie concernant la définition des effets et des impacts est présentée au chapitre VII.2.1 page 648.

***Remarque** : En amont de l'analyse des impacts bruts du projet, un chapitre précisant les raisons du choix d'implantation final par l'application des mesures d'évitement est présenté. Il est à retrouver en intégralité au sein de l'étude écologique, en Annexe II. Egalement, le chapitre sur l'optimisation de l'implantation est présenté et est également à retrouver en intégralité en Annexe II.*

V.3.1. INCIDENCES DU RACCORDEMENT SUR L'ENVIRONNEMENT

Le raccordement des postes de livraison au poste source sera enterré et son tracé dépendra de la localisation du poste source auquel le poste de livraison sera raccordé. Un exemple de raccordement pourrait être le suivant : depuis le site du projet jusqu'au poste source de Sorrus (linéaire de 24 km). Les zonages naturels les plus proches du tracé de raccordement sont la zone Natura 2000 « Landes, mares et bois acides du Plateau de Sorrus Saint Josse, prairies alluviales et bois tourbeux en aval de Montreuil » située à environ 350 m du tracé au niveau de la commune de Montreuil-sur-Mer et la ZNIEFF de type II « La basse Vallée de la Canche et ses versants en aval d'Hesdin » située à environ 20 m du tracé dans le même secteur.



Carte 183 : Localisation du raccordement envisagé vis-à-vis des zonages naturels environnants (Source : Envol Environnement)

V.3.2. SENSIBILITE DES ESPECES D'OISEAUX A L'EOLIEN

Les sensibilités ornithologiques se définissent par l'atteinte potentielle d'un projet éolien portée à l'état de conservation d'une espèce donnée. Elles combinent le risque d'impact (collisions, perte d'habitat, dérangement pendant la phase des travaux) et le niveau d'enjeu attribué à une espèce donnée (patrimonialité et effectifs recensés sur la zone du projet).

V.3.2.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux

Tout projet éolien, lorsqu'il se réalise, implique des travaux de terrassement, d'aménagements des voies d'accès, de fondations des éoliennes et des acheminements importants pour la fourniture du matériel d'installation des aérogénérateurs. Le tout s'accompagne d'une forte présence humaine et de nuisances sonores significatives.

Dans ce cadre, les écologues savent que les oiseaux sont sensibles à la phase des travaux d'installation du parc éolien (circulation des engins, mise en place des machines), lesquels s'étalent généralement sur plusieurs mois. En phase internuptiale, les effets des travaux sur les oiseaux s'accompagnent le plus souvent d'un déplacement de l'avifaune vers des territoires non perturbés, tant qu'il existe des habitats comparables aux territoires perturbés dans les zones préservées. Dans ces conditions, la sensibilité ornithologique s'avère acceptable et ne remet pas en cause l'état de conservation des populations dérangées. En revanche, la sensibilité de l'avifaune aux travaux est nettement plus élevée lorsque les opérations d'installation du parc éolien interviennent pendant la reproduction. Conjuguée à leur niveau d'enjeu et/ou à leur probabilité de reproduction sur le site, Envol Environnement estime que la sensibilité relative à la phase de travaux sera forte pour les espèces patrimoniales dont la reproduction est probable dans l'aire d'étude immédiate si les travaux venaient à s'initier durant la période de couvaison. Des abandons de nichées pourraient alors être constatés.

V.3.2.2. Définition des sensibilités relatives à la phase exploitation

En phase d'exploitation du parc éolien, deux types de sensibilité peuvent être attendus : une perte et/ou une dégradation de l'habitat pour l'avifaune (dérangement par évitement, effet barrière) et des cas de mortalité par collision directe avec les pales.

Note relative des sensibilités avifaunistiques à l'éolien en Hauts-de-France selon le guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux avifaunistiques dans les projets éoliens

Dans le guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux avifaunistiques dans les projets éoliens de septembre 2017, la région Hauts-de-France a établi un tableau (Annexe 26) de sensibilité des espèces d'oiseaux à l'implantation des éoliennes dans la région. Ce tableau reprend pour chaque espèce concernée, le statut de menace national et régional, la sensibilité aux éoliennes et l'indice de vulnérabilité en France et dans la région. Seules les espèces contactées au sein de l'aire d'étude immédiate lors de nos protocoles sont mentionnées.

Envol Environnement remarque que les espèces qui présentent les sensibilités les plus élevées aux collisions des éoliennes sont la Buse variable et le Faucon crécerelle (sensibilité très élevée au cours de chaque période de l'année). L'Alouette des champs, le Bruant proyer, le Canard colvert, la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet, le Faisan de Colchide, la Fauvette à tête noire, la Grive musicienne, l'Hirondelle de fenêtre, le Martinet noir, le Merle noir, le Moineau domestique, la Perdrix grise, le Pigeon ramier et le Rougegorge familier présentent une sensibilité élevée aux collisions sur une ou plusieurs périodes de l'année.

Cependant, ces niveaux de sensibilité établis sont discutables. En effet, prenons l'exemple de l'Alouette des champs qui a un niveau de sensibilité indiqué plus élevé que le Busard des roseaux (sensibilité moyenne). Or 552 cas de mortalité ont été enregistrés concernant l'Alouette des champs (T. Dürr, février 2025) pour une population de 55 millions d'individus (Eionet, 2013-2018) soit un taux de mortalité de 0,001%. Tandis que pour le Busard des roseaux, 88 cas de mortalité (T. Dürr, février 2025) ont été enregistrés pour une population de 109 600 individus (Eionet, 2013-2018), soit un taux de mortalité de 0,08%. Le risque de mortalité apparaît donc près de 80 fois plus élevé concernant le Busard des roseaux. Alors que l'inverse est indiqué ici. D'autres cas peuvent être mis en avant comme la Fauvette à tête noire avec seulement 222 cas de mortalité (T. Dürr, février 2025) pour une population de plus de 82 millions d'individus (Eionet, 2013-2018), soit un taux de mortalité de 0,00027%. Ramené à la taille des populations, le nombre de cas de mortalité apparaît alors comme très faible. Au final, très peu d'individus de la Fauvette à tête noire entrent en collision avec les éoliennes.

Note relative au dérangement et à la perte d'habitat

De nombreuses études témoignent de l'évitement à des distances plus ou moins élevées des parcs éoliens en fonctionnement par l'avifaune. Cependant, il existe de fortes variations inter et intraspécifiques (selon les espèces) et selon la période de l'année. Toutefois, de grandes tendances sont perceptibles. Les distances d'évitement des oiseaux au cours de la saison de reproduction sont globalement inférieures aux autres saisons.

L'évitement des parcs éoliens impacte le rendement énergétique pour les oiseaux en migration ou effectuant des trajets aériens quotidiens. L'importance de cette perturbation dépend de la fréquence à laquelle les espèces sont soumises à cette situation.

Une liste non exhaustive est établie par Hermann Hötker et al. (2006) indiquant les espèces potentiellement les plus sensibles au dérangement provoqué par le fonctionnement des éoliennes. Ce risque concerne, par exemple, le Pigeon ramier, le Vanneau huppé qui, selon Hötker, s'éloignent de 160 à 260 mètres en moyenne des éoliennes en fonctionnement. De plus, certaines espèces patrimoniales sont concernées par ce dérangement. Il s'agit de la Linotte mélodieuse et du Pipit farlouse pouvant s'éloigner respectivement de 135 et 41 mètres en moyenne des zones d'implantation des éoliennes. Cependant, certaines espèces peuvent s'habituer et ainsi réduire les distances d'évitement des parcs éoliens. C'est le cas notamment pour la Corneille noire.

Un autre impact potentiel reconnu des parcs éoliens est leur effet barrière pour les oiseaux migrateurs ou ceux effectuant des déplacements entre les différents habitats du site. Si le parc éolien est situé entre des habitats essentiels pour le repos et des sites de nourrissage ou de reproduction, cela pourrait conduire à une dislocation entre biotopes essentiels pour les espèces (Isselbacher & Isselbacher, 2001 ; Steiof et al., 2002).

Hermann Hötker, Kai-Michael Thomsen et Heike Jeromin (2006) proposent un récapitulatif des publications et rapports relatifs à des altérations du comportement des oiseaux à l'approche d'un parc éolien. Cette compilation de données n'est pas exhaustive, mais révèle un effet barrière pour de nombreux rapaces tels que le Busard des roseaux ainsi que chez de nombreuses espèces de passereaux tels que la Linotte mélodieuse, l'Alouette lulu, le Pipit farlouse ou encore le Traquet motteux. En revanche, des études ornithologiques concernant le Grand Cormoran, le Héron cendré, l'Alouette des champs, la Corneille noire ainsi que le Pigeon ramier se sont révélées être non significatives vis-à-vis de l'effet barrière.

Au regard de ces éléments bibliographiques, et sous réserve d'une implantation des éoliennes en plein espace ouvert, les écologues estiment que les effets potentiels de perte d'habitats seront faibles pour une grande partie des espèces recensées. Plusieurs couples d'Alouette des champs, de Bergeronnette printanière, de Bruant des roseaux ou encore de Perdrix grise nichent probablement au sein des espaces ouverts du projet, mais pourront se déplacer vers les autres milieux ouverts situés à proximité de ce dernier.

Note relative aux risques de collisions et à la sensibilité à l'éolien selon la méthodologie Envol Environnement

À partir de la méthode exposée au sein du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (de novembre 2015 et révisé en 2018), les écologues peuvent établir un tableau de synthèse des sensibilités (en termes de risques de collisions) par espèce observée (Tableau 181).

À noter que le tableau de référence (dressé à l'annexe V du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres) demeure une compilation générale des données de mortalité à l'échelle européenne (selon T. Dürr) rapportées à la taille des populations européennes. À préciser que les chiffres utilisés pour notre analyse sont actualisés (T. Dürr, 2025 et Eionet 2013-2018). En termes de risque de collision, les oiseaux les plus couramment observés à hauteur des rotors des éoliennes seront potentiellement les plus exposés, toutes périodes confondues, mais la plupart en phase des migrations (sauf concernant certaines espèces au comportement ou à la répartition particulière).

Risque de collision	0 = Très faible	1 = Faible	2 = Modéré	3 = Fort	4 = Très fort
Pourcentage de la population touchée	< 0,001 %	0,001 – 0,01 %	0,01 – 0,1 %	0,1 – 1 %	1 – 10 %

Tableau 179 : Méthode de détermination du risque de collision/ barotraumatisme des oiseaux à l'éolien (Source : Envol Environnement)

Le niveau de sensibilité des espèces à l'éolien est déterminé en combinant le risque de collisions avec les statuts de conservation nicheurs à l'échelle nationale. Ce niveau de sensibilité correspond à l'indice de vulnérabilité dans le guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux avifaunistiques dans les projets éoliens de septembre 2017.

À noter que l'inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux n'est pas prise en compte ici.

Enjeux de conservation	Risque de collision				
	0	1	2	3	4
Non protégée	0,5				
DD, NA, NE, RE = 1	0,5	1	1,5	2	2,5
LC = 2	1	1,5	2	2,5	3
NT = 3	1,5	2	2,5	3	3,5
VU = 4	2	2,5	3	3,5	4
CR, EN = 5	2,5	3	3,5	4	4,5

Sensibilité très forte
Sensibilité forte
Sensibilité modérée
Sensibilité faible
Sensibilité très faible

Tableau 180 : Méthode de détermination de la sensibilité des oiseaux à l'éolien (Source : Envol Environnement)

V.3.3. SENSIBILITE DES ESPECES D'OISEAUX AU PROJET EOLIEN DE GOUY-SAINT-ANDRE

Le Tableau 181 rappelle les sensibilités à l'éolien de chaque espèce recensée dans l'aire d'étude immédiate et les conditions d'observations recensées lors de nos prospections. Ces facteurs combinés vont permettre d'établir une sensibilité spécifique au projet éolien de Gouy-Saint-André.

Espèces	Mortalité à l'échelle européenne (T. Dürr février 2025)	Effectifs populations européennes (Eionet 2013-2018) nb individus (moyenne)	Risque de collisions	Statut nicheur en France	Protection nationale	Sensibilité à l'éolien	Effectifs recensés				Probabilité de reproduction dans l'AEI	Eff. en H3	Sensibilité maximum au projet
							Hiver	Prénup	Nup (Eff. Max.)	Postnup			
Accenteur mouchet	5	24 810 000	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)	6	9	3	37	Possible		Très faible
Aigrette garzette	7	871 00	Modéré (2)	LC	-	Très faible (2)		1		1	-	2	Très faible
Alouette des champs	552	55 000 000	Faible (1)	**NT**	Art. 3	Très faible (2)	352	75	40	73	Probable	50	Très faible
Alouette lulu	172	4 620 000	Faible (1)	LC	Art. 3	Très faible (1,5)				2	-		Très faible
Bécassine des marais	19	1 077 000	Faible (1)	**CR**	Art. 3	Modérée (3)		2	3	1	Ind./non		Faible
Bécassine sourde	1	32 600	Faible (1)	-	Art. 3	Très faible (1)				1	-		Très faible
Bergeronnette des ruisseaux	0	2 696 000	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)		6		15	-	2	Très faible
Bergeronnette grise	59	15 900 000	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)	3	4	1	33	Ind./non	8	Très faible
Bergeronnette printanière	30	12 490 000	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)		6	13	36	Probable		Très faible
Bernache du Canada	1	200 300	Très faible (0)	NA	Art. 3	Très faible (0,5)				2	-		Très faible
Bondrée apivore	49	100 300	Modéré (2)	LC	Art. 3	Très faible (2)				1	-		Très faible
Bouscarle de Cetti	0	4 500 000	Très faible (0)	**NT**	Art. 3	Très faible (1,5)		6		6	-		Très faible
Bouvreuil pivoine	1	6 240 000	Très faible (0)	**VU**	-	Très faible (2)	4	1		7	-	2	Très faible
Bruant des roseaux	10	4 490 000	Très faible (0)	**EN**	-	Faible (2,5)	2			3	-		Très faible
Bruant jaune	80	30 300 000	Très faible (0)	**VU**	Art. 3	Très faible (2)	67	22	7	10	Probable	4	Très faible
Bruant proyer	393	35 600 000	Faible (1)	LC	Art. 3	Très faible (1,5)	1	8	6	2	Probable		Très faible
Busard des roseaux	88	109 600	Fort (3)	**NT**	Art. 3	Modérée (3)			3	4	Ind./non	2	Modérée
Busard Saint-Martin	30	25 700	Fort (3)	LC	Art. 3	Faible (2,5)	3		2		Ind./non	1	Faible
Buse variable	1283	1 358 000	Fort (3)	LC	Art. 3	Faible (2,5)	30	11	7	22	Possible	18	Modérée
Caille des blés	36	3 620 000	Faible (1)	LC	-	Très faible (1,5)			2		Probable		Très faible
Canard colvert	409	4 870 000	Modéré (2)	LC	-	Très faible (2)		28		34	-	3	Très faible
Chardonneret élégant	50	56 900 000	Très faible (0)	**VU**	Art. 3	Très faible (2)	45	5		98	-	1	Très faible
Chevalier guignette	0	604 000	Très faible (0)	**NT**	Art. 3	Très faible (1,5)		1			-		Très faible
Chevêche d'Athéna	5	490 000	Faible (1)	LC	-	Très faible (1,5)			1	2	Ind./non		Très faible
Choucas des tours	24	14 900 000	Très faible (0)	LC	-	Très faible (1)	242	21		255	-	50	Très faible
Chouette hulotte	13	1 075 000	Faible (1)	LC	Art. 3	Très faible (1,5)			6	14	Possible		Très faible
Cisticole des joncs	4	3 048 000	Très faible (0)	**VU**	Art. 3	Très faible (2)				1	-		Très faible
Corbeau freux	32	8 100 000	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)	106	5	88	170	Certain	160	Très faible

Espèces	Mortalité à l'échelle européenne (T. Dürr février 2025)	Effectifs populations européennes (Eionet 2013-2018) nb individus (moyenne)	Risque de collisions	Statut nicheur en France	Protection nationale	Sensibilité à l'éolien	Effectifs recensés				Probabilité de reproduction dans l'AEI	Eff. en H3	Sensibilité maximum au projet
							Hiver	Prénup	Nup (Eff. Max.)	Postnup			
Cormoran huppé	0	79 800	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)				2	-	2	Très faible
Corneille noire	197	13 250 000	Faible (1)	LC	Art. 3	Très faible (1,5)	196	118	18	128	Possible	53	Très faible
Coucou gris	13	5 890 000	Très faible (0)	LC	-	Très faible (1)		5	1		Possible		Très faible
Cygne tuberculé	35	159 700	Modéré (2)	NA	-	Très faible (1,5)				2	-	2	Très faible
Effraie des clochers	35	240 900	Modéré (2)	LC	Art. 3	Très faible (2)			3	1	Certain		Très faible
Epervier d'Europe	123	540 000	Modéré (2)	LC	Art. 3	Très faible (2)		3			-	3	Très faible
Etourneau sansonnet	386	50 100 000	Faible (1)	LC	Art. 3	Très faible (1,5)	1715	14	20	731	Certain	81	Très faible
Faisan de Colchide	209	5 980 000	Faible (1)	LC	Art. 3	Très faible (1,5)	15	53	22	54	Probable		Très faible
Faucon crécerelle	928	785 000	Fort (3)	**NT**	Art. 3	Modérée (3)	13		4	21	Possible	6	Modérée
Faucon émerillon	4	21 100	Modéré (2)	-	Art. 3	Très faible (2)		2			-		Très faible
Faucon pèlerin	48	23 700	Fort (3)	LC	Art. 3	Faible (2,5)	1		1		Possible	1	Faible
Fauvette à tête noire	222	83 900 000	Très faible (0)	LC	-	Très faible (1)		36	18	12	Probable		Très faible
Fauvette babillarde	3	6 480 000	Très faible (0)	LC	-	Très faible (1)		1			-		Très faible
Fauvette des jardins	28	12 980 000	Très faible (0)	**NT**	-	Très faible (1,5)		1	4		Probable		Très faible
Fauvette grisette	7	23 870 000	Très faible (0)	LC	-	Très faible (1)		4	9		Probable		Très faible
Foulque macroule	34	1 404 000	Faible (1)	LC	Art. 3	Très faible (1,5)				3	-		Très faible
Gallinule Poule-d'eau	18	1 593 000	Faible (1)	LC	Art. 3	Très faible (1,5)		5		11	-		Très faible
Geai des chênes	28	11 210 000	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)	14	10	6	33	Probable		Très faible
Gobemouche gris	15	12 340 000	Très faible (0)	**NT**	Art. 3	Très faible (1,5)				2	-		Très faible
Goéland argenté	1203	898 000	Fort (3)	**NT**	Art. 3	Modérée (3)	135	26	10	283	Ind./non	239	Modérée
Goéland brun	372	646 000	Fort (3)	LC	Art. 3	Faible (2,5)		24	3	169	Ind./non	62	Faible
Goéland cendré	91	539 000	Modéré (2)	**EN**	Art. 3	Forte (3,5)				15	-		Faible
Goéland sp.	0	0	Très faible (0)	-	Art. 3	Très faible (0)				18	-	2	Très faible
Grand Cormoran	32	489 000	Modéré (2)	LC	Art. 3	Très faible (2)		20		20	-	35	Très faible
Grande Aigrette	1	18 500	Modéré (2)	**NT**	-	Faible (2,5)		3		11	-	10	Faible
Grèbe castagneux	0	197 700	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)				5	-		Très faible
Grimpereau des jardins	1	12 470 000	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)	11	15	5	31	Probable		Très faible
Grive draine	46	6 690 000	Faible (1)	LC	Art. 3	Très faible (1,5)	2	1		12	-	9	Très faible
Grive litorne	32	8 560 000	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)	36	1		11	-	9	Très faible
Grive mauvis	28	4 330 000	Faible (1)	-	Art. 3	Très faible (1)	25	1		224	-	216	Très faible
Grive musicienne	248	32 700 000	Faible (1)	LC	Art. 3	Très faible (1,5)	23	37	10	98	Possible	20	Très faible
Grosbec casse-noyaux	9	5 870 000	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (0)	1	1	4		Ind./non	4	Très faible

Espèces	Mortalité à l'échelle européenne (T. Dürr février 2025)	Effectifs populations européennes (Eionet 2013-2018) nb individus (moyenne)	Risque de collisions	Statut nicheur en France	Protection nationale	Sensibilité à l'éolien	Effectifs recensés				Probabilité de reproduction dans l'AEI	Eff. en H3	Sensibilité maximum au projet
							Hiver	Prénup	Nup (Eff. Max.)	Postnup			
Héron cendré	47	277 000	Modéré (2)	LC	Art. 3	Très faible (2)	7	8		22	-	1	Très faible
Héron garde-bœufs	103	142 000	Fort (3)	LC	Art. 3	Très faible (2)	1	1		8	-	1	Très faible
Hibou des marais	7	23 700	Modéré (2)	**VU**	-	Très faible (1)			1		Ind./non		Très faible
Hibou moyen-duc	34	371 000	Modéré (2)	LC	Art. 3	Très faible (2)			2	1	Ind./non		Très faible
Hirondelle de fenêtre	397	27 150 000	Faible (1)	**NT**	Art. 3	Très faible (2)				24	-	21	Très faible
Hirondelle de rivage	13	3 760 000	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)			6		Ind./non		Très faible
Hirondelle rustique	62	45 600 000	Très faible (0)	**NT**	Art. 3	Très faible (1,5)		24	10	90	Ind./non	64	Très faible
Hypolaïs polyglotte	21	5 670 000	Très faible (0)	LC	-	Très faible (1)			3		Possible		Très faible
Linotte mélodieuse	83	33 000 000	Très faible (0)	**VU**	-	Très faible (2)	51	47	15	184	Possible	29	Très faible
Martinet noir	792	32 100 000	Faible (1)	**NT**	-	Très faible (2)			12		Possible		Très faible
Martin-pêcheur d'Europe	1	216 200	Très faible (0)	**VU**	-	Très faible (0)		1		4	-		Très faible
Merle noir	163	119 200 000	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)	67	91	29	107	Certain	6	Très faible
Mésange à longue queue	2	15 170 000	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)	10	18		49	-		Très faible
Mésange bleue	27	63 700 000	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)	25	65	3	80	Probable		Très faible
Mésange charbonnière	19	114 500 000	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)	28	53	3	58	Probable		Très faible
Mésange nonnette	0	8 060 000	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)		3		4	-		Très faible
Moineau domestique	109	253 000 000	Très faible (0)	LC	-	Très faible (1)		9		27	-		Très faible
Mouette rieuse	787	1 891 000	Modéré (2)	**NT**	-	Faible (2,5)		30		185	-		Faible
Oie cendrée	36	544 000	Modéré (2)	**VU**	Art. 3	Modérée (3)	3				-	3	Très faible
Oie rieuse	6	*	Très faible (0)	-	Art. 3	Très faible (0)				2	-		Très faible
Perdrix grise	210	2 087 000	Modéré (2)	LC	Art. 3	Très faible (2)	6	6	2		Probable		Très faible
Phragmite des joncs	1	3 590 000	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)		4			-		Très faible
Pic épeiche	19	11 520 000	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)	8	9	1	12	Possible	1	Très faible
Pic mar	1	816 000	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)				1	-		Très faible
Pic noir	0	490 000	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)		1			-		Très faible
Pic vert	9	1 412 000	Faible (1)	LC	Art. 3	Très faible (1,5)	6	14	1	20	Possible		Très faible
Pie bavarde	54	17 700 000	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)	7	6	1	8	Possible		Très faible
Pigeon biset domestique	0	29 200 000	Très faible (0)	-	Art. 3	Très faible (0)			4	28	Ind./non	2	Très faible
Pigeon colombin	41	1 582 000	Faible (1)	LC	Art. 3	Très faible (1,5)				6	-		Très faible
Pigeon ramier	516	44 900 000	Faible (1)	LC	-	Très faible (1,5)	818	203	47	513	Certain	236	Très faible
Pinson des arbres	101	203 300 000	Très faible (0)	LC	-	Très faible (1)	475	106	15	234	Probable	72	Très faible
Pinson du Nord	1	6 810 000	Très faible (0)	-	Art. 3	Très faible (0)	31				-		Très faible

Espèces	Mortalité à l'échelle européenne (T. Dürr février 2025)	Effectifs populations européennes (Elonet 2013-2018) nb individus (moyenne)	Risque de collisions	Statut nicheur en France	Protection nationale	Sensibilité à l'éolien	Effectifs recensés				Probabilité de reproduction dans l'AEI	Eff. en H3	Sensibilité maximum au projet
							Hiver	Prénup	Nup (Eff. Max.)	Postnup			
Pipit des arbres	22	18 600 000	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)			1	2	Possible	2	Très faible
Pipit farlouse	42	12 170 000	Très faible (0)	**VU**	-	Très faible (2)	38	10		123	-	69	Très faible
Pluvier argenté	1	135 000	Faible (1)	-	Art. 3	Très faible (1)	1				-	1	Très faible
Pluvier doré	47	545 000	Modéré (2)	-	Art. 3	Très faible (2)	100		10	115	Ind./non	153	Très faible
Pouillot fitis	38	66 100 000	Très faible (0)	**NT**	-	Très faible (1,5)		1	2	1	Possible		Très faible
Pouillot véloce	10	281 100	Faible (1)	**NT**	Art. 3	Très faible (2)	5	52	17	51	Probable		Très faible
Râle d'eau	91	53 900 000	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)		2			-		Très faible
Roitelet à triple bandeau	0	12 220 000	Faible (1)	LC	Art. 3	Très faible (1,5)		2		7	-		Très faible
Roitelet huppé	249	27 700 000	Faible (1)	**NT**	Art. 3	Très faible (2)	1	1		5	-		Très faible
Rossignol philomèle	8	21 450 000	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)		4			-		Très faible
Rougegorge familier	237	91 200 000	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)	29	50	4	59	Probable		Très faible
Rougequeue noir	17	11 300 000	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)		1			-		Très faible
Rousserolle effarvatte	19	3 830 000	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)		1			-		Très faible
Sittelle torchepot	4	19 370 000	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)	3	2	2	5	Possible		Très faible
Sizerin flammé	3	2 965 000	Très faible (0)	**VU**	Art. 3	Très faible (2)	2				-		Très faible
Tadorne de Belon	12	80 100	Modéré (2)	LC	-	Très faible (2)		2			-		Très faible
Tarier pâtre	17	12 390 000	Très faible (0)	NT	-	Très faible (1,5)				1	-		Très faible
Tarin des aulnes	1	7 320 000	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)	33			126	-	17	Très faible
Tourterelle des bois	51	5 420 000	Faible (1)	**VU**	Art. 3	Faible (2,5)			4		Possible		Faible
Tourterelle turque	19	20 490 000	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)	5			4	-	1	Très faible
Troglodyte mignon	15	78 100 000	Très faible (0)	LC	Art. 3	Très faible (1)	20	66	10	67	Probable		Très faible
Vanneau huppé	31	1 945 000	Faible (1)	**NT**	Art. 3	Très faible (2)		15		8	-		Très faible
Verdier d'Europe	23	38 100 000	Très faible (0)	**VU**	-	Très faible (2)	14	5		4	-	1	Très faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».													

En gras, les espèces patrimoniales

*pas de données pour les populations nicheuses

Tableau 181 : Evaluation des sensibilités ornithologiques par rapport au projet éolien de Gouy-Saint-André (Source : Envol Environnement)

V.3.3.1. Analyse des sensibilités ornithologiques nationales vis-à-vis de l'éolien

D'après la Figure 206 - page 603 de l'étude écologique (voir Annexe II), huit espèces présentent un risque de collision fort : **le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin,** la Buse variable, **le Faucon crécerelle, le Faucon pèlerin, le Goéland argenté, le Goéland brun et le Héron garde-boeufs.** En effet, les espèces de grande envergure ou chassant à proximité des éoliennes sont régulièrement victimes de collisions avec les pales. Dix-huit espèces présentent des risques de collisions modérés, dont le Goéland cendré, considéré comme « en danger » en France.

En prenant en compte les statuts de conservation, le **Goéland cendré** est caractérisé par une sensibilité forte à l'éolien tandis que la **Bécassine des marais, le Busard des roseaux, le Faucon crécerelle, le Goéland argenté et l'Oie cendrée** sont caractérisés par une sensibilité modérée à l'éolien.

Pour les autres espèces recensées dans l'aire d'étude, la sensibilité à l'éolien est estimée faible à très faible.

V.3.3.2. Analyse des sensibilités ornithologiques vis-à-vis du présent projet éolien

Selon la méthode de calcul se basant sur le protocole de suivi environnemental, trois espèces présentent un risque de collision fort avec une sensibilité modérée à l'éolien à l'échelle nationale : le **Busard des roseaux**, le **Faucon crécerelle** et le **Goéland argenté**.

Le **Busard des roseaux** fréquente le site d'étude aux périodes de reproduction et de migration postnuptiale (15 contacts et 3. eff. max. en période nuptiale et 4 contacts en période postnuptiale). L'espèce n'est pas reconnue nicheuse au sein de l'AEI et a été observée à deux reprises à une hauteur H3. L'espèce fréquente de manière récurrente l'AEI durant la période de nidification et plus ponctuellement au cours de la période des migrations postnuptiales. Les données de T. Dürr recensent 88 cas de mortalité en Europe concernant ce rapace pour une population européenne estimée à 109 600 individus. **Ainsi, la sensibilité de ce rapace à l'implantation d'un parc éolien sur le secteur apparait comme modérée en période de reproduction, faible en période postnuptiale et très faible lors des autres périodes.**

Concernant le **Faucon crécerelle**, 40 contacts ont été notés au cours des quatre saisons de prospection. L'espèce, nicheuse possible dans l'aire d'étude immédiate, a été observée en chasse dans les milieux ouverts, parfois à hauteur H3 (6 contacts). C'est au cours de la période postnuptiale que les contacts ont été les plus nombreux avec un total de 21 contacts. En Europe, un total de 928 cas de mortalité a été recensé selon T. Dürr (février 2025). Au regard des effectifs comptabilisés sur le secteur d'étude, **la sensibilité de ce rapace au présent projet éolien est considérée comme modérée en période postnuptiale, faible en périodes hivernale et nuptiale et très faible lors de la période prénuptiale.**

Le **Goéland argenté** est un laridé régulièrement impacté par les pales des éoliennes puisque 1 203 cadavres ont été retrouvés au pied des éoliennes européennes jusqu'à février 2025 selon T. Dürr. Lors de nos prospections, l'espèce est régulièrement contactée, et ce peu importe la période. Citons notamment les 283 contacts constatés lors de la période postnuptiale ou encore les 135 contacts observés au cours de la période hivernale. Les milieux ouverts de l'AEI sont régulièrement survolés par l'espèce et constituent des zones de gagnage temporaires, notamment lors des travaux agricoles. **Ainsi, une sensibilité modérée au présent projet caractérise l'espèce lors des périodes hivernales et de migrations postnuptiales, tandis qu'elle est faible pour les autres périodes.**

Une espèce présente un risque de collision modéré aux éoliennes mais son statut de conservation implique une sensibilité forte à l'éolien : le **Goéland cendré**. Notons que l'espèce n'a été contactée qu'à 15 reprises, et ce en stationnement dans l'AER au cours des migrations postnuptiales. La fréquentation de l'AEI par l'espèce peut être considérée comme exceptionnelle et **la sensibilité au présent projet est faible lors des migrations postnuptiales et très faibles aux autres périodes.**

L'**Oie cendrée** est caractérisée par un risque de collision et une sensibilité à l'éolien modérés selon le protocole de suivi environnemental. L'espèce est caractérisée par un nombre de cas de mortalité relativement modeste (36 cas selon T. Dürr en février 2025) et la présence au sein de l'AEI est considérée comme exceptionnelle (3 contacts, uniquement en période hivernale). **Par conséquent, la sensibilité de l'espèce au présent projet est considérée comme très faible.**

La Bécassine des marais est également caractérisée par une sensibilité modérée à l'éolien, notamment en raison de son statut de conservation défavorable à l'échelle nationale. L'espèce est contactée lors des migrations prénuptiales (2 contacts), au cours de la période de nidification (3 eff. max.) et durant les migrations postnuptiales (1 contact). Notons toutefois que les 3 contacts obtenus dans le cadre de protocole relatifs à la période l'ont été au cours du protocole d'avifaune nocturne (en février). Compte tenu des faibles effectifs recensés et de l'absence de reproduction de l'espèce au sein de l'AEI, **une sensibilité faible définit l'espèce en période internuptiale et très faible lors de la période nuptiale.**

Le **Bruant des roseaux**, **Busard Saint-Martin**, la Buse variable, le **Faucon pèlerin**, le **Goéland brun**, la **Grande Aigrette**, la **Mouette rieuse** et la **Tourterelle des bois** présentent une sensibilité à l'éolien considérée comme faible.

Le **Bruant des roseaux**, présente une sensibilité considérée comme faible à l'éolien, notamment en raison de son statut de conservation à l'échelle nationale. Les écologues estiment que **la sensibilité de l'espèce au parc éolien de Gouy Saint-André est très faible** compte tenu du peu de contacts recensé lors des inventaires.

Le **Busard Saint-Martin** a été contacté en période hivernale (3 contacts) et en période de reproduction (2 eff. max.), mais ne se reproduit pas au sein de l'aire d'étude immédiate. Un individu a été observé à une hauteur de vol H3. Les cas de mortalité concernant ce rapace demeurent faibles avec 30 cas au sein des parcs européens (selon T. Dürr, février 2025). Ainsi, au regard des effectifs, **les écologues estiment que la sensibilité du Busard Saint-Martin est faible vis-à-vis du projet éolien de Gouy-Saint-André, et ce toute l'année.** Bien que l'espèce n'ait pas été observée durant deux périodes, ce rapace est sédentaire et peut être amené à fréquenter l'AEI.

La Buse variable a été vue au cours de chacune des périodes prospectées avec un total de 79 contacts (maximum de 30 en période hivernale), dont 18 en vol à une hauteur H3. Sa nidification au sein de l'AEI est possible. L'espèce, sédentaire, est commune (espèce nicheuse en préoccupation mineure en France et en Europe), mais est très régulièrement victime des collisions avec les éoliennes. En effet, d'après les chiffres relatifs à la mortalité compilés par T. Dürr jusqu'en février 2025, la Buse variable est l'un des rapaces les plus touchés (1 283 cas en Europe). **Sa sensibilité au projet de Gouy-Saint-André est définie modérée en périodes hivernale et de migration postnuptiale et faible le reste de l'année**.

Le **Faucon pèlerin** a été observé à deux reprises au cours de l'ensemble de nos prospections (une fois en période hivernale et une fois en période de reproduction). La reproduction de ce rapace est considérée comme possible selon les codes Atlas puisque l'espèce a été observée sur un pylône au cours de la saison de reproduction. Selon T. Dürr, 48 cadavres ont été retrouvés sous les éoliennes européennes jusqu'en février 2025. **A l'échelle du projet, une sensibilité faible caractérise l'espèce durant les périodes hivernale et de reproduction tandis qu'elle est très faible aux autres périodes.**

Le **Goéland brun** et la **Mouette rieuse** sont tous deux des laridés caractérisés par une sensibilité à l'éolien faible. Notons que ces deux espèces présentent des effectifs supérieurs lors des périodes de migration (jusqu'à 169 contacts pour le **Goéland brun** et 185 contacts pour la **Mouette rieuse** au cours des migrations postnuptiales). Le **Goéland brun** a ponctuellement été observé au cours de la période de reproduction, mais ne se reproduit pas dans l'AEI. **Une sensibilité faible au projet caractérise les deux espèces lors des périodes de migration tandis qu'elle est très faible aux autres périodes.**

La **Grande Aigrette** est une espèce d'intérêt communautaire, qui n'est caractérisée que par un unique cas de collision avec les éoliennes européennes jusqu'en février 2025. Cet échassier a été contacté au cours des périodes de migration, avec 3 contacts en période prénuptiale et 11 lors des migrations postnuptiales.

Il est possible de noter que l'espèce a majoritairement été observée en dehors de l'AEI. **Compte tenu du très faible nombre de collisions et des résultats obtenus, une sensibilité très faible caractérise l'espèce.**

En Europe, 51 cadavres de la **Tourterelle des bois** ont été retrouvés au pied des éoliennes jusqu'en février 2025 selon T. Dürr. L'espèce a exclusivement été contactée au cours de la période de reproduction, au cours de laquelle elle se reproduit de manière possible. Compte tenu de la sensibilité faible à l'éolien définie par le protocole de suivi environnemental et des effectifs constatés, **une sensibilité faible au projet caractérise l'espèce lors de la période de reproduction et très faible au cours des autres périodes.**

Les autres espèces sont définies par des sensibilités très faibles à l'éolien, et donc au présent projet.

V.3.4. SENSIBILITE DES CHIROPTERES A L'EOLIEN

Les sensibilités chiroptérologiques se définissent par l'atteinte potentielle d'un projet éolien portée à l'état de conservation d'une espèce donnée. Elles combinent le risque d'impact (collisions, barotraumatisme, risque de perte d'habitat, dérangement) et le niveau d'enjeu attribué à une espèce donnée (patrimonialité et effectifs recensés sur la zone du projet).

V.3.4.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux

Tout projet éolien, lorsqu'il se réalise, implique d'importants travaux de terrassement, d'aménagements des voies d'accès, de fondations des éoliennes et des acheminements importants pour la fourniture du matériel d'installation des aérogénérateurs, le tout s'accompagne d'une forte présence humaine et des nuisances sonores significatives.

À l'inverse des oiseaux qui peuvent présenter une sensibilité notable aux dérangements pendant la phase des travaux, les écologues estiment que les mœurs exclusivement nocturnes des chiroptères les préservent des risques de dérangement provoqués par les travaux qui se réaliseront en période diurne, à moins que les travaux d'installation, les zones de stockage ou les bases de vie soient localisés dans des zones de gîtages (boisements de feuillus).

V.3.4.2. Définition des sensibilités relatives à la phase exploitation

En phase d'exploitation du parc éolien, deux types de sensibilité peuvent être attendus :

- Une perte et/ou une dégradation de l'habitat pour les chiroptères ;
- Des cas de mortalité par collision directe ou barotraumatisme avec les pales des éoliennes en fonctionnement.

Note relative au dérangement et à la perte d'habitat

Les publications récentes de Kévin Barré (Mesurer et compenser l'impact de l'éolien sur la biodiversité en milieu agricole. Sciences agricoles. Muséum National d'Histoire Naturelle - MNHN PARIS, 2017. p. 39) indiquent des effets de perte d'habitats pour les chiroptères. Les éléments suivants apportent des précisions sur cette étude.

L'étude de Kévin Barré a été menée à partir des données d'activité chiroptères récoltées par suivi passif sur 29 parcs éoliens de Bretagne et des Pays de la Loire. Les enregistreurs ultrasoniques ont fonctionné durant la période de migration des chiroptères uniquement et ont été disposés de 0 à 1 000 mètres des haies, au cours de 23 nuits.

Les résultats, selon l'auteur, montrent un effet négatif de la proximité d'éoliennes sur l'activité de :

- Trois espèces : Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler et Pipistrelle commune ;
- Deux groupes d'espèces (murins et oreillards) ;
- Deux guildes (espèces à vol rapide, espèces glaneuses).

Pour ces espèces, selon l'auteur, plus une éolienne est proche d'une haie, plus l'activité des chiroptères est faible. D'autre part, en excluant la Noctule de Leisler, l'effet négatif se prolongerait au-delà de 1 000 mètres.

La conclusion de cette étude est que la recommandation d'EUROBATS d'implanter des éoliennes à au moins 200 mètres des haies serait insuffisante.

Plusieurs biais concernant cette étude ont été identifiés :

- Aucune comparaison avec l'activité initiale (=sans éolienne) n'a été réalisée alors que cela aurait permis de savoir si l'impact observé a bien pour cause la mise en service du parc éolien ;
- L'ensemble du cycle de vie des chiroptères n'a pas été étudié, or KELM & al. (2014) ont pu montrer que l'activité au niveau des haies est plus forte au printemps qu'en été, et CIECHANOWKI & al. (2010) note un surcroît d'activité pour les noctules, sérotines et pipistrelles en été ;
- Chaque parc n'a fait l'objet que d'une seule série d'inventaires, alors que l'activité des chiroptères varie d'une nuit à l'autre ;
- La position des enregistreurs par rapport aux vents dominants n'est pas précisée, alors qu'un enregistreur exposé aux vents enregistrera une activité probablement plus faible que s'il était protégé du vent ;
- La distance réglementaire des 500 mètres des éoliennes aux habitations, ainsi que la mise à distance aux sites de gîtage connus, pourrait expliquer la baisse d'activité au-delà des 1 000 mètres : les oreillards et les murins ont un rayon d'action de quelques kilomètres, et sont majoritairement actifs en deçà du premier kilomètre ;
- La structure et la densité des haies ne sont pas prises en compte. Or ces dernières peuvent avoir une grande influence sur le comportement des chiroptères. Elles ne sont pas nécessairement fréquentées de la même manière par les différentes espèces (LACOEUILHE et al., 2016).

En ce qui concerne les habitats favorables aux gîtages, ici représentés par du bâti et quelques arbres au sein de l'aire d'étude immédiate, nous estimons qu'une implantation d'éoliennes dans ces milieux serait particulièrement préjudiciable à l'encontre des éventuelles colonies ou individus en gîtage dans des cavités arboricoles, d'une part en termes de mortalité directe et d'autre part, en termes de perte d'habitats. Ces incidences seraient d'autant plus conséquentes dans le cas de coupes et d'arrachages d'arbres à cavités durant les périodes de mise-bas et d'hibernation des chiroptères.

Note relative aux risques de collisions et à la sensibilité à l'éolien

La plus forte sensibilité potentielle des chiroptères relative au projet est le risque de mortalité par barotraumatisme ou par collision directe avec les pales des éoliennes. La sensibilité d'une espèce au projet sera d'autant plus forte qu'elle est marquée par un niveau d'enjeu élevé, mais aussi connue pour son exposition importante au risque de collision et de barotraumatisme, selon les données récoltées au niveau européen (T. Dürr – février 2025).

En se basant sur les données exposées à l'annexe IV du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (de novembre 2015 et mis à jour en 2018), les écologues peuvent établir un tableau de synthèse des sensibilités (en termes de mortalité) par espèce détectée sur le secteur (Tableau 184). À préciser que les chiffres utilisés pour notre analyse sont actualisés (T. Dürr, février 2025) ainsi que les statuts de conservation nationaux (UICN, 2017).

Risque de collision	0 = Très faible	1 = Faible	2 = Moyen	3 = Élevé	4 = Très élevé
Mortalité européenne	0	1 à 10	11 à 50	51 à 499	> 499

Tableau 182 : Méthode de détermination du risque de collision/barotraumatisme des chiroptères à l'éolien (Source : Envol Environnement)

Le niveau de sensibilité des espèces à l'éolien est déterminé en combinant le risque de collision et de barotraumatisme avec les statuts de conservation à l'échelle nationale.

Enjeux de conservation	Risque de collision/barotraumatisme				
	0	1	2	3	4
Espèce non protégée	0,5				
DD, NA, NE, RE = 1	0,5	1	1,5	2	2,5
LC = 2	1	1,5	2	2,5	3
NT = 3	1,5	2	2,5	3	3,5
VU = 4	2	2,5	3	3,5	4
CR, EN = 5	2,5	3	3,5	4	4,5

Sensibilité très forte
Sensibilité forte
Sensibilité modérée
Sensibilité faible
Sensibilité très faible

Tableau 183 : Méthode de détermination de la sensibilité des chiroptères à l'éolien (Source : Envol Environnement)

V.3.5. SENSIBILITE DES ESPECES DE CHIROPTERES AU PROJET EOLIEN DE GOUY-SAINT-ANDRE

Le Tableau 184 présente la sensibilité nationale des chiroptères contactés dans l'AEI vis-à-vis de l'éolien, ainsi que leur sensibilité vis-à-vis du présent projet.

Nom vernaculaire	Mortalité en Europe (T. Dürr, février 2025)	Sensibilité à la collision et au barotraumatisme	Liste rouge France	Sensibilité maximale vis-à-vis du présent projet
Barbastelle d'Europe	8	Très faible (1,5)	LC	Très faible
Grand Murin	9	Très faible (1,5)	LC	Très faible
Grand Rhinolophe	2	Très faible (1,5)	LC	Très faible
Murin à moustaches	8	Très faible (1,5)	LC	Très faible
Murin à oreilles échancrées	7	Très faible (1,5)	LC	Très faible
Murin d'Alcathoe	0	Très faible (1)	LC	Très faible
Murin de Bechstein	2	Très faible (2)	**NT**	Très faible
Murin de Daubenton	13	Très faible (2)	LC	Très faible
Murin de Natterer	6	Très faible (1,5)	LC	Très faible
Noctule commune	1 794	Très forte (4)	**VU**	Modérée
Noctule de Leisler	855	Forte (3,5)	**NT**	Modérée
Oreillard gris	16	Très faible (2)	LC	Très faible
Oreillard roux	9	Très faible (1,5)	LC	Très faible
Petit Rhinolophe	0	Très faible (1)	LC	Très faible
Pipistrelle commune	3 643	Forte (3,5)	**NT**	Forte
Pipistrelle de Nathusius	1 878	Forte (3,5)	**NT**	Modérée
Pipistrelle pygmée	539	Faible (2,5)	LC	Très faible
Sérotine commune	173	Modérée (3)	**NT**	Faible

Tableau 184 : Tableau des espèces de chiroptères sensibles à l'éolien en France et vis-à-vis du présent projet (espèces contactées lors de l'étude au sein de l'AEI) (Source : Envol Environnement)

La **Noctule commune** est l'unique espèce contactée dans l'aire d'étude immédiate présentant une sensibilité très forte à l'éolien en Europe. Lors du bilan de février 2025, 1 794 cadavres de l'espèce ont été retrouvés sous les éoliennes européennes selon T. Dürr. A l'échelle du projet, l'espèce semble globalement peu présente. En effet, une activité globale très faible définit l'espèce, et ce peu importe le protocole étudié et la localisation (cavité du Flyer, mât de mesures…). Toutefois, une activité migratoire secondaire caractérise l'espèce durant la période des transits automnaux tandis qu'elle est faible lors de la fin de la période de mise-bas. Aucune activité migratoire significative n'est mise en évidence pour la période des transits printaniers. Par conséquent, **nous jugeons que sa sensibilité vis-à-vis du projet éolien de Gouy-Saint-André est modérée en période des transits automnaux et en période de mise bas tandis qu'elle est faible lors de la période des transits printaniers.**

Trois espèces présentent une sensibilité forte à l'éolien en Europe : la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**.

En Europe, plus de 27 % des cas de mortalité correspondent à la **Pipistrelle commune** (3 643 cas). À l'échelle du site, lors des écoutes actives, cette espèce présente une activité globalement modérée voire forte. Lors des écoutes sur les deux mâts de mesures, l'espèce est caractérisée par une activité faible à très faible. Bien que son activité soit considérée comme très faible en altitude au cours des saisons de transits, elle demeure l'espèce la plus active toutes saisons confondues. Lors du protocole « lisière » et lors du protocole « habitats » l'espèce présente une activité maximale localement forte à très forte, et ce peu importe la période. **Nous considérons que la sensibilité de l'espèce vis-à-vis du projet éolien de Gour-Saint-André est forte, et ce peu importe la période.**

La **Noctule de Leisler** représente 6,46 % des cas de mortalité en Europe, soit 855 individus retrouvés morts aux pieds des éoliennes. L'espèce a été contactée grâce à chaque protocole mis en place. L'espèce est caractérisée par une activité localement faible au niveau des cultures durant le protocole « habitats » en période des transits printaniers. Pour tous les autres points d'écoute, une activité localement très faible définit l'espèce. Une activité migratoire très faible caractérise l'espèce lors des transits printaniers, faible lors de la période de mise bas tandis qu'une activité secondaire est mise en exergue pour les transits automnaux. **Par conséquent, Envol Environnement attribue une sensibilité modérée vis-à-vis du présent projet lors des transits automnaux, et faible aux autres périodes.**

Les cas de mortalité de la **Pipistrelle de Nathusius** représentent 14,19 % de la mortalité des chiroptères à l'échelle européenne. L'espèce est contactée au cours de chaque protocole, avec une activité globalement faible à très faible. L'espèce présente une activité migratoire uniquement lors des transits automnaux, elle est qualifiée de secondaire au niveau des deux mâts de mesures. **Sa sensibilité vis-à-vis de l'implantation du présent projet est jugée modérée en période des transits automnaux et faible au cours des autres périodes.**

La **Sérotine commune** représente 1,31 % des cas de mortalité en Europe. Elle a été contactée au cours de chacune des saisons et son activité en altitude est relevée au cours de la mise bas et des transits automnaux. Son activité demeure très faible sur le site, et ce peu importe le protocole étudié. Au regard de ces résultats, **la sensibilité vis-à-vis du futur parc éolien est considérée comme faible toute l'année.**

Notons que le **Murin de Natterer** est caractérisé par une activité très forte au niveau de la cavité du Flyer, traduisant la présence d'une colonie en période hivernale. Cependant, compte tenu du très faible nombre de cas de mortalité et des très rares vols en altitude de l'espèce, **une sensibilité très faible au présent projet caractérise l'espèce.**

Pour les autres espèces recensées, une sensibilité faible à très faible à l'implantation d'un parc éolien dans l'aire d'étude immédiate est définie. Cette évaluation se justifie par leur activité et/ou par leur exposition très faible aux effets de collisions/barotraumatisme (T. Dürr, février 2025). A noter que pour la Pipistrelle pygmée, sa sensibilité calculée à la collision et au barotraumatisme faible, s'est traduite par une sensibilité maximale vis-à-vis du présent projet très faible. En effet, on relève un unique contact en période de transits automnaux au sol au niveau du mât de mesure Nord, de même en période de transits printaniers au niveau du mât de mesure Sud.

Dans le guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques dans les projets éoliens de septembre 2017, la région Hauts-de-France a établi un tableau de sensibilité des espèces de chiroptères à l'implantation des éoliennes dans la région. Ce tableau reprend pour chaque espèce concernée, le statut de menace national et régional, la sensibilité aux éoliennes et l'indice de vulnérabilité en France et dans la région. Le Tableau 185 est présenté mais seules les espèces contactées au sein de l'aire d'étude immédiate lors de nos protocoles sont mentionnées.

Les écologues remarquent que les espèces qui présentent les sensibilités les plus élevées aux collisions des éoliennes sont la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius avec une sensibilité aux collisions et barotraumatisme élevée. Ceci est en cohérence avec les sensibilités présentées en amont.

Espèces	Listes rouges		Sensibilité	Indice de vulnérabilité	
	France	NPDC	Collision et barotraumatisme	France	NPDC
Barbastelle d'Europe	LC	**D**	Moyenne	1,5	-
Grand Murin	LC	**V**	Moyenne	1,5	-
Grand Rhinolophe	**NT**	**D**	Faible	2	-
Murin à moustaches	LC	**V**	Faible	1,5	-
Murin à oreilles échancrées	LC	**V**	Faible	1,5	-
Murin d'Alcathoe	LC	**V**	Faible	1	-
Murin de Bechstein	**NT**	I	Faible	2	-
Murin de Daubenton	LC	I	Faible	1,5	-
Murin de Natterer	LC	**V**	Faible	1	-
Noctule commune	**VU**	I	Elevée	3,5	-
Noctule de Leisler	**NT**	I	Elevée	3,5	-
Oreillard gris	LC	**V**	Faible	1,5	-
Oreillard roux	LC	**V**	Faible	1,5	-
Petit Rhinolophe	LC	**D**	Faible	1	-
Pipistrelle commune	**NT**	I	Elevée	3	-
Pipistrelle de Nathusius	**NT**	I	Elevée	3,5	-
Pipistrelle pygmée	LC	I	Elevée	2,5	-
Sérotine commune	**NT**	I	Moyenne	2,5	-

Tableau 185 : Tableau des espèces de chiroptères sensibles à l'implantation des éoliennes en ancienne région Picardie (espèces contactées lors de l'étude au sein de l'AEI) (Source : Envol Environnement)

V.3.6. SENSIBILITE DES AUTRES TAXONS FAUNISTIQUES AU PROJET EOLIEN DE GOUY-SAINT-ANDRE

Les autres taxons (mammifères « terrestres », amphibiens, reptiles et entomofaune), ne sont pas sujets au effets de collision et de barotraumatisme. L'impact potentiel d'un parc éolien sur ces taxons repose principalement sur du dérangement, de la perte d'habitat et d'éventuels effets barrière. Rappelons que les enjeux sont globalement très faibles à faibles pour ces taxons, au maximum modérés au niveau des motifs arbustifs à boisés uniquement pour les mammifères « terrestres ». De plus, étant donné la préservation des milieux arbustifs à arborés dans le cadre du projet, milieux qui représentent un enjeu supérieur pour ces taxons, leur sensibilité au projet éolien de Gouy-Saint-André est estimée très faible.

V.3.7. METHODE D'EVALUATION DES IMPACTS

Les trois notions d'enjeux, de sensibilité et d'impacts seront employées dans le cadre de la présente expertise.

V.3.7.1. Rappel de la méthode utilisée pour l'évaluation des enjeux et des sensibilités

Les niveaux d'enjeu sont estimés à partir d'une méthode mise au point par notre bureau d'études et qui tient compte des effectifs recensés, mais aussi des statuts de protection et de conservation.

Le niveau de sensibilité d'une espèce tient compte de quatre facteurs :

- Le niveau d'enjeu établi précédemment ;
- Les risques de collisions/barotraumatisme à l'encontre d'une espèce donnée sur base des données bibliographiques liées à ce sujet (T. Dürr - 2025, sensibilité régionale …) ;
- Les risques de perte d'habitats liés à l'exploitation du parc éolien (liés à l'éloignement possible de certaines populations en conséquence du fonctionnement des éoliennes et à l'emprise au sol du parc éolien) ;
- Les risques de dérangement pendant la phase de chantier.

Ces facteurs ne tiennent pas compte de la localisation géographique du projet, du nombre d'éoliennes projetées, de la taille des machines et de l'agencement du parc qui seront finalement retenus. La sensibilité d'une espèce se définit par le risque d'atteinte porté à cette espèce par rapport à la construction et à l'exploitation d'un parc éolien.

V.3.7.2. Significativité des impacts

Dans le présent rapport, des impacts sont considérés comme significatifs pour les niveaux modérés, forts et très forts. Par conséquent, des impacts nuls, très faibles ou faibles sont considérés comme non significatifs.

V.3.7.2.1. METHODE D'EVALUATION DES IMPACTS

L'**impact** correspond au niveau de risque réel provoqué par la création du parc éolien en tenant compte de la localisation du projet, du nombre d'éoliennes projetées, de la taille des machines et de l'agencement du parc qui ont été retenus. Les impacts correspondent aux sensibilités précédemment établies, confrontées aux caractéristiques du projet.

Cela répond à la matrice **: Impact = Enjeu x Risque.**

L'évaluation des impacts directs et indirects tient compte de plusieurs paramètres :

Pour **les effets temporaires directs** (dérangements, destructions de nichées), Envol Environnement tient compte des populations potentiellement sensibles au dérangement dû à l'activité humaine et des conditions de présence des spécimens au niveau des zones d'emprise des travaux.

Un couple d'oiseaux qui niche dans un secteur directement concerné par les travaux de construction du parc éolien sera ainsi potentiellement plus impacté qu'une population qui exploite ponctuellement le site pour le nourrissage, comme un rapace qui chasserait sur le site.

Un impact fort sera considéré pour les populations qui seront nécessairement dérangées pendant la phase travaux et pour lesquelles des risques directs d'abandon ou de destruction de nichées sont estimés. Les risques sont plus modérés pour les oiseaux qui nichent en dehors des zones d'emprise du projet, mais pouvant toutefois se déplacer dans la zone d'implantation potentielle. Des impacts directs temporaires faibles sont estimés pour les populations qui fréquentent ponctuellement les zones emprises par les travaux d'aménagement et qui pourront facilement s'éloigner des zones perturbées, vers d'autres milieux équivalents. Cela concerne certaines populations d'oiseaux, les reptiles et les mammifères « terrestres ». Notons qu'un impact direct fort à l'égard des chiroptères peut être attendu lorsque les travaux de construction impliquent des destructions de colonies en gîtage dans les arbres.

Pour les **effets permanents directs**, principalement liés aux risques de barotraumatisme ou de collisions avec les éoliennes, ceux-ci concernent en premier lieu l'avifaune et les chiroptères. Un impact fort sera défini pour une espèce dont la population est significative sur le site et qui présente une exposition élevée aux risques de barotraumatisme et/ou de collisions avec les éoliennes (à partir des données de mortalité connues au niveau européen). L'impact sera d'autant plus faible s'il s'agit d'une espèce reconnue peu sensible à l'éolien, qui est relativement rare sur le site du projet et qui présente très rarement des comportements à risque (vols à hauteur du rotor des éoliennes par exemple). Les niveaux d'impacts directs permanents liés à la flore et aux destructions d'habitats sont variables selon les degrés de rareté des populations et des habitats recensés. L'impact sera par exemple très faible sur une parcelle cultivée qui présente une naturalité très faible.

Les **effets indirects** englobent les perturbations occasionnées par les impacts directs. Ainsi, il peut s'agir d'une atteinte à la dynamique d'une population d'espèces locales ou régionales consécutivement à des impacts directs de dérangement, de pertes d'habitats ou de collisions. À titre d'exemple, la destruction ou l'abandon d'une nichée d'une espèce très rare et menacée pourrait significativement atteindre la dynamique d'une population locale ou régionale. Les effets indirects intègrent aussi l'étude des conséquences de la disparition potentielle de proies ou de territoires qui pourrait influer sur l'état de conservation d'une espèce.

Au terme de l'analyse des impacts bruts, évalués à partir des caractéristiques techniques du projet éolien de Gouy-Saint-André, des mesures seront proposées afin de réduire au maximum les effets potentiels du projet sur les populations d'oiseaux et de chiroptères et des autres taxons. Ces mesures répondent aux impacts estimés dès lors que ceux-ci sont de niveau modéré. En considérant la mise en place des mesures proposées, les effets résiduels du projet seront étudiés.

V.3.8. EVALUATION DES IMPACTS BRUTS POTENTIELS DU PROJET EOLIEN SUR L'AVIFAUNE

Cette partie vise à présenter les impacts de la variante finale d'implantation du projet éolien de Gouy-Saint-André, ainsi que les structures annexes (raccordement, équipements…) en se basant sur les résultats des inventaires réalisés. **Envol Environnement précise que cette évaluation des impacts bruts prend en compte les mesures préventives d'évitement présentées précédemment, mais non les mesures de réduction**. Les écologues ont choisi de distinguer plusieurs niveaux d'impact (négligeable, très faible, faible, modéré et fort) afin d'être le plus précis possible. **Les espèces patrimoniales sont notées en gras dans les tableaux suivants.**

V.3.8.1. Évaluation des impacts bruts potentiels temporaires à l'encontre de l'avifaune (phase travaux)

Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Période de reproduction	Espèces nichant de manière possible à probable dans les milieux ouverts : **Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés**, Faisan de Colchide, **Perdrix grise**, Pipit des arbres.	Fort	Il existe un impact brut fort de dérangement à l'encontre de ces espèces si les travaux démarrent durant la période de reproduction. Des dérangements entrainant des abandons de nichées peuvent être constatés pour ces espèces qui se reproduisent de manière possible à probable dans les milieux ouverts, et donc potentiellement au niveau des emprises des éoliennes et des structures annexes de l'aire d'étude immédiate.	**FAIBLE** Les espèces patrimoniales mentionnées sont marquées par un statut nicheur régional « Vulnérable » et sont pour la plupart communes, voire très communes ; ainsi les impacts bruts d'atteinte à l'état de conservation des populations par dérangement de ces espèces et des autres espèces citées sont jugés faibles.

Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Période de reproduction	Espèces nichant de manière possible à probable dans les haies et boisements qui seront longés par les engins de chantier : **Bruant jaune**, **Coucou gris**, **Pouillot fitis**, **Tourterelle des bois** et cortège d'espèces communes.	**Fort**	Ces espèces se reproduisent de façon possible à probable dans les haies et boisements de la ZIP. Nous jugeons que les impacts bruts de dérangement seront donc forts pour ces espèces si les travaux démarrent durant la période de reproduction.	**MODEREE** En raison du statut « en danger » de sa population en région, une atteinte brute à l'état de conservation des populations régionales modérée est définie pour la **Tourterelle des bois**. **FAIBLE** Les autres espèces d'intérêt patrimonial mentionnées sont marquées par un statut nicheur régional « Vulnérable » et sont pour la plupart communes, voire très communes ; ainsi les impacts bruts d'atteinte à l'état de conservation des populations de ces espèces par les dérangements sont jugés faibles. **TRES FAIBLE** Les espèces restantes sont pour la plupart communes, voire très communes ; ainsi les impacts d'atteinte à l'état de conservation des populations de ces espèces par les dérangements sont jugés très faibles.
		Autres espèces recensées à cette période.	**Faible**	Les impacts bruts de dérangement sont jugés faibles à l'encontre des autres espèces recensées en période nuptiale sur le site. En effet, elles présentent des effectifs faibles à cette période au sein de la zone du projet, les fonctionnalités pour celles-ci y sont faibles, ou elles nichent à distance des zones de travaux.	L'atteinte à l'état de conservation des autres espèces d'oiseaux nicheurs recensées sur le site est jugée **TRES FAIBLE** car ces espèces présentent des impacts de dérangements jugés faibles. En effet, ces espèces nichent à distance des zones de travaux.
Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Autres périodes	Ensemble des espèces contactées	**Faible**	Les impacts bruts de dérangement sont jugés faibles à l'égard des populations d'oiseaux observées à ces périodes. Impacts fortement nuancés par les possibles déplacements de ces populations d'oiseaux vers d'autres habitats comparables en dehors des zones de travaux.	Les impacts d'atteinte à l'état de conservation pour l'ensemble des espèces recensées sur le site sont jugés **TRES FAIBLES** en raison du faible impact de dérangement estimé à l'encontre de ces espèces hors période de reproduction. Celles-ci sont à même de se déplacer à distance des zones de travaux et d'occuper des habitats similaires en dehors de secteurs perturbés par les engins de chantier.
Destructions de nichées	Période de reproduction	Espèces nichant de manière possible à probable dans les milieux ouverts : **Alouette des champs**, **Bergeronnette printanière**, **Bruant proyer**, **Caille des blés**, Faisan de Colchide, **Perdrix grise**, Pipit des arbres.	**Fort**	Si les travaux s'initiaient en période nuptiale (avril-juillet), des destructions de nichées pourraient être observées concernant ces espèces qui nichent directement au sol. Ces espèces sont susceptibles de nicher au droit des implantations des éoliennes et des structures annexes ; des destructions de nichées pourraient être constatées par écrasement lors des terrassements et de la construction des plateformes et des structures annexes.	**FAIBLE** Les populations de l'**Alouette des champs**, de la **Bergeronnette printanière**, du **Bruant proyer**, de la **Caille des blés** et de la **Perdrix grise** sont vulnérables en région Hauts-de-France. L'**Alouette des champs** et la **Caille des blés** sont également « quasi-menacées » à l'échelle nationale ou européenne. Les autres espèces ne sont pas menacées. Compte tenu du caractère assez commun de ces espèces, nous estimons que l'atteinte brute à l'état de conservation des populations régionales de ces espèces par les destructions de nichées est faible.

Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Destructions de nichées	Période de reproduction	Espèces nichant de manière possible à probable dans les haies et boisements qui seront longés par les engins de chantier : **Bruant jaune**, **Coucou gris**, **Pouillot fitis**, **Tourterelle des bois** et cortège d'espèces communes.	**Fort**	Plusieurs lisières de haies ou de boisements seront potentiellement longées par les engins de chantier jusqu'au parc éolien, cependant aucun arrachage n'est prévu. Un élagage est toutefois possible pour laisser passer les engins. Par conséquent les impacts bruts de destruction de nichées sont jugés forts pour les espèces nichant de manière possible à probable dans ces habitats en période de reproduction.	**MODEREE** En raison du statut « en danger » de sa population en région, une atteinte brute à l'état de conservation des populations régionales modérée est définie pour la **Tourterelle des bois**. **FAIBLE** Les autres espèces d'intérêt patrimonial mentionnées sont marquées par un statut nicheur régional « Vulnérable » et sont pour la plupart communes, voire très communes ; ainsi les impacts bruts d'atteinte à l'état de conservation des populations de ces espèces par les dérangements sont jugés faibles. **TRES FAIBLE** Les espèces restantes pour la plupart communes, voire très communes ; ainsi les impacts d'atteinte à l'état de conservation des populations de ces espèces par les dérangements sont jugés très faibles.
		Autres espèces d'oiseaux	**Très faible**	Les autres espèces recensées ne nichent pas dans les milieux ouverts concernés par les infrastructures ni dans les motifs boisés potentiellement longés par les engins du chantier. Par conséquent, les impacts de destructions de nichées sont jugés très faibles.	L'atteinte à l'état de conservation des autres espèces d'oiseaux nicheurs recensées sur le site est jugée **NEGLIGEABLE** car ces espèces présentent des impacts de destruction de nichées jugés très faibles. En effet, ces espèces nichent à distance des zones de travaux.

Tableau 186 : Evaluation des impacts bruts potentiels temporaires directs et indirects du projet éolien sur l'avifaune (Source : Envol Environnement)

V.3.8.2. Évaluation des impacts bruts potentiels permanents du projet éolien à l'encontre de l'avifaune (phase exploitation)

Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Collisions avec les éoliennes	Toute l'année	**Bécassine des marais**	**Très faible**	La **Bécassine des marais** a été contactée à chaque période, à l'exception de la période hivernale. Notons que l'espèce ne se reproduit pas sur le site d'étude et que les effectifs sont modestes (3 contacts au maximum au cours d'une saison). Aucun individu n'a été observé en vol à une hauteur comprise entre 30 et 200 mètres (hauteur H3). La sensibilité de l'espèce à l'éolien relève surtout de son statut « en danger critique d'extinction » à l'échelle nationale car très peu de cas de mortalité (19 cas) ont été recensés jusqu'en février 2025 par T. Dürr. Ainsi, compte tenu de ces éléments et de la garde au sol supérieure à 40 mètres, des impacts bruts de collisions très faibles sont attendus pour l'espèce.	**FAIBLE** Nous définissons un niveau d'atteinte brut à l'état de conservation des populations faible pour la **Bécassine des marais**, étant donné la sensibilité moindre du limicole à l'éolien, avec 19 cas de mortalité en Europe (selon T. Dürr, février 2025) et les impacts de collisions très faibles définis pour l'espèce. Pour rappel, les populations nationales et régionales de l'espèce sont « en danger critique d'extinction ». Toutefois, comme définis par les impacts bruts, il est très peu probable que l'espèce soit impactée par les éoliennes du parc envisagé.

Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Collisions avec les éoliennes	Période nuptiale	**Busard des roseaux**	**Modéré**	Le **Busard des roseaux** a exclusivement été contacté au cours des périodes nuptiale et des migrations postnuptiales. L'utilisation de l'AEI par l'espèce est assez anecdotique durant la période postnuptiale tandis qu'elle est récurrente au cours de la période de nidification. En effet, à cette période les cultures de l'AEI représentent des zones de chasse et de repos pour l'espèce. L'espèce est sujette aux risques de collisions en Europe (88 cas de mortalité répertoriés au sein des parcs européens jusqu'en février 2025 d'après T. Dürr) pour une population européenne estimée à environ 109 600 individus (Eionet 2013-2018). Deux individus ont été observés à une hauteur de vol H3. Rappelons toutefois que le gabarit envisagé présente une garde au sol de plus de 40 mètres, limitant les risques de collision avec cette espèce, qui ne vole que rarement à cette altitude. Au regard de ces résultats, nous estimons que les impacts bruts de collisions pour cette espèce sont jugés modérés en période nuptiale, faible en période postnuptiale et très faible aux autres périodes.	**FAIBLE** En raison du niveau d'impact potentiel de collision jugé modéré au maximum à l'égard des populations du **Busard des roseaux**, nous définissons un impact brut faible lié au fonctionnement futur du parc éolien sur l'état de conservation des populations locales de ce rapace. Pour rappel, les populations nicheuses du rapace sont vulnérables en Hauts-de-France. Le ratio des cas de mortalité par rapport à cette population européenne est en définitive faible (0,16%). C'est pourquoi le niveau d'impact brut est jugé faible.
	Période postnuptiale		**Faible**		
	Autres périodes		**Très faible**		
Collisions avec les éoliennes	Toute l'année	**Busard Saint-Martin**	**Faible**	Le **Busard Saint-Martin** a été contacté au cours de la période hivernale et lors de la période de reproduction, avec des effectifs assez modestes (respectivement 3 contacts et 2 eff. max.) Nous savons que l'espèce ne niche pas sur le site d'étude, mais l'utilise ponctuellement pour chasser ou pour transiter. L'espèce est moins sensible aux risques de collisions que le **Busard des roseaux**, avec 30 cas de mortalité recensés en Europe par T. Dürr jusqu'en février 2025, pour une population estimée à environ 25 700 individus (Eionet 2013-2018). Un individu a été observé à une hauteur comprise entre 30 et 200 mètres. Rappelons que la garde au sol des éoliennes prévues est de plus de 40 mètres. Nous estimons que les impacts bruts de collisions avec les futures éoliennes sont jugés faibles pour toute l'année. En effet, bien qu'il n'ait pas été contacté lors des périodes de migration, l'espèce est sédentaire et il est donc possible de l'observer tout au long de l'année dans l'AEI.	**FAIBLE** Nous définissons un niveau d'atteinte brut à l'état de conservation des populations faible pour le **Busard Saint-Martin**, étant donné la sensibilité moindre du rapace à l'éolien. Pour rappel, les populations nicheuses régionales sont vulnérables et les populations nicheuses nationales et européennes de l'espèce ne sont pas menacées.
Collisions avec les éoliennes	Périodes hivernale et postnuptiale	Buse variable	**Modéré**	En Europe, la Buse variable est l'un des rapaces les plus couramment victime de collisions avec les éoliennes (1 283 cas de mortalité référencés, selon T. Dürr jusqu'en février 2025 pour 679 000 couples, selon Eionet 2013-2018). Il s'agit en effet d'une espèce sensible qui se reproduit de manière possible dans l'aire d'étude immédiate. Il s'agit d'un rapace très commun en région Hauts-de-France, ainsi qu'à l'échelle nationale (nicheur en préoccupation mineure). Sur le site, l'espèce a été détectée lors de l'ensemble des périodes d'activité (79 contacts au total). Notons que 18 individus ont été observés à une hauteur de vol comprise entre 30 et 200 mètres. Nous jugeons donc que les impacts bruts par collisions sont jugés modérés pour ce rapace en périodes hivernale et de migration postnuptiale (effectifs plus importants) et faibles le reste de l'année (effectifs moins importants).	**TRES FAIBLE** Nous estimons que l'atteinte à l'état de conservation des populations de la Buse variable est très faible. L'espèce est reconnue fortement exposée aux effets de collisions avec les éoliennes en Europe, les impacts de collisions maximaux la concernant vis-à-vis du projet ont été jugés modérés. Cependant, il s'agit d'une espèce répandue au niveau national (nicheur en préoccupation mineure) et elle est actuellement non menacée en Europe et à l'échelle régionale.
	Autres périodes		**Faible**		

Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Collisions avec les éoliennes	Période des migrations postnuptiales	**Faucon crécerelle**	**Modéré**	Le **Faucon crécerelle** est régulièrement victime de collisions en Europe. Les derniers cas de mortalité recensés font état de 928 cadavres retrouvés au sein des parcs éoliens européens (T. Dürr, février 2025). L'espèce a été observée durant les quatre périodes de prospection, notamment au cours des migrations postnuptiales (21 contacts) et en période de nidification (reproduction possible). Ses populations européennes sont estimées à 392 500 couples selon Eionet 2013-2018. Notons que l'espèce a été contactée à une hauteur de vol H3 à 6 reprises. Nous estimons que les impacts bruts de collisions concernant le **Faucon crécerelle** sont modérés en période de migration postnuptiale, faibles durant les périodes hivernale et nuptiales et très faibles au cours des migrations prénuptiales.	**FAIBLE** Le **Faucon crécerelle** présente des impacts bruts de collisions jugés modérés au maximum sur le site. En considérant le niveau d'impact qui lui est attribué et sa répartition dans la région (espèce classée en quasi-menacée en Hauts-de-France), nous estimons que l'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales du **Faucon crécerelle** provoquée par les impacts de collisions avec les éoliennes sont faibles. En France, le nombre de couples est évalué à 76 000 (2015) et à 392 500 en Europe (Eionet 2013-2018). Le ratio des cas de mortalité par rapport à cette population européenne est en définitive faible (0,15%). C'est pourquoi le niveau d'impact brut est jugé faible.
	Périodes hivernale et nuptiale		**Faible**		
	Période des migrations prénuptiales		**Très faible**		
Collisions avec les éoliennes	Périodes hivernale et de reproduction	**Faucon pèlerin**	**Faible**	Le **Faucon pèlerin** est moins impacté que le **Faucon crécerelle** par les éoliennes. Les derniers cas de mortalité recensés font état de 48 cadavres retrouvés au sein des parcs éoliens européens (T. Dürr, février 2025). Ses populations européennes sont estimées à 392 500 couples selon Eionet 2013-2018. L'espèce a été observée durant la période de reproduction (1 contact) et au cours de la période hivernale (1 contact). Notons qu'une reproduction possible caractérise l'espèce puisqu'elle a été observée à une date propice au niveau d'un pylône électrique. Nous estimons que les impacts bruts de collisions concernant le **Faucon pèlerin** sont faibles en période hivernale et durant la phase de nidification, tandis qu'ils sont très faibles durant les autres périodes.	**FAIBLE** Le **Faucon pèlerin** présente des impacts bruts de collisions jugés faibles sur le site durant les périodes hivernale et de nidification. En considérant le niveau d'impact qui lui est attribué et sa répartition dans la région (espèce classée vulnérable en Hauts-de-France), nous estimons que l'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales du **Faucon pèlerin** provoquée par les impacts de collisions avec les éoliennes sont faibles. En Europe, le nombre de couples est évalué à 23 700 (Eionet 2013-2018). Le ratio des cas de mortalité par rapport à cette population européenne est en définitive faible (0,41%). C'est pourquoi le niveau d'impact brut est jugé faible.
	Autres périodes		**Très faible**		

Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Collisions avec les éoliennes	Périodes hivernale et postnuptiale	**Goéland argenté**	**Modéré**	Le **Goéland argenté** a régulièrement été contacté lors de nos prospections, et ce peu importe la période. Les périodes pour lesquelles l'espèce a été la plus contactée sont les périodes postnuptiale (283 contacts) et hivernale (135 contacts). Aux autres périodes, les contacts sont moins importants (au maximum 26 contacts). Nous savons que l'espèce ne niche pas sur le site d'étude car le secteur ne présente pas d'habitat favorable à sa reproduction. L'espèce est sensible aux risques de collisions, avec 1 203 cas de mortalité recensés en Europe par T. Dürr jusqu'en février 2025, pour une population estimée à environ 898 000 individus (Eionet 2013-2018). Au total, 239 individus ont été observés à une hauteur comprise entre 30 et 200 mètres. Ainsi, compte tenu des résultats obtenus et des caractéristiques du parc éolien envisagé, nous estimons que les impacts bruts sont modérés pour le **Goéland argenté** lors des périodes hivernale et de migration postnuptiale tandis qu'ils sont faibles pour les autres périodes.	**FAIBLE** Le **Goéland argenté** présente des impacts de collisions jugés modérés sur le site durant les périodes des migrations postnuptiales et hivernale. En considérant le niveau d'impact qui lui est attribué et sa répartition dans la région (espèce classée en quasi-menacée en Hauts-de-France), nous estimons que l'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales du **Goéland argenté** provoquée par les impacts de collisions avec les éoliennes sont faibles. Le ratio des cas de mortalité de cette espèce par rapport à sa population européenne est faible (0,27%). C'est pourquoi le niveau d'impact est jugé faible.
	Autres périodes		**Faible**		
Collisions avec les éoliennes	Périodes de migration	**Goéland brun, Mouette rieuse**	**Faible**	Ces deux laridés sont caractérisés par une sensibilité à l'éolien considérée comme faible, notamment en raison de leur statut de conservation. Ces deux espèces présentent des effectifs supérieurs lors des périodes de migration (169 contacts maximum par saison pour le **Goéland brun** et 185 contacts maximum par saison pour la **Mouette rieuse**). Selon T. Dürr, ces espèces sont tout de même régulièrement victimes de collisions (372 cas pour le **Goéland brun** et 787 pour la **Mouette rieuse**, jusqu'en février 2025). Au total, 62 individus du **Goéland brun** ont été observés à une hauteur de vol comprise entre 30 et 200 mètres tandis que la **Mouette rieuse** n'a été observée qu'en stationnement ou en vol à basse altitude. Compte tenu de ces éléments, des impacts bruts faibles caractérisent ces deux espèces en période de migration tandis qu'ils sont très faibles aux autres périodes.	**FAIBLE** Le **Goéland brun** et la **Mouette rieuse** présentent des impacts de collisions jugés faibles sur le site durant les périodes des migrations. En considérant le niveau d'impact qui leur est attribué et leur répartition dans la région (« Quasi-menacé » pour le **Goéland brun** et « Préoccupation mineure » pour la **Mouette rieuse**), nous estimons que l'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales de ces espèces provoquée par les impacts de collisions avec les éoliennes sont faibles.
	Autres périodes		**Très faible**		
Collisions avec les éoliennes	Période postnuptiale	**Goéland cendré**	**Faible**	Le **Goéland cendré** est victime de collisions avec les éoliennes en Europe. Les derniers cas de mortalité recensés font état de 91 cadavres retrouvés au sein des parcs éoliens européens (T. Dürr, février 2025). L'espèce a exclusivement été observée lors de la période des migrations postnuptiales, avec 15 contacts. Ses populations européennes sont estimées à 539 000 couples selon Eionet 2013-2018. Notons que l'espèce n'a pas été contactée à une hauteur de vol H3. Nous estimons que les impacts bruts de collisions concernant le **Goéland cendré** sont faibles en période postnuptiale et très faibles aux autres périodes.	**FAIBLE** Nous définissons un niveau d'atteinte à l'état de conservation des populations faible pour le **Goéland cendré**, étant donné les impacts identifiés et la très faible fréquentation de l'AEI par le laridé. Pour rappel, les populations nicheuses nationales et régionales de l'espèce sont considérées comme « en danger ». Rappelons que l'espèce ne se reproduit pas dans l'AEI et que les fonctionnalités de cette dernière sont très limitées.
	Autres périodes		**Très faible**		

Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Collisions avec les éoliennes	Période de nidification	**Tourterelle des bois**	**Faible**	La **Tourterelle des bois** est une espèce sujette aux collisions avec les éoliennes puisque 51 cadavres ont été retrouvés jusqu'en février 2025 au pied des éoliennes européennes selon T. Dürr. L'espèce n'a été contactée qu'en période de reproduction (total de 7 contacts) et se reproduit de manière possible au sein des motifs boisés présents dans le secteur. Notons que la **Tourterelle des bois** n'a été observée qu'en stationnement et que, par conséquent, aucun vol à une hauteur critique n'a été constaté lors de nos prospections. Ainsi, nous définissons des impacts bruts faibles à l'égard de l'espèce lors de la période de reproduction et très faible pour les autres périodes.	**FAIBLE** La **Tourterelle des bois** est définie par des populations « vulnérables » aux échelles nationale et européenne tandis qu'un statut « en danger » les caractérise en région. Notons toutefois que les impacts bruts pressentis sont faibles au maximum, et concernent la période de nidification, période durant laquelle l'espèce ne se déplace presque pas à hauteur de pale. Aussi, les cas de mortalité représentent 0,001% de la population européenne. En définitive, l'atteinte à l'état de conservation attendu pour la **Tourterelle des bois** est considérée comme faible.
	Autres périodes		**Très faible**		
Collisions avec les éoliennes	Ensemble de l'année	Autres espèces recensées (dont le **Bruant des roseaux**, la **Grande Aigrette** et l'**Oie cendrée**).	**Très faible**	Au regard de leurs faibles effectifs recensés sur la zone d'implantation du projet, de leur observation à distance de l'implantation finale et/ou de leur sensibilité reconnue faible à très faible à l'éolien (en termes de collisions avec les éoliennes au niveau européen jusqu'en février 2025 d'après T. Dürr), nous estimons que les impacts bruts par collisions avec les éoliennes sont très faibles pour les autres espèces inventoriées.	Nous définissons un niveau d'atteinte à l'état des populations **TRES FAIBLES** pour les autres espèces recensées, étant donné leur abondance régionale/nationale, leur rareté dans l'AEI, leur niveau d'impact de collision jugé faible et/ou leur exposition reconnue très faible aux effets de collisions avec les éoliennes en Europe.
Effets barrières	Période des migrations	**Alouette des champs**, Etourneau sansonnet, **Goéland argenté**, Goéland brun, **Hirondelle rustique**, Pigeon ramier, Pinson des arbres, **Pluvier doré**.	**Faible**	La migration est peu soutenue au niveau de l'aire d'étude rapprochée. Elle représente 12 % des effectifs observés en période prénuptiale et 22 % des contacts obtenus en période postnuptiale. Les effectifs de ces espèces demeurent relativement faibles au regard des milliers d'individus qui transitent chaque année dans la région. De plus, le nombre d'éoliennes prévues demeure faible (cinq machines) et leur disposition ne crée pas d'obstacle majeur puisque ces éoliennes sont dans la continuité de parcs déjà existants ou autorisés et qu'une trouée séparant les deux ZIP est conservée (plus de 3km entre les éoliennes les plus proches). Ainsi, nous estimons que les effets barrières seront limités et sont considérés comme faibles.	Les impacts directs relatifs aux effets barrière du futur parc sont jugés faibles, voire très faibles. Les impacts indirects d'atteinte à l'état de conservation de ces populations, provoqués par les effets de barrière sont jugés **TRES FAIBLES**. En effet, nous jugeons que les impacts provoqués par les effets barrières ne remettront pas en cause l'état de conservation des populations de ces espèces. La faible emprise du parc (5 éoliennes) et la conservation d'une trouée entre les deux zones d'étude permettront aux individus de contourner les deux zones définies par la présence d'éoliennes assez aisément.
	Période des migrations	Ensemble des autres espèces	**Très faible**	La migration des autres espèces a été évaluée comme très faible sur le site. Par conséquent, nous jugeons que les effets de barrière occasionnés par le futur parc éolien demeurent très faibles.	
Perte de territoire de chasse	Ensemble de l'année	Ensemble des rapaces	**Faible**	Dans le cadre du projet éolien de Gouy-Saint-André, la surface impactée par le projet est fortement réduite par rapport à la surface disponible en plaine agricole pour les activités de chasse des différents rapaces. Par conséquent, nous estimons que la perte de territoire de chasse à l'encontre des rapaces contactés dans l'aire d'étude immédiate est faible.	L'implantation des cinq éoliennes engendrera des impacts de perte de territoire de chasse jugés faibles pour l'ensemble des rapaces. En effet, ces derniers sont à même de chasser au sein des cultures environnantes où les habitats sont similaires. En aucun cas, l'éventuelle perte de territoire de chasse ne pourra remettre en cause l'état des populations de ces espèces. Les impacts d'atteinte à l'état de conservation provoquée par les impacts de perte de territoire de chasse sont donc jugés **TRES FAIBLES**.
Perte d'habitats de nidification	Période de reproduction	Espèces nichant de manière possible à probable dans les milieux ouverts : **Alouette des champs**, **Bergeronnette printanière**, **Bruant proyer**, **Caille des blés**, Faisan de Colchide, **Perdrix grise**, Pipit des arbres.	**Faible**	Ces espèces nichent de manière possible à très probable dans les milieux ouverts et donc possiblement au niveau des zones d'implantation des futures éoliennes ou des structures annexes. Au vu de la surface d'emprise du projet par rapport à la surface des milieux ouverts présents au sein de l'aire d'étude immédiate, la perte d'habitat sera faible si on considère le projet seul. Ces espèces subiront donc une perte partielle de leur habitat de reproduction. Ces espèces sont globalement peu effarouchées par la présence des éoliennes. Aussi, au regard de leur capacité à nicher au sein d'un grand nombre de cultures, et au regard des espaces de culture disponibles non loin du projet, la perte de territoire de reproduction est jugée faible pour ces espèces.	L'implantation des cinq éoliennes engendrera des impacts de perte de territoire de nidification jugés faibles pour ces espèces. Celles-ci nichent au sein des milieux ouverts, impactés par les travaux et l'exploitation future du parc éolien. La perte de territoire de nidification demeure faible et ne pourra pas remettre en cause l'état des populations de ces espèces qui trouveront des habitats de reproduction similaires à proximité immédiate. Les impacts d'atteinte à l'état de conservation provoquée par la perte de territoire de nidification sont donc jugés **TRES FAIBLES**.

Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Perte d'habitats d'alimentation	Périodes hivernale et des migrations	Espèces stationnant et se nourrissant en nombre au sein des milieux ouverts : **Alouette des champs**, Choucas des tours, **Corbeau freux**, Etourneau sansonnet, Pigeon ramier, Pinson des arbres	**Faible**	Ces espèces stationnent et se nourrissent au cours d'une ou plusieurs périodes dans les milieux ouverts du secteur d'étude. Au regard des habitats similaires présents aux alentours et de la faible emprise du parc, nous estimons que la perte d'habitat d'alimentation sera faible concernant ces espèces.	L'implantation des cinq éoliennes engendrera des impacts de perte de territoire d'alimentation jugés faibles pour ces espèces qui viennent se nourrir dans les milieux ouverts. Cette perte ne remettra pas en cause l'état des populations de ces espèces qui trouveront des habitats d'alimentation similaires à proximité immédiate. Les impacts d'atteinte à l'état de conservation de ces populations sont donc jugés **TRES FAIBLES**.
Perte d'habitats d'alimentation	Ensemble des périodes	Autres espèces se nourrissant dans les champs	**Très faible**	Ces espèces stationnent et se nourrissent au cours d'une ou plusieurs périodes dans les milieux ouverts du secteur d'étude. Au regard des habitats similaires présents aux alentours et de la faible emprise du parc, nous estimons que la perte d'habitat d'alimentation sera très faible concernant ces espèces.	L'implantation des cinq éoliennes engendrera des impacts de perte de territoire d'alimentation jugés très faibles pour ces espèces qui viennent se nourrir dans les milieux ouverts. Cette perte ne remettra pas en cause l'état des populations de ces espèces qui trouveront des habitats d'alimentation similaires à proximité immédiate. Les impacts d'atteinte à l'état de conservation de ces populations sont donc **jugés TRES FAIBLES**.

Tableau 187 : Evaluation des impacts bruts potentiels permanents directs et indirects du projet sur l'avifaune (Source : Envol Environnement)

Phase travaux :

Le tableau précédent met en avant un niveau d'impact brut fort concernant les dérangements et les destructions de nichées pour les espèces nichant dans ou à proximité des zones concernées par l'installation des éoliennes et des structures annexes si les travaux débutent durant la période nuptiale. Cela concerne l'**Alouette des champs**, la **Bergeronnette printanière**, le **Bruant proyer**, la **Caille des blés**, le Faisan de Colchide, la **Perdrix grise** et le Pipit des arbres, nichant de manière possible à probable dans les milieux ouverts. Les espèces nichant de manière possible à probable au sein des lisières et des haies situées le long des chemins empruntés par les engins de chantier, pourront subir également des impacts bruts de dérangement ou de destruction de nichées forts en période nuptiale.

Phase exploitation :

Les impacts bruts de collisions directes avec les éoliennes concernent principalement la Buse variable, le **Busard des roseaux**, le **Faucon crécerelle** et le **Goéland argenté** (impacts bruts de collisions modérés au maximum). Les autres espèces d'oiseaux recensées présentent des impacts bruts de collisions faibles, voire très faibles. Les écologues jugent également la perte de territoire de chasse faible pour l'ensemble des espèces de rapaces.

Enfin, les impacts bruts relatifs aux effets de barrière, de perte d'habitats de reproduction et d'alimentation sont jugés faibles à très faibles en fonction des espèces concernées.

L'atteinte brute à l'état de conservation de l'ensemble des espèces est jugée modérée pour la Tourterelle des bois en cas de dérangement/destruction de nichées tandis qu'elle est faible à très faible pour toutes les autres espèces.

V.3.9. EVALUATION DES IMPACTS BRUTS POTENTIELS DU PROJET EOLIEN SUR LES CHIROPTERES

V.3.9.1. Évaluation des impacts bruts potentiels temporaires à l'encontre des chiroptères (phase travaux)

Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone du projet	**Très faible**	Au regard de la réalisation des travaux d'installation du parc éolien en période diurne et des mœurs nocturnes des chiroptères, nous estimons que les impacts bruts de dérangement à l'encontre des chiroptères détectés dans la zone d'implantation potentielle sont très faibles. Aucune destruction de parcelles boisées ou de haies n'est prévue.	**NEGLIGEABLE** Au regard de la variante finale d'implantation des éoliennes, des structures annexes, des mœurs nocturnes de ce taxon, des impacts de dérangement, de destruction d'individus en gîtage et de perte d'habitats jugés très faibles, les impacts d'atteinte à l'état de conservation des espèces de chiroptères détectées dans la zone d'implantation potentielle en conséquence des travaux de construction du parc éolien sont jugés négligeables.
Destruction d'individus en gîtage	Ensemble des espèces arboricoles détectées dans la zone du projet		Seuls quelques arbres et haies seront élagués pendant les travaux. Toutefois, aucune portion de haie ou de boisement potentielle au gîtage des chiroptères ne sera arrachée. Par conséquent, nous estimons que la réalisation du projet présentera des impacts très faibles sur les secteurs de gîtage d'éventuels individus.	
Perte d'habitats (territoire de chasse et de transit)	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone du projet		Au regard de la faible emprise des zones de travaux et des habitats concernés (cultures), nous jugeons que les impacts de perte de territoire de chasse ou de zones de transits seront très faibles en période de construction du futur parc.	

Tableau 188 : Evaluation des impacts bruts potentiels temporaires du projet éolien sur les chiroptères (Source : Envol Environnement)

V.3.9.2. Évaluation des impacts potentiels permanents à l'encontre des chiroptères (phase exploitation)

Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Perte d'habitats (territoires de chasse)	Ensemble des périodes	**Pipistrelle commune**	**Faible**	À la suite de l'installation des éoliennes, une perte de territoire de chasse jugée faible est attendue pour la **Pipistrelle commune**. En effet, la présence des éoliennes a tendance à repousser certaines espèces. L'activité de la **Pipistrelle commune** observée au sein des milieux ouverts a été supérieure par rapport à celle des autres espèces. Les protocoles d'écoutes au sol ont permis de mettre en évidence de la chasse en milieux ouverts concernant cette espèce. Les écoutes obtenues par le protocole en continu sur le mât de mesures ont aussi démontré que l'espèce chasse ponctuellement en milieux ouverts, notamment en période de mise bas. Nous rappelons que c'est l'espèce la plus présente sur le site. Aussi, nous savons que la **Pipistrelle commune** est le chiroptère le plus répandu en France et que cette espèce est à même de chasser et d'évoluer dans une grande variété d'habitats. Cette espèce est anthropophile et peut chasser également au cœur même des villes. C'est pourquoi la perte d'habitats est jugée faible en période d'exploitation du parc.	**TRES FAIBLE** Au regard de l'impact faible de perte de territoire de chasse pour cette espèce, l'atteinte à l'état de conservation des populations est jugée très faible.
	Ensemble des périodes	Autres espèces	**Très faible**	La perte d'habitats est jugée très faible pour les autres espèces de chauves-souris contactées au cours des différentes périodes de prospections. Le protocole d'écoutes en continu sur mât de mesures a mis en lumière la présence d'autres espèces en milieux ouverts et en altitude mais les individus correspondants étaient très majoritairement en transit ou contactés de manière ponctuelle voire anecdotique. Pour rappel, les éoliennes seront positionnées en milieu ouvert agricole et l'ensemble des boisements et haies sera conservé. Ces milieux boisés représentent l'habitat de prédilection pour les espèces de chiroptères qui ne s'en éloignent que très ponctuellement.	**NEGLIGEABLE** Au vu de l'impact très faible de la perte de territoire de chasse pour ces espèces, l'atteinte à l'état de conservation des populations est jugée négligeable.

Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Transits automnaux	**Noctule commune**	**Modéré**	La **Noctule commune** a été peu contactée au sein de l'aire d'étude immédiate. En effet, une activité globale très faible caractérise l'espèce, et ce peu importe le protocole étudié. Avec le protocole d'écoutes en continu sur le mât de mesures (en altitude et au sol), l'espèce présente une activité très faible au cours de chaque période. La **Noctule commune** présente également une très faible activité au niveau de la cavité du Flyer. Nous savons que cette espèce présente de nombreux cas de mortalité au sein des parcs éoliens européens (1 794 cas d'après T. Dürr, février 2025), ce qui en fait la troisième espèce la plus touchée (13,56 % des cas de mortalité totaux) derrière la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Une activité migratoire secondaire est toutefois mise en évidence lors des écoutes en continu durant la période des transits automnaux tandis qu'elle est faible lors de la période de mise-bas et anecdotique lors des transits printaniers. Nous estimons que les impacts bruts de collisions et de barotraumatisme sur le site concernant cette espèce sont modérés pour les transits automnaux, faibles pour la période de mise-bas et très faibles aux autres périodes.	**MODEREE** Une récente publication du Muséum National d'Histoire Naturelle a dévoilé les tendances des populations de chauves-souris en France métropolitaine entre 2006 et 2019 et la **Noctule commune** présente un état critique flagrant. En effet, l'espèce a perdu 88% de ses effectifs. Les impacts bruts de collisions et de barotraumatisme sont jugés modérés sur le site en période des transits automnaux, faibles en période de mise-bas et très faible aux autres périodes. Au regard de ces résultats, nous estimons que l'atteinte brute à l'état de conservation des populations locales, régionales, voire nationales de la **Noctule commune** est jugée modérée si d'éventuels cas de mortalité venaient à être constatés après la mise en fonctionnement du parc éolien. L'espèce est notamment classée vulnérable en France.
	Mise-bas		**Faible**		
	Autres périodes		**Très faible**		
Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Transits automnaux	**Noctule de Leisler**	**Modéré**	La **Noctule de Leisler** a été contactée lors de chaque protocole mis en place dans le cadre de la présente étude. Elle a présenté une activité localement faible au niveau des cultures lors du protocole « habitats » et globalement très faible pour tous les autres points d'écoutes. Avec les écoutes en continu au niveau du mât de mesures (sol et altitude), l'espèce a été détectée au cours de chaque période échantillonnée, en particulier pendant les transits automnaux. Une activité migratoire secondaire est mise en évidence lors des écoutes en continu durant la période des transits automnaux tandis qu'elle est faible lors de la période de mise-bas et anecdotique lors des transits printaniers. Au niveau de la cavité du Flyer, l'espèce présente également une activité très faible, voire anecdotique, traduisant l'absence de gîtes. La **Noctule de Leisler** présente une exposition élevée aux collisions et au barotraumatisme en Europe (855 cadavres d'après T. Dürr, février 2025). Ainsi, des impacts bruts modérés caractérisent l'espèce lors de la période des transits automnaux tandis que des impacts bruts faibles sont fixés pour le reste de l'année.	**FAIBLE** Les impacts bruts maximaux de collisions et de barotraumatisme sont jugés modérés concernant la **Noctule de Leisler**. D'après la publication du MNHN (juin 2020), la **Noctule de Leisler** n'affiche pas de déclin significatif (-4%). Ainsi, nous estimons que l'atteinte à l'état de conservation des populations locales, régionales, voire nationales de cette espèce est faible.
	Autres périodes		**Faible**		

Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Ensemble des périodes d'activité	**Pipistrelle commune**	**Fort**	La **Pipistrelle commune** a été détectée au cours de l'ensemble des protocoles, avec une activité supérieure. L'espèce a été contactée dans tous les habitats identifiés sur le site, notamment en chasse dans certaines cultures. Elle domine l'activité sur l'ensemble des saisons, aussi bien au sol qu'en altitude. Au niveau de la cavité du Flyer, l'espèce est caractérisée par une activité forte à très forte. Au cours des écoutes actives les haies et lisières sont également caractérisées par une forte activité de l'espèce. Notons que l'espèce est caractérisée par une activité globalement faible à modérée au niveau des milieux ouverts en fonction du protocole réalisé. Nous savons également que la **Pipistrelle commune** est le chiroptère le plus couramment victime de collisions et de barotraumatisme avec les éoliennes en Europe (plus de 27 % des cas de mortalité, soit 3 643 cadavres en Europe selon T. Dürr, février 2025), ce qui reste en adéquation avec son abondance en France et en Europe. Ainsi, nous jugeons que les impacts bruts de collisions et de barotraumatisme sont forts concernant la **Pipistrelle commune**, et ce peu importe la saison d'activité.	**FAIBLE** La **Pipistrelle commune** est le chiroptère le plus abondant et le plus répandu en France. Elle est classée en préoccupation mineure à l'échelle européenne, mais demeure quasi menacée à l'échelle nationale. Nous estimons que l'atteinte à l'état de conservation des populations locales, régionales, voire nationales de cette espèce demeure faible au regard de son abondance. Les cas de mortalité qui seront éventuellement constatés en conséquence du fonctionnement du parc éolien ne seront pas en mesure de porter atteinte à la dynamique de ses populations.
Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Transits automnaux	**Pipistrelle de Nathusius**	**Modéré**	La **Pipistrelle de Nathusius** est l'une des espèces les plus couramment victimes de collisions et/ou de barotraumatisme avec les éoliennes en Europe (T. Dürr, février 2025), soit 1 878 cadavres. L'espèce a été contactée à toutes les périodes et avec chaque protocole réalisé. Une activité faible à très faible caractérise l'espèce en fonction du protocole étudié. En altitude, la **Pipistrelle de Nathusius** est caractérisée par une activité migratoire secondaire lors de la période des transits automnaux tandis qu'elle est faible à nulle (en fonction du mât) lors de la période des transits printaniers. Ainsi, nous estimons que les impacts bruts de collisions et de barotraumatisme sont modérés concernant la **Pipistrelle de Nathusius** lors des transits automnaux et faibles lors des autres périodes.	**MODEREE** Les impacts bruts maximaux de collisions et de barotraumatisme sont jugés modérés concernant la **Pipistrelle de Nathusius**. D'après la publication du MNHN (juin 2020), la **Pipistrelle de Nathusius** affiche une tendance très nette au déclin avec une perte de 46% de ses effectifs. Au regard de ces résultats, nous estimons que l'atteinte brute à l'état de conservation des populations locales, régionales, voire nationales de cette espèce est modérée. Elle est notamment classée quasi menacée à l'échelle nationale et régionale.
	Autres périodes		**Faible**		
	Ensemble des saisons	**Sérotine commune**	**Faible**	La **Sérotine commune** a été détectée au cours des trois saisons échantillonnées. Au cours des différents protocoles, l'espèce est caractérisée par une activité localement et globalement très faible. En altitude, seuls 8 contacts de l'espèce ont été enregistrés. Cette espèce recense plusieurs cas de mortalité au sein des parcs éoliens européens (173 cadavres selon T. Dürr, février 2025) et demeure capable de se déplacer à haute altitude. Ainsi, au regard des résultats, nous définissons des impacts bruts de collisions et de barotraumatisme faibles sur l'ensemble des périodes échantillonnées.	**FAIBLE** Les impacts maximaux de collisions et de barotraumatisme sont jugés faibles concernant la **Sérotine commune**. D'après la publication du MNHN (juin 2020), la **Sérotine commune** affiche un déclin significatif avec une perte de 30%. Au regard de ces résultats, nous estimons que l'atteinte à l'état de conservation des populations locales, régionales, voire nationales de cette espèce est faible. Elle est notamment classée quasi menacée à l'échelle nationale et régionale.
Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Ensemble des saisons prospectées	Autres espèces recensées (dont le **Murin de Natterer**, espèce marquée par une activité très forte au niveau de la cavité du Flyer).	**Très faible**	Au regard de leur faible présence dans la zone d'implantation potentielle du projet, de leur très faible présence en altitude et de leur faible exposition aux risques de barotraumatisme et de collisions avec les pales des éoliennes (T. Dürr, février 2025), nous déterminons des impacts de collisions et de barotraumatisme très faibles vis-à-vis des autres espèces recensées sur le site.	**TRES FAIBLE** En considérant les impacts directs très faibles portés sur les autres espèces détectées dans la zone du projet, nous estimons que les impacts d'atteinte à l'état de conservation des populations de ces espèces de chiroptères en conséquence du fonctionnement du parc éolien sont très faibles.

Tableau 189 : Evaluation des impacts bruts permanents directs et indirects du projet éolien sur les chiroptères (Source : Envol Environnement)

Phase travaux :

Les impacts bruts liés à cette phase sont très faibles quelle que soit l'espèce ou la période considérée.

Phase exploitation :

Ce tableau d'évaluation des impacts bruts met en avant des niveaux d'impacts maximaux qualifiés de forts pour la **Pipistrelle commune** concernant les collisions et le barotraumatisme avec les éoliennes. Ces impacts bruts sont évalués modérés pour la **Noctule commune**, pour la **Noctule de Leisler** et pour la **Pipistrelle de Nathusius**. Notons que le **Murin de Natterer**, caractérisé par une très forte activité au niveau de la cavité du Flyer, est défini par des impacts bruts très faibles en raison de la sensibilité très faible à l'éolien de l'espèce et du très faible nombre de contacts enregistrés en altitude sur le site même d'implantation.

Les impacts bruts d'atteinte à l'état de conservation engendrés par les collisions et le barotraumatisme sont jugés modérés pour la **Noctule commune** et la **Pipistrelle de Nathusius** tandis qu'ils sont faibles pour la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune**. Les autres espèces contactées font l'objet d'une atteinte à l'état de conservation très faible.

V.3.10. ETUDE DES IMPACTS SUR LES AUTRES TAXONS (FLORE ET HABITATS, MAMMIFERES TERRESTRES, AMPHIBIENS, REPTILES ET ENTOMOFAUNE)

V.3.10.1. Évaluation des impacts potentiels temporaires à l'encontre des autres taxons (phase travaux)

Taxon concerné	Nature de l'impact	Espèces/Habitats concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact	Atteinte à l'état de conservation des populations
Flore et Habitats	Destruction et dégradation d'espèces végétales ou d'habitats	Ensemble des habitats	**Très faible**	Les impacts attendus sont des arrachages et des piétinements d'espèces communes à très communes au niveau des zones d'emprise du projet (voies d'accès, plateformes de montage, raccordement électrique…). Nous signalons qu'aucun abattage de haie et de lisière de boisement ne sont prévus pour l'accès au chantier, mais seulement de l'élagage. De plus, les éoliennes et leurs aménagements prévus sont situés en culture, zones de moindre enjeu. Par conséquent, nous estimons que les impacts à l'égard de la flore et des habitats sont très faibles durant la période de chantier.	**NEGLIGEABLE** Au regard de l'impact très faible de destruction pour ces habitats ou espèces, nous considérons que l'atteinte à l'état de conservation des populations est négligeable.
Mammifères « terrestres »	Destruction d'individus et dérangements Perte d'habitat	Ensemble des espèces	**Très faible**	Pendant les travaux, les principaux impacts à envisager concernent le dérangement (éloignement temporaire des populations). En effet, les risques de mortalité sont très faibles et sont liés aux risques d'écrasement par les engins de chantier. L'effarouchement des individus (nuisance sonore et passage d'engins) réduit considérablement ce risque de mortalité. De plus, il n'y aura aucune activité de chantier en période nocturne. Rappelons que la majorité des mammifères « terrestres » sont actifs durant la nuit. Nous signalons qu'aucun abattage de haie et de lisière de boisement ne sont prévus pour l'accès au chantier, mais seulement de l'élagage. De plus, les éoliennes et leurs aménagements prévus sont situés en culture, zones de moindre enjeu. Nous estimons que les impacts relatifs au dérangement, à la mortalité et à la perte d'habitat sont très faibles pour les mammifères « terrestres ».	**NEGLIGEABLE** Au vu de l'impact très faible de dérangement et de mortalité pour ces espèces, l'atteinte à l'état de conservation des populations est jugée négligeable.
Amphibiens/ Reptiles	Destruction d'individus et dérangements	Ensemble des espèces	**Très faible**	Les impacts temporaires concernant les amphibiens et les reptiles sont jugés très faibles pour l'aire d'étude immédiate. Le site d'implantation ne présente pas de lieux potentiels à la reproduction des amphibiens ou de reptiles et seules des parcelles de grandes cultures y sont identifiées ; l'acheminement du matériel pour l'installation des éoliennes et leur montage ne sont pas susceptibles de porter atteinte aux populations d'amphibiens et de reptiles.	**NEGLIGEABLE** Au vu de l'impact très faible de dérangement et de mortalité pour ces espèces, l'atteinte à l'état de conservation des populations est jugée négligeable.
Entomofaune	Destruction d'individus et dérangements	Ensemble des espèces	**Très faible**	Les impacts concernant les insectes sont étroitement liés aux impacts concernant la flore et les habitats. Les implantations en elles-mêmes sont prévues au sein de champs cultivés. Les habitats de culture sont peu intéressants pour les insectes. Ainsi, nous estimons que très peu d'individus sont susceptibles d'être écrasés par le passage des engins (orthoptères principalement) et que les impacts temporaires sont jugés très faibles pour l'entomofaune.	**NEGLIGEABLE** Au vu de l'impact très faible de dérangement et de mortalité pour ces espèces, l'atteinte à l'état de conservation des populations est jugée négligeable.

Tableau 190 : Evaluation des impacts potentiels temporaires et directs et indirects du projet éolien sur les autres taxons (Source : Envol Environnement)

V.3.10.2. Évaluation des impacts potentiels permanents à l'encontre des autres taxons (phase exploitation)

Taxon concerné	Nature de l'impact	Espèces/Habitats concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact	Atteinte à l'état de conservation des populations
Flore et Habitats	Perte d'habitats	Ensemble des habitats	**Très faible**	Concernant les habitats naturels, nous rappelons que la totalité des éoliennes projetées se localise dans des secteurs couverts par des habitats communs et non menacés en France et dans la région. Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est concerné par le projet. Par conséquent, les impacts à l'égard de la flore et des habitats sont considérés comme très faibles pour le présent projet éolien.	**NEGLIGEABLE** Au regard de l'impact très faible de destruction pour ces habitats ou espèces, nous considérons que l'atteinte à l'état de conservation des populations est négligeable.
Mammifères « terrestres » ; Amphibiens ; Reptiles ; Entomofaune	Perte d'habitats	Ensemble des espèces	**Très faible**	Durant la phase exploitation, les principaux impacts à envisager concernent la perte d'habitats. Compte tenu de l'implantation des aérogénérateurs et différentes structures en plaines agricoles uniquement, nous jugeons que les impacts à l'égard des mammifères « terrestres », des amphibiens, des reptiles et de l'entomofaune sont très faibles.	**NEGLIGEABLE** Au vu de l'impact très faible de dérangement et de mortalité pour ces espèces, l'atteinte à l'état de conservation des populations est jugée négligeable.

Tableau 191 : Evaluation des impacts potentiels permanents et directs et indirects du projet éolien sur les autres taxons (Source : Envol Environnement)

Ce tableau d'évaluation des impacts met en avant des niveaux d'impacts (temporaires ou permanents) très faibles pour la flore et les habitats, pour les mammifères « terrestres », pour les amphibiens, pour les reptiles et pour l'entomofaune. Les atteintes à l'état de conservation des populations sont jugées négligeables dans le cadre du projet éolien de Gouy-Saint-André.

V.3.11. Etude des impacts du projet retenu sur la Trame Verte et Bleue

V.3.11.1.1. Etude des impacts dans l'emprise de la ZIP

Les Trames Vertes et Bleues sont des voies de déplacement ou d'échange utilisées par la faune et la flore reliant des réservoirs de biodiversité entre eux. Selon le prédiagnostic, le projet évite toute implantation au sein de ces éléments. Les impacts du projet sur les éléments de la trame verte et bleue sont donc jugés négligeables et non significatifs.

Dans le cadre du projet éolien de Gouy-Saint-André seules des cultures sont concernées par les implantations et aucun élément structurant du paysage ne sera détruit. De plus, le projet ne créera pas de barrières infranchissables pour la faune, laissant à celle-ci la possibilité de contourner les éoliennes ou de passer entre elles.

Ainsi, les impacts du projet sur les éléments de la trame verte et bleue sont non significatifs.

V.3.12. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES SUR LE MILIEU NATUREL

Le Tableau 192 synthétise les incidences brutes du projet sur le milieu naturel.

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Avifaune	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Temporaires	Indirectes	**Très faible à forte** *(En période nuptiale)*	Espèces nichant de manière possible à probable dans les milieux ouverts : **Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés**, Faisan de Colchide, **Perdrix grise**, Pipit des arbres. Espèces nichant de manière possible à probable dans les haies et boisements qui seront longés par les engins de chantier : **Bruant jaune, Coucou gris, Pouillot fitis, Tourterelle des bois** et cortège d'espèces communes.
	Destructions de nichées en phase travaux	Permanentes	Directes	**Très faible à forte**	Espèces nichant de manière possible à probable dans les milieux ouverts : **Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés,** Faisan de Colchide, **Perdrix grise**, Pipit des arbres. Espèces nichant de manière possible à probable dans les haies et boisements qui seront longés par les engins de chantier : **Bruant jaune, Coucou gris, Pouillot fitis, Tourterelle des bois** et cortège d'espèces communes.
Avifaune	Collisions avec les éoliennes toute l'année en phase exploitation	Permanentes	Directes	**Très faible à modérée**	Risque de collision modéré pour le **Busard des roseaux** en période nuptiale, pour la Buse variable en hivernale et postnuptiale, pour le **Faucon crécerelle** en postnuptiale et pour le **Goéland argenté** en hivernale et postnuptiale
	Effets barrières	Permanentes	Indirectes	**Très faible à faible**	-
	Perte de territoire de chasse	Permanentes	Indirectes	**Faible**	La surface impactée par le projet est fortement réduite par rapport à la surface disponible en plaine agricole
	Perte d'habitats de nidification	Permanentes	Directes	**Très faible à faible**	Faible emprise du projet : perte partielle de leur habitat de reproduction
	Perte d'habitats d'alimentation	Permanentes	Directes	**Très faible à faible**	Les espèces stationnent et se nourrissent au cours d'une ou plusieurs périodes dans les milieux ouverts du secteur d'étude
Chiroptères	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Temporaires	Indirectes	**Très faible**	Aucune destruction de parcelles boisées ou de haies n'est prévue.
	Destruction d'individus en gîtage en phase chantier	Temporaires	Directes	**Très faible**	Aucune destruction de parcelles boisées ou de haies n'est prévue
	Perte d'habitats (territoire de chasse et de transit) en phase chantier	Temporaires	Indirectes	**Très faible**	Faible emprise des zones de travaux et des habitats concernés (cultures)
	Perte de territoire en phase exploitation	Permanentes	Indirectes	**Très faible à faible**	Une perte de territoire de chasse jugée faible est attendue pour la Pipistrelle commune

Thématique	Incidences				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Chiroptères	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Permanentes	Directes	**Très faible à forte**	Impact brut fort pour la **Pipistrelle commune** et modéré en transits automnaux pour la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius**
Flore et habitats	Destruction et dégradation d'espèces végétales ou d'habitats en phase chantier	Temporaires	Indirectes/ Directes	**Très faible**	Aucun abattage de haie et de lisière de boisement ne sont prévus pour l'accès au chantier, mais seulement de l'élagage
Mammifères terrestres	Destruction d'individus et dérangements Perte d'habitat en phase chantier	Temporaires	Indirectes/ Directes	**Très faible**	Aucune activité de chantier en période nocturne Eolienne prévues en zone de cultures (moindre enjeu)
Amphibiens/ Reptiles	Destruction d'individus et dérangements en phase chantier	Temporaires	Indirectes/ Directes	**Très faible**	Absence de lieux potentiels à la reproduction des amphibiens ou de reptiles et seules des parcelles de grandes cultures y sont identifiées
Entomofaune	Destruction d'individus et dérangements en phase chantier	Temporaires	Indirectes/ Directes	**Très faible**	Les habitats de culture sont peu intéressants pour les insectes
Flore et habitats	Perte d'habitats en phase exploitation	Permanentes	Directes	**Très faible**	Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est concerné par le projet
Mammifères terrestres, amphibiens, reptiles, entomofaune	Perte d'habitats en phase exploitation	Permanentes	Directes	**Très faible**	Implantation des éoliennes en plaine agricole
Trame Verte et Bleue	Effets de barrière et de fragmentation	Permanentes	Directes	**Très faible**	Seules des cultures sont concernées par les implantations et aucun élément structurant du paysage ne sera détruit

Tableau 192 : Synthèse des incidences brutes sur le milieu naturel (Source : BEJC d'arpès données Envol Environneemnt)

V.4. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

Rappel : Les aspects liés à la sécurité et à la santé sont détaillés dans l'étude de dangers jointe au dossier de demande d'Autorisation Environnementale.

V.4.1. INCIDENCES SUR LA SECURITE

Les dangers engendrés par une éolienne peuvent se présenter dans trois situations :

- Durant le montage,
- Durant le fonctionnement du parc,
- Lors de situations accidentelles et conditions météorologiques exceptionnelles.

V.4.1.1. Rappel des règles de sécurité applicables à la construction et à l'exploitation d'un parc éolien

Rappel : L'inspection des installations classées a en charge l'instruction puis le contrôle des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Le Tableau 193 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.

		Elément concerné	Réglementation ou norme à respecter
Travaux	Exploitation	Eolienne (jusqu'aux bornes de sortie de l'énergie) Maintien en état de conformité	Directive machine 98/37/CE NFEN 61.400 NFEN 50.308
		Réseaux électriques Poste de livraison Mât anémométrique Vérification initiale Conformité consuel Vérifications périodiques	Décret du 14/11/88 NFC 13.100 NFC 13.200 NFC 15.100 Arrêté du 10/10/2000 Arrêté du 14/12/1972 Arrêté du 10/10/2000
		Etudes de sol Massifs fondations	NFEN 61.400 NFP 94500 Fascicule 62 du CCTG Eurocodes
		Mise en place des machines : - examen d'adéquation ; - CACES des conducteurs d'engins ou autorisations de conduite ; - conformité et vérification des grues, élingues, engins divers maintenues à jour.	Arrêté du 01/03/2004 Art. R 4323-55-56-57 du Code du Travail Recommandation CNAM Arrêté du 01/03/2004
		Mission CSPS (Coordination sécurité, protection de la santé)	Art. R 4532.2 et suivants du Code du Travail
		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
		Evaluation des risques	L. 4121.1 du Code du Travail
		Mise en conformité des parcs non marqués CE	Décret 93.40 du 11/1/1993
		Formation du personnel Formation aux opérations de maintenance et à la sécurité Habilitations électriques Travaux en hauteur Utilisation des EPI Sauveteur secouriste du travail	Art. L4141.2 du Code du Travail Décret du 14.11.88 UTE C 18.510 R 4323.61 du Code du Travail R 4323.61 DU Code du Travail

Tableau 193 : Réglementation et normes applicables à la construction et à l'exploitation de parcs éoliens (Source : MEEDDM, 2010)

La réalisation et l'exploitation du parc éolien seront conformes à l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020). En matière de risques, l'article 22 de l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020) dispose 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 (notamment pour les défauts de structures des pales et du mât, pour les limites de fonctionnement des dispositifs de secours notamment les batteries, pour les défauts de serrages des brides) ;
- 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 ;
- le cas échéant, les informations à transmettre aux services de secours externes (procédures à suivre par les personnels afin d'assurer l'accès à l'installation aux services d'incendie et de secours et de faciliter leur intervention).

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 ».

V.4.1.2. Sécurité du personnel

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

En phase chantier, le personnel, formé et habilité pour ce type de chantier d'envergure, est bien plus exposé aux risques d'accidents que les populations riveraines.

Pour assurer la sécurité du personnel, lors de la construction, certaines **mesures de sécurité** seront prévues (cf. « Étude de dangers » du dossier de demande d'Autorisation Environnementale) :

- Comme tout chantier de travaux publics, le chantier du parc éolien doit comporter une **signalétique avertissant des dangers** présents sur le site (chute d'objets, risque électrique, circulation d'engins de chantier…) **et interdisant l'accès**. Cette signalisation doit être placée à l'entrée du chantier et au niveau de chaque plate-forme de stockage et de levage, et détailler les **consignes de sécurité** et les **procédures d'urgence**.
- Les **locaux techniques** que sont les postes de livraison et les éoliennes devront être **fermés à clé** et comporter sur les portes d'accès les **consignes de sécurité, mises en garde et avertissements de dangers réglementaires**, notamment celui du risque électrique.
- Enfin, des **extincteurs** seront installés à l'intérieur de chaque aérogénérateur.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Pour assurer la sécurité du personnel, lors de la maintenance des éoliennes, certaines **mesures de sécurité** seront également prévues (cf. « Étude de dangers » du dossier de demande d'Autorisation Environnementale) :

- Port d'un harnais de sécurité pour les travaux en hauteur avec accrochage à un point d'attache solide de la nacelle ou de la tour,
- Mise en place d'un système de retenue au niveau des échelles permettant l'accès à la nacelle tout en évitant les risques de chute,
- Maintenance effectuée par un personnel qualifié et sensibilisé aux problèmes de sécurité,
- Mesures de prévention prises dans l'industrie électrique appliquées lors du travail sous moyenne tension.

V.4.1.3. Sécurité des biens et des personnes

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

Durant la période de travaux, seul le personnel habilité sera autorisé sur le chantier ; pour des raisons de sécurité ce dernier ne sera en effet pas accessible au public (cf. « Étude de dangers » du dossier de demande d'Autorisation Environnementale).

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Dans le cadre de la réglementation relative aux ICPE, **pour la protection des biens et la sécurité publique une étude de dangers** liée à la chute d'éolienne, à l'éjection de pales ou de fragments de pales, et à la projection de glace est menée afin d'évaluer les probabilités d'interaction. Elle justifie que le projet permet, dans des conditions économiquement acceptables, d'**atteindre un niveau de risque aussi bas que possible** (cf. articles L.181-25 et D.181-15-2 du Code de l'environnement) et est en relation avec l'importance des risques engendrés.

« L'étude de dangers », dont le Tableau 194 est issu, permet donc d'identifier les principaux risques d'accidents concernant les éoliennes. Celle-ci a été réalisée dans le cadre de la demande au titre des installations classées (dossier de demande d'Autorisation Environnementale). Le détail de la méthodologie de calcul est consultable au sein de « L'étude de dangers » du projet.

« L'étude de dangers » conclut ainsi sur un niveau de risque acceptable pour toutes les éoliennes du projet et pour tous les scénarios retenus, conformément à la matrice de criticité reprise dans la circulaire du 10 mai 2010 (voir Tableau 194 et Tableau 195).

Gravité	Classe de probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important		Projection de pale ou de fragment de pale (E2)			
Sérieux					
Modéré		Effondrement de l'éolienne Projection de pale ou de fragment de pale (E1, E3, E4 et E5)	Chute d'élément de l'éolienne	Projection de glace	Chute de glace

Tableau 194 : Matrice de criticité (Source : Circulaire du 10 mai 2010)

Niveau de risque	Acceptabilité du risque
Risque très faible	Acceptable
Risque faible	Acceptable
Risque important	Non acceptable

Tableau 195 : Légende de la matrice de criticité (Source : Circulaire du 10 mai 2010)

Par ailleurs, la commune d'implantation n'est soumise à aucun Plan de Prévention des Risques technologiques (PPRt). Rappelons aussi, que le projet se situe en zone rurale destinée à l'agriculture, à l'écart de toute activité autre que l'éolien. Aucune autre industrie n'est présente sur la zone d'implantation.

De plus, aucun des aérogénérateurs ne se situe dans le périmètre de 167,5 m autour de la ligne haute tension RTE. L'éolienne E3 qui est la plus proche, se situe à environ 643 m de celle-ci. **De même, les éoliennes du projet sont situées en dehors des zones d'exclusions liées à la présence de liaisons hertziennes SFR.**

Aucune installation SEVESO ou nucléaire de base (INB) n'est présente dans les limites de la zone d'étude (500 m autour des éoliennes). **L'installation classée la plus proche (hors éolien) est un commerce de gros de céréales, de tabac non manufacturé, de semence et d'aliments pour le bétail de la société SAS Groupe CARRE à 1,18 km au Sud de l'éolienne E2 sur la commune de Gouy-Saint-André.**

D'autres installations classées, dont des parcs éoliens, sont également recensées à proximité du projet éolien de Gouy-Saint-André. Tous se situent au-delà de 500 m des éoliennes du projet (Carte 14) hormis l'éolienne E1 du parc éolien construit SEPE de la Vallée Masson située dans le périmètre de 500 m de l'éolienne E3 du projet éolien de Gouy-Saint-André.

Ainsi, l'étude de dangers conclut un risque acceptable pour le projet éolien de Gouy-Saint-André, un niveau d'impact faible est retenu pour la sécurité des biens et des personnes.

V.4.1.4. Systèmes de sécurité des éoliennes

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Les éoliennes sont surveillées et commandées à distance par ordinateur. En cas d'incident survenant sur une éolienne, une commande le signale automatiquement au service de dépannage à distance qui dispose d'un suivi détaillé en temps réel de chaque éolienne en service.

De plus, 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.

V.4.1.4.1. PROTECTION CONTRE LA FOUDRE ET LES SURTENSIONS

Le foudroiement d'une éolienne peut endommager la structure et peut engendrer des conséquences telles que des perturbations électromagnétiques. Les éoliennes sont des objets de grandes dimensions localisées le plus souvent sur des points hauts du relief et composées en partie par des matériaux conducteurs. Elles sont donc particulièrement sensibles à la foudre. Pour se protéger des conséquences de la foudre, **l'installation éolienne possède une mise à la terre** et pour compléter ce dispositif chaque pale dispose d'**un paratonnerre**.

L'éolienne est pourvue d'une installation de protection antifoudre et satisfait au degré de protection défini dans la norme internationale NF EN IEC 61 400-24 et IEC 61024-1 II dans leur version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale[37]. La foudre est capturée par des récepteurs dans les pales du rotor et déviée depuis le rotor vers le mât via des contacts glissants et des éclateurs. Le courant de foudre est ainsi dérivé dans le sol via des prises de terre de fondation. L'article 9 de l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021) précise qu' « *un rapport de contrôle d'un organisme compétent au sens de l'article 17 de l'arrêté ministériel du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation* [devra attester] *de la mise à la terre de l'installation avant sa mise en service industrielle. Des contrôles périodiques* [seront] *effectués pour vérifier la pérennité de la mise à la terre, selon les périodicités suivantes : une fois par an pour le contrôle visuel et une fois tous les deux ans pour le contrôle avec mesure de la continuité électrique* ».

Globalement, le type d'aérogénérateur retenu est de Classe de Protection Foudre 1 (LPC 1). Par ailleurs le design global de l'éolienne est fait pour minimiser les risques d'incendie :

- Transport de l'énergie produite par l'éolienne entre nacelle et pied de mât par gaine-barres, afin d'assurer une protection optimale en cas de court-circuit,
- Capteurs de températures sur les principaux composants de l'éolienne agissant, si nécessaire, en cas de dépassements de seuils, sur le fonctionnement de la machine (bridage voire mise à l'arrêt et envoi d'alarme via le système SCADA).

En outre, un système de détection incendie relié à une alarme est mis en œuvre : des détecteurs sont placés au voisinage des principaux composants électriques (transformateur, cellules, convertisseur, génératrice) et permettent, en cas de détection :

- D'arrêter l'éolienne,
- D'émettre une alarme sonore afin d'informer les éventuelles équipes de maintenance en cours d'intervention dans l'éolienne,
- D'émettre une alarme informant immédiatement de la survenance de l'incendie, ce qui peut lui permettre d'informer les services de secours.

Il est enfin à noter que les analyses de risques internes confirment le caractère tout à fait improbable d'une perte de contrôle totale de l'éolienne du fait d'un incendie. En effet, si un incendie se déclare en nacelle ou dans le mât, le système de freinage principal de l'éolienne (frein aérodynamique par pitch) reste fonctionnel et permet la mise en arrêt de l'éolienne. Si un incendie se déclare dans le moyeu, il est considéré comme improbable qu'il entraîne simultanément, sans défaillance préalable et sans signe avant-coureur la mise hors d'état des trois systèmes autonomes et indépendants de pitch.

La protection contre la foudre et les surtensions de toute l'installation correspond au concept de zones de protection contre la foudre et est conforme aux normes IEC 61024/1, DIN VDE 0185 (DIN 57185, ENV 61024 et IEC 61312-1, DIN VDE 0185 partie 103 et DIN VDE 0100 partie 534).

a. Fondation

La fondation de l'éolienne est réalisée avec une mise à la terre annulaire. Les mises à la terre annulaires des bâtiments sont reliées avec des bandes de métal posées dans la terre.

b. Mât

Les zones de raccordement entre les segments de mât sont pontées à l'aide de bandes de masse dotées d'un diamètre de la moitié du diamètre des conducteurs externes des câbles de puissance du générateur. Le mât est raccordé à la mise à la terre annulaire de la fondation.

c. Nacelle

Un paratonnerre est installé sur le toit de la nacelle. Celle-ci est raccordée au cadre intérieur via un câble de mise à la terre de 120 mm². Tous les composants de la nacelle, comme le palier principal, le générateur, le multiplicateur et la station hydraulique sont liés de manière conductrice à l'aide de bandes de masse fortement dimensionnées au cadre intérieur.

[37] Article 8 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021.

Le cadre intérieur est relié à la tour de l'installation à l'aide d'un câble de mise à la terre doté d'un diamètre de la moitié du diamètre des conducteurs externes des câbles de puissance du générateur.

d. Moyeu

Toutes les conduites posées dans le moyeu sont blindées et disposent d'éclateurs correspondant aux niveaux de tension respectifs.

e. Pales

Les pales sont équipées de récepteurs de foudre. A partir des récepteurs, l'éclair intercepté est dirigé vers le moyeu et ainsi vers l'arbre du rotor. L'éclair est ensuite détourné de l'arbre du rotor, à l'aide de deux balais à charbon, au cadre intérieur mis à la terre.

f. Capteurs anémométriques

Les capteurs anémométriques sont tous équipés en série d'une cage paratonnerre mise à la terre. L'alimentation en courant et la transmission du signal ont lieu via des lignes cuivre qui sont protégées par des modules antifoudre.

g. Génératrice

La génératrice possède un éclateur à proche distance des bornes de celle-ci. La commutation a lieu comme décrit ci-dessus (nacelle 690 V). Le niveau de protection est de 4 kV.

h. Convertisseur

Le convertisseur possède des varistors présents aux bornes d'entrée du convertisseur côté réseau.

i. Armoire de commande

L'alimentation réseau a lieu via un commutateur de puissance. Le réseau de consommation propre est protégé à l'aide de surveillances de courant différentiel et de disjoncteur FI.

V.4.1.4.2. PROTECTION CONTRE LES VENTS VIOLENTS

Lorsque la vitesse du vent devient trop importante (supérieure à 20 m/s), les éoliennes sont arrêtées par rotation des pales sur elles-mêmes, ou par frein à disque en cas de dysfonctionnement du système précédent. **L'annulation de la portance des pales est appelée "mise en drapeau"** (illustrée sur la Photo 137).

En cas de tempête, les éoliennes sont ainsi conçues pour résister à des vents de 180 km/h pendant 10 minutes, et des rafales de 250 km/h pendant 5 secondes, selon les modèles.



Photo 137 : Annulation de la portance des pales d'éolienne par « mise en drapeau » (Source : Larousse.fr)

Un niveau d'impact très faible est retenu concernant le système de sécurité des éoliennes.

V.4.2. INCIDENCES SUR LA SANTE

L'objectif de ce chapitre est d'évaluer les conséquences sanitaires de l'aménagement projeté. Le risque en termes de santé et de salubrité est donc fonction de trois facteurs :

- Le danger des sources de polluants,
- Les voies de transfert des polluants,
- La cible du risque, en l'occurrence la population humaine.

L'ensemble des sources significatives de risques pour la santé est inventorié dans le Tableau 196. On distingue deux types de risques :

- Les risques temporaires (liés à la phase de chantier),
- Les risques permanents (liés à la phase d'exploitation du parc).

Nature de la source	Milieu de transfert	État	Quantité	Origine de la source	Mode d'élimination	Nature du risque sanitaire
Produits dangereux (risque temporaire)	Sol / Eau	Liquide	Inconnue	Diverse (peintures, huiles…)	Usage et élimination en centre agréé des contenants vides et des chiffons souillés	Indéterminée (selon les produits qu'il sera nécessaire d'utiliser)
Gazole (risque temporaire)	Sol / Eau	Liquide	~100 l/ engin	Réservoirs des véhicules et engins	Utilisation	Pollution du sol et des eaux en cas de déversement accidentel
Eaux sanitaires (risque temporaire)	Sol / Eau	Liquide	~5 m³/ semaine	Utilisation de sanitaires chimiques	Pompage par une société spécialisée	Pollution du sol et des eaux en cas de dysfonctionnement
Poussières (risque temporaire)	Air	Pulvérulent	Indéfinie	Passage des engins	Humidification des pistes en surface par aspersion diffuse en période sèche, sans augmentation des ruissellements et donc sans modification des écoulements	Atteinte au cadre de vie ; Éventuelle gêne respiratoire
Huiles hydrauliques (risque permanent)	Sol / Eau	Liquide	~600 l/ éolienne	Système de lubrification interne	Élimination par une entreprise agréée	Pollution du sol et des eaux en cas de déversement accidentel ; Corrosif par contact direct
Gaz d'échappement (risque temporaire et permanent)	Air	Gazeux	Indéterminée	Véhicules et engins	Dispersion dans le milieu	Atteintes respiratoires
Bruit (risque temporaire et permanent)	Air	-	-	Passage et fonctionnement des engins	Dispersion dans le milieu	Gêne du voisinage ; Atteintes auditives

Tableau 196 : Synthèse des sources de risques sanitaires (Source : BEJC)

V.4.2.1. Produits dangereux

La présence de quelques produits dangereux est inhérente à tous les chantiers (peintures, hydrocarbures…). La nature exacte des produits qu'utilisera l'entreprise de travaux n'est pas définie. Cependant, ils représenteront un volume faible (estimé à ~200 l) et ils seront stockés dans un ou plusieurs **bacs de rétention**, en fonction de la compatibilité des différents produits.

V.4.2.2. Gazole

Aucun stockage de carburant ne sera réalisé sur le site pendant les travaux ou après. En cas de déversement accidentel au cours des travaux, le personnel de chantier aura à sa disposition un équipement comprenant des matériaux absorbants destinés à récupérer les hydrocarbures.

De plus, les moyens présents sur le chantier permettront de tout mettre en œuvre pour annuler rapidement les effets de l'accident (enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée).

V.4.2.3. Eaux sanitaires

La production d'eaux sanitaires ne se fera qu'en phase de travaux. Durant cette phase, plusieurs mesures seront mises en place :

- La collecte des déchets dans de bonnes conditions,
- La sensibilisation qui sera effectuée auprès de l'ensemble du personnel travaillant sur le chantier (hygiène et sécurité, respect de l'environnement, propreté du site),
- La gestion des véhicules circulant sur le chantier et les conditions d'entretien,
- Le nettoyage des toupies béton (espace spécialement prévu à cet effet et destiné à récupérer le surplus dans un filtre pour que les excédents ne se dispersent pas dans l'environnement),
- Des espaces provisoires nécessaires aux besoins du personnel : bureaux, sanitaires et restauration. Une base vie est prévue à cet effet.

La production d'eaux sanitaires n'est utile qu'en phase travaux pour les besoins du personnel de chantier (douche, toilettes, salle de repos et d'accueil…). Ces eaux seront traitées de sorte à éviter la pollution du réseau public d'eau potable ou du réseau intérieur de caractère privé par des matières résiduelles ou des eaux nocives ou toute substance non désirable.

Les sanitaires chimiques du chantier n'entraîneront aucun écoulement dans l'environnement.

Néanmoins, d'autres sources potentielles de pollution peuvent être identifiées, ainsi que la manière dont celles-ci sont assainies :

- Produits dangereux : stockage de ces produits sur un ou plusieurs bacs de rétention, en fonction de la compatibilité des différents produits. Les volumes utilisés en règle générale (peintures, hydrocarbures…) ne devraient pas excéder 200 l ;
- Gazole : aucun stockage de carburant sur site pendant les travaux ou après. En cas de déversement accidentel au cours des travaux, le personnel de chantier aura à sa disposition un kit anti-pollution contenant des matériaux absorbants destinés à récupérer les hydrocarbures ;
- Poussières : étant donné la courte durée des travaux (moins d'une année), le dégagement de poussières dû au passage des véhicules induit un risque sanitaire faible. En cas de travaux en période sèche, une humidification des pistes en surface par aspersion diffuse, sans augmentation des ruissellements et donc sans modification des écoulements, pourra toutefois être envisagée si les envols sont significatifs.

Après le chantier, l'ensemble du site sera nettoyé. Pour cela, on respectera les mesures suivantes :

- Réutiliser au maximum les déblais de sol provenant du site pour éviter l'introduction de semences extérieures au site,
- Éviter l'accumulation au sol,
- Éviter les bourrelets ou merlons riches de terre le long des pistes,
- Exporter les matériaux excédentaires, ne pouvant être réutilisés et exporter les déchets végétaux vers des déchetteries adaptées,
- La base vie sera démantelée et nettoyée.

En ce qui concerne l'alimentation en eau potable en phase travaux et exploitation, celle-ci sera réalisée avec une eau destinée à la consommation humaine (mise à disposition de bouteilles d'eau minérale, citerne…).

Concernant les mesures d'assainissement pendant l'exploitation, les huiles présentes dans les éoliennes représentent le risque sanitaire d'origine chimique le plus important du parc éolien en activité. Cependant, elles sont contenues dans la nacelle avec rétention en cas de fuite.

Leur élimination est réalisée par du personnel spécialisé et les résidus sont ensuite traités dans une installation autorisée. De plus, le personnel chargé de la maintenance aura à sa disposition des matériaux absorbants en cas de déversement accidentel.

Ainsi, les produits identifiés pour les besoins de fonctionnement du parc éolien et leur maintenance sont :

- Les lubrifiants spéciaux, 3 types identifiés : les huiles pour les circuits hydrauliques et les freins, les graisses pour les couronnes d'orientation et les roulements et les lubrifiants pour les multiplicateurs. Ces huiles peuvent être synthétiques ou minérales ;
- Les produits de nettoyage et d'entretien des installations tels que les solvants, dégraissants… ;
- Les déchets industriels banals associés tels que les pièces usagées non souillées, cartons d'emballage…

Enfin, les huiles sont contrôlées régulièrement :

- Vérification des niveaux d'huile du multiplicateur,
- Vérification d'absence de fuite,
- Analyse des huiles hydrauliques et de lubrification (multiplicateur) tous les 6 mois ; celles-ci sont remplacées si les résultats d'analyse ne sont pas conformes et, dans tous les cas, sont remplacées tous les 4 ans.

Les sanitaires chimiques du chantier n'entraîneront **aucun écoulement dans l'environnement**.

V.4.2.4. Poussières

Étant donné la brièveté de la période de travaux, **le dégagement de poussières dû au passage des véhicules induit un risque sanitaire faible**. En cas de travaux en période sèche, une humidification des pistes en surface par aspersion diffuse, sans augmentation des ruissellements et donc sans modification des écoulements, pourra toutefois être envisagée si les envols sont significatifs.

V.4.2.5. Huiles hydrauliques

Les huiles hydrauliques présentes dans les éoliennes représentent le risque sanitaire d'origine chimique le plus important du parc éolien en activité. Cependant, elles sont contenues **dans la nacelle avec systèmes de rétention en cas de fuite**.

Leur élimination est réalisée par du personnel spécialisé et les résidus sont ensuite traités dans une installation autorisée. De plus, le personnel chargé de la maintenance aura à sa disposition des matériaux absorbants en cas de déversement accidentel.

Aussi, aucune pollution des sols n'est envisageable au regard des composants présents dans le poste de livraison d'origine mécanique et électrique.

En ce qui concerne les transformateurs intégrés dans les éoliennes, ceux-ci sont de type « sec » beaucoup plus sécurisant et moins soumis aux problèmes techniques. Les transformateurs à bain d'huile sont, en général, utilisés dans le cas de sous-stations de transformation externe, ce qui n'est pas le cas pour le projet.

V.4.2.6. Gaz d'échappement

Les gaz d'échappement des véhicules et des engins ont un impact sanitaire avéré. **Pendant les travaux**, il y aura de courtes périodes nécessitant un trafic important au démarrage et à la fin des travaux. **Cet impact restera comparable aux rejets d'engins agricoles lors de périodes d'activité intense** (moissons…). **Pendant la période d'exploitation du parc, le flux de véhicules sera négligeable et n'entraînera pas d'effet sanitaire**.

V.4.2.7. Champs électromagnétiques

Dans le domaine de l'électricité, il existe deux types de champs distincts :

- **Le champ électrique** lié à la tension (c'est-à-dire aux charges électriques).
- **Le champ magnétique** lié au mouvement des charges électriques, c'est à dire au passage d'un courant.

La combinaison de ces deux champs conduit à parler de champ électromagnétique, qui peut être de source naturelle (champ magnétique terrestre…) ou artificielle (appareils domestiques, lignes électriques…).

V.4.2.7.1. RISQUES INDUITS PAR LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

Les études des effets des champs électromagnétiques sur la santé menées depuis plusieurs années par l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM), l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et l'Académie Nationale de Médecine concluent au fait que la pollution due aux champs électromagnétiques peut être nuisible en cas d'expositions prolongées.

Selon les études épidémiologiques, les risques sanitaires sérieux peuvent apparaître pour des expositions de longue durée à des champs magnétiques à partir de 2 à 3 mG (Milligauss).

Des champs magnétiques de cette valeur se rencontrent à 200 m d'une ligne électrique de 220 000 V en pleine charge. Au-delà de 500 m de ces lignes électriques, l'intensité du champ électromagnétique émis mesurée passe en dessous des 1 mG.

V.4.2.7.2. NORMES ET LEGISLATION

La recommandation européenne 1999/519/CE relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques de 0 à 300 GHz a été adoptée en 1999. Cette recommandation a pour objectif d'apporter aux populations *« un niveau élevé de protection de la santé contre les expositions aux champs électromagnétiques »*. Les **seuils d'exposition maximale** retenus sont les suivants (recommandation niveaux de référence mesurables) :

- Champ électrique : 5 000 V/m,
- Champ magnétique : 100 µT (à 50-60 hz).

La réglementation française s'appuie sur cette recommandation européenne pour l'application du décret 2002-775 du 03 mai 2002. Cette valeur est rappelée à l'article 6 de l'arrêté du 26 août 2011 précédemment mentionné. Ces seuils d'exposition sont reconnus par des organismes de référence parmi lesquels : l'OMS, l'INSERM et l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire), et sont aisément respectés pour tout parc éolien car les tensions à l'intérieur de celui-ci sont inférieures à 20 000 Volts.

V.4.2.7.3. INCIDENCES DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES EMIS PAR LES EOLIENNES

En ce qui concerne les champs électromagnétiques induits par les éoliennes, ceux-ci sont extrêmement faibles. En effet, ils ne peuvent exister qu'au niveau :

- Des aérogénérateurs (et plus précisément des génératrices, isolées, situées dans les nacelles),
- Des câbles électriques permettant d'évacuer l'électricité produite vers le réseau.

Pour les parcs éoliens, le risque sanitaire est limité pour trois raisons (Source : ADEME, 2001) :

- Les raccordements électriques évitent les zones d'habitat,
- Les tensions actuellement utilisées pour les parcs terrestres ne dépassent pas les 20 000 V,
- Les raccordements souterrains limitent fortement les champs magnétiques.

Étant donné les tensions en jeu et les caractéristiques des raccordements électriques (souterrains et à l'écart des zones habitées) les risques sanitaires générés par les parcs éoliens en matière de pollution électromagnétique sont minimes (Source : ADEME, 2001).

La valeur maximale possible pour le champ magnétique généré par une éolienne est de 4 µT soit **4,8 µT** en tenant compte d'une incertitude de + 19.3 % des mesures (Source : Axcem, 2010), soit une valeur 20 fois inférieure à celle du niveau de référence appliqué au public (100 µT).

Compte tenu de la distance minimale réglementaire de 500 m entre éoliennes et habitations, **le champ magnétique généré par les éoliennes n'est absolument pas perceptible au niveau des habitations riveraines**. De même, vis-à-vis des agriculteurs ou promeneurs, en dehors du périmètre de propriété des éoliennes, le champ magnétique généré par celles-ci n'est pas perceptible. Pour les opérateurs et les visiteurs, même au plus près du local transformateur, le niveau de champ magnétique est partout **20 fois inférieur au niveau de référence le plus bas** c'est-à-dire celui appliqué au public.

Par conséquent, au vu des éloignements préservés entre les habitations et les éoliennes, de la hauteur de la nacelle, source des émissions (le plus souvent au-delà de 80 m, contre 50 m pour les lignes haute tension), du caractère intermittent du fonctionnement des éoliennes, de l'absence d'exposition prolongée d'une population, et du niveau au minimum toujours vingt fois inférieur aux valeurs de référence, les risques de pollution par des champs électromagnétiques émis par un parc éolien sont quasiment nuls et l'on peut conclure à l'absence d'impact sanitaire du champ électromagnétique pour les personnes pouvant se trouver ou circuler à proximité d'un parc éolien.

Enfin, il est utile de rappeler que pour une éolienne, la tension produite est inférieure à 700 V ; celle-ci est de 63 000 à 400 000 V pour une ligne haute tension, et qu'un parc éolien génère uniquement des champs électromagnétiques de très basse fréquence (5 à 500 Hz) et aucun champ électromagnétique de haute fréquence.

V.4.2.8. Infrasons

Les infrasons sont des sons dont la fréquence est inférieure à 20 Hz. Il n'existe pas de réglementation nationale ou européenne sur les limites d'exposition aux infrasons. Les recommandations de différents pays étrangers proposent des seuils d'exposition limite égaux ou supérieurs au seuil d'audition. Le Danish Environmental Protection Agency est l'institution la plus sévère en recommandant, pour des infrasons environnementaux, que les niveaux d'exposition des citoyens soient **inférieurs de 10 dB au seuil d'audibilité des infrasons**.

Les mesures d'infrasons menées sur plusieurs parcs composés d'éoliennes de 2 MW montrent qu'**à 500 m des éoliennes, les niveaux de bruit mesurés sont bien inférieurs au seuil d'audition des infrasons : niveaux inférieurs à 60 dB entre 2 et 20 Hz, soit plus de 40 dB en dessous du seuil de perception de l'oreille humaine**. D'un point de vue clinique, les seuils au-delà desquels les infrasons seraient susceptibles d'occasionner une gêne sont mentionnés dans le tableau suivant.

Fréquences en Hz	6	12	16	20
Intensités en dB A	92	87	83	74

Tableau 197 : Seuils de gêne occasionnée par les infrasons (Source : Moorhouse, Waddington et Adams, 2009)

Par comparaison également, signalons que les infrasons émis par notre propre corps (battements cardiaques ou respiration) et transmis à l'oreille interne au travers de l'aqueduc cochléaire sont plus intenses que ceux émis par les éoliennes[38].

Des expériences réalisées sur des personnes exposées à des niveaux infrasonores autour du seuil d'audition (95 dB entre 6 et 16 Hz) montrent que les perturbations sur l'organisme sont minimes et que des expositions continues de 24 heures ne sont pas dangereuses si les niveaux sonores restent inférieurs à 118 dB. **Il n'y a donc aucun risque sanitaire lié aux émissions sonores de parcs éoliens**. A ce titre nous pourrons également rappeler qu'une analyse de l'Agence régionale pour l'environnement de Bavière d'août 2012 conclut que : « *pour les distances habituellement observées entre les éoliennes et les bâtiments habités, le niveau d'infrasons mesuré se situe en règle générale sensiblement en dessous des seuils d'audition et de perception. Sur la base des connaissances scientifiques actuellement disponibles, il convient donc de constater que les infrasons générés par les éoliennes ne sont pas nuisibles pour la santé humaine.* » En effet il est notamment constaté que :

- Ce n'est seulement qu'à partir du seuil d'audition voire de perception que les infrasons peuvent engendrer des perturbations et des nuisances ;
- En règle générale, les infrasons générés par les éoliennes demeurent inférieurs aux fréquences spécifiques des seuils d'audition et de perception ;
- Les infrasons produits par le vent sont, par ailleurs, de manières générales nettement plus fortes que ceux issus des éoliennes seules.

Plus récemment, on rappellera également que le rapport de 2017 de l'Académie Nationale de Médecine concernant les nuisances sanitaires des éoliennes terrestres conclut sur ce sujet que « *le rôle des infrasons, souvent incriminé, peut être raisonnablement mis hors de cause à la lumière des données physiques, expérimentales, et physiologiques mentionnées* [dans ce rapport] *sauf peut-être dans la survenue de certaines manifestations vestibulaires, toutefois très mineures en fréquence* ». **Il n'y a donc aucun risque sanitaire lié aux émissions sonores dans le domaine des infrasons de parcs éoliens**.

Toujours en 2017, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) a publié son évaluation des effets sanitaires liés aux basses fréquences sonores (20 Hz à 200 Hz) et infrasons (inférieurs à 20 Hz) émis par les parcs éoliens. **Dans ses conclusions, l'expertise souligne que les résultats ne justifient ni de modifier les valeurs limites d'exposition au bruit existantes, ni d'étendre les fréquences sonores actuellement considérées dans la réglementation aux infrasons et basses fréquences sonores.** En effet si les connaissances acquises récemment chez l'animal montrent l'existence d'effets biologiques induits par l'exposition à des niveaux élevés d'infrasons. Ces effets n'ont pour l'heure pas été décrits chez l'être humain, en particulier pour des expositions de l'ordre de celles liées aux éoliennes et retrouvées chez les riverains (exposition longue à de faibles niveaux).

V.4.2.9. Incidences positives induites sur la santé

Le bénéfice direct pour la santé consistera en la production d'électricité par une technologie non polluante et n'utilisant pas des ressources fossiles limitées. Les éoliennes permettront ainsi d'éviter l'émission de CO_2 (voir le chapitre V.2.3 Incidences sur le climat et la qualité de l'air) principalement, mais aussi d'oxydes d'azote, de soufre…

[38] « *Transmission of infrasonic pressure waves from cerebrospinal to intralabyrinthine fluids through the human cochlear aqueduct: non-invasive measurements with acoustic emisssions* », Traboulsi R, Avon P. 2007.

V.4.2.10. Conclusion sur les incidences sanitaires

L'analyse des risques sanitaires et de la sensibilité des populations environnantes permet de dire que l'aménagement du projet éolien n'aura pas d'incidences négatives significatives sur la santé pour les populations.

V.4.3. NUISANCES OCCASIONNEES AUX RIVERAINS

V.4.3.1. Exposition des populations

Ce chapitre a pour objectif d'évaluer la sensibilité humaine vis-à-vis de l'exposition aux nuisances précédentes. Le Tableau 198 recense les différentes populations et activités humaines environnantes. La sensibilité est estimée selon une échelle relative de 0 à +++ (sensibilité négligeable à forte). Globalement, le site se trouve dans une zone peu sensible en raison de l'usage agricole des terres environnantes.

Les mesures correctives ou préventives proposées dans l'étude, que ce soit pendant la phase du chantier ou lors de la période d'activité du parc, permettent de maîtriser les risques auxquels sont confrontées les populations les plus exposées.

Paramètre	Sensibilité	Analyse
Personnel du chantier et d'entretien	+++	Respect des règles de sécurité requis
Proximité de la population	+	Habitation la plus proche à 984 m
Densité de la population	+	Secteur rural
Établissements recevant du public	+	Établissements situés au cœur des villages
Zone de loisirs	0	Absence de zone de loisirs à proximité
Zone de pêche	0	Aucun cours d'eau pérenne à proximité directe
Zone de chasse	+	Le site éolien appartient au territoire de chasse
Zone à vocation agricole ou forestière	++	Implantation des éoliennes sur terrains agricoles
Captages d'eau	0	Toutes les éoliennes se situent en dehors de périmètres de protection existants de captages AEP

Tableau 198 : Sensibilité des populations exposées (Source : BEJC)

V.4.3.2. Incidences sonores du chantier

Le niveau sonore maximal compatible avec la protection de l'ouïe est de :

- 85 dBA pour le niveau d'exposition quotidienne,
- 135 dBA pour le niveau de pression acoustique de crête.

En phase de travaux, c'est l'activité des engins qui sera cause de nuisances sonores. A la source, ces bruits peuvent ponctuellement dépasser les niveaux sonores précités. Cependant, le personnel intervenant bénéficiera des **équipements de protection** individuelle adéquats (**casques anti-bruit**…).

Au niveau des habitations les plus proches, l'éloignement du projet permettra une atténuation significative du niveau sonore du chantier. L'impact sonore de l'aménagement et le calcul des émergences acoustiques du parc sont développés ci-après.

Une incidence très faible est retenue pour l'incidence sonore du chantier étant donné l'éloignement du chantier à 984 m des premières habitations.

V.4.3.3. Incidences sonores du parc en fonctionnement (GAMBA)

<u>Remarque</u> : l'étude acoustique a été réalisée par le bureau d'études GAMBA. L'intégralité de cette étude est à retrouver en Annexe III.

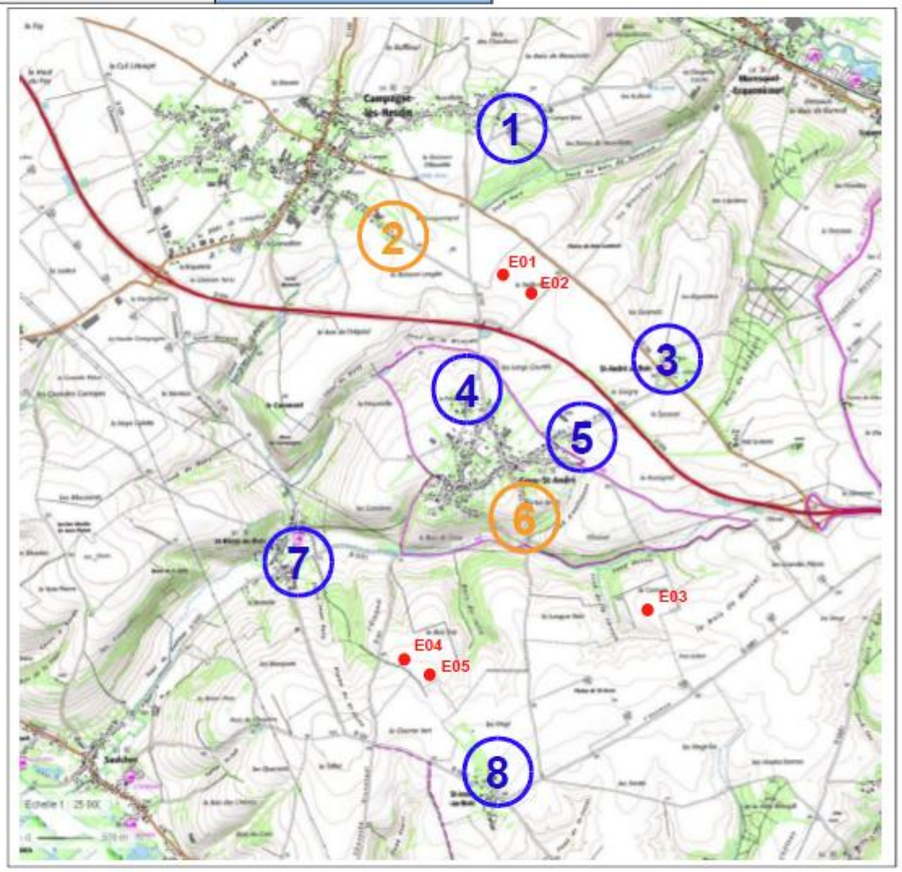
V.4.3.3.1. POINTS D'ANALYSE ET IMPLANTATION RETENUE

La Figure 126 **présente l'implantation des éoliennes retenue et les 8 points retenus** pour les analyses.

L'implantation et la localisation des points de mesure sont décrites en Annexe I, du volet acoustique.

Projet éolien :	Gouy-Saint-André
Commune :	Gouy-Saint-André
Département :	Pas-de-Calais (62)
Nombre de machines :	5
Constructeur :	VESTAS
Type :	V117-4.3MW STE
Hauteur de moyeu :	101m





● Éolienne

- POINTS DE MESURES ET D'ANALYSES -	
Point 1 : Campagne-les-Hesdin	Point 2 : Le Cocquempot *
Point 3 : St André au bois	Point 4 : Le Petit Gouy
Point 5 : Gouy-St-André Nord	Point 6 : Gouy-St-André Sud *
Point 7 : La Bataille	Point 8 : St-Josse-au-Bois

Figure 126 : L'implantation des éoliennes retenue et les 8 points retenus pour les analyses acoustiques (Source : GAMBA)

V.4.3.3.2. ÉOLIENNES ETUDIEES

a. Modèle

Le projet éolien de Gouy-Saint-André est étudié en considérant 5 éoliennes de type V117-4.3MW munies de serrations du constructeur VESTAS pour une hauteur au moyeu de 101 m et une hauteur totale en bout de pale de 159.5m.

Le schéma de l'implantation est reporté au chapitre V.4.3.3.1 et en Annexe I, du volet acoustique.

b. Puissances acoustiques

Nous reportons ci-dessous les données acoustiques des éoliennes étudiées dans le présent rapport.

Les éoliennes présentent des niveaux de puissance acoustique variant avec la vitesse du vent. Les puissances acoustiques sont fournies par le constructeur et sont renseignées pour des vitesses de vent allant de 3 à 13 m/s.

Ces dernières sont issues des documents suivants :

- 0090-2475_V02 - Performance Specification V117-4.30MW,
- 0067-7063_V07 - Performance Specification V117-4.0_4.2MW Strong Wind,
- 0067-7587_V02 - V117-4.0, 4.2MW Third Octaves.

V117-4.3MW STE/ HH- 101m : Puissances acoustiques par vitesse de vent Lw en dB(A)

VESTAS V117-4.3MW STE– HH-101m											
Vvent 10m Std (m/s)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s
Lw nominal (dB(A))	**92.8**	**96.2**	**100.5**	**104.2**	**106**	**106**	**106**	**106**	**106**	**106**	**106**
Courbe bridée Mode SO1	93.2	96.2	100.5	103.6	105	105	105	105	105	105	105
Delta Mode SO1	-	0	0	0.6	1	1	1	1	1	1	1
Courbe bridée Mode SO2	93.2	96.2	100.2	102	102.3	102.6	103	103	103	103	103
Delta Mode SO2	-	0	0.3	2.2	3.7	3.4	3	3	3	3	3
Courbe bridée Mode SO3	93.2	96.2	100	100.9	101	101	101	101	101	101	101
Delta Mode SO3	-	0	0.5	3.3	5	5	5	5	5	5	5
Courbe bridée Mode SO11	91.7	94.1	95.7	97.5	98.9	99	99	99.2	99.2	99.2	99.2
Delta Mode SO11	1.1	2.1	4.8	6.7	7.1	7	7	6.8	6.8	6.8	6.8
Courbe bridée Mode SO12	91.9	94.4	97.3	99.2	99.8	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9
Delta Mode SO12	0.9	1.8	3.2	5	6.2	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
Courbe bridée Mode SO13	91.5	92.1	93.3	95.2	96.3	96.9	97	97	97	97	97
Delta Mode SO13	1.3	4.1	7.2	9	9.7	9.1	9	9	9	9	9
Courbe bridée Mode LO1	93.2	96.2	100.5	104.2	106	106	106	106	106	106	106
Delta Mode LO1	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Courbe bridée Mode LO2	93.2	96.2	100.5	104	105.4	105.4	105.4	105.4	105.4	105.4	105.4
Delta Mode LO2	-	0	0	0.2	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6

Tableau 199 : V117-4.3MW STE/ HH- 101m : Puissances acoustiques par vitesse de vent Lw en dB(A) (Source : GAMBA)

V117-4.3MW STE/ HH- 101m : Spectre par bandes d'octave - Lw en dB (Lin)

VESTAS V117-4.3MW STE– HH-101m									
Fréquences	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	dB(A)
Nominal Lw (dB(Lin)) – 7 m/s	112.5	109.6	106.9	103.8	100.4	96.5	91.5	85.9	106

Tableau 200 : V117-4.3MW STE/ HH- 101m : Spectre par bandes d'octave - Lw en dB (Lin) (Source : GAMBA)

V.4.3.3.3. V117-4.3MW STE ANALYSES REGLEMENTAIRES

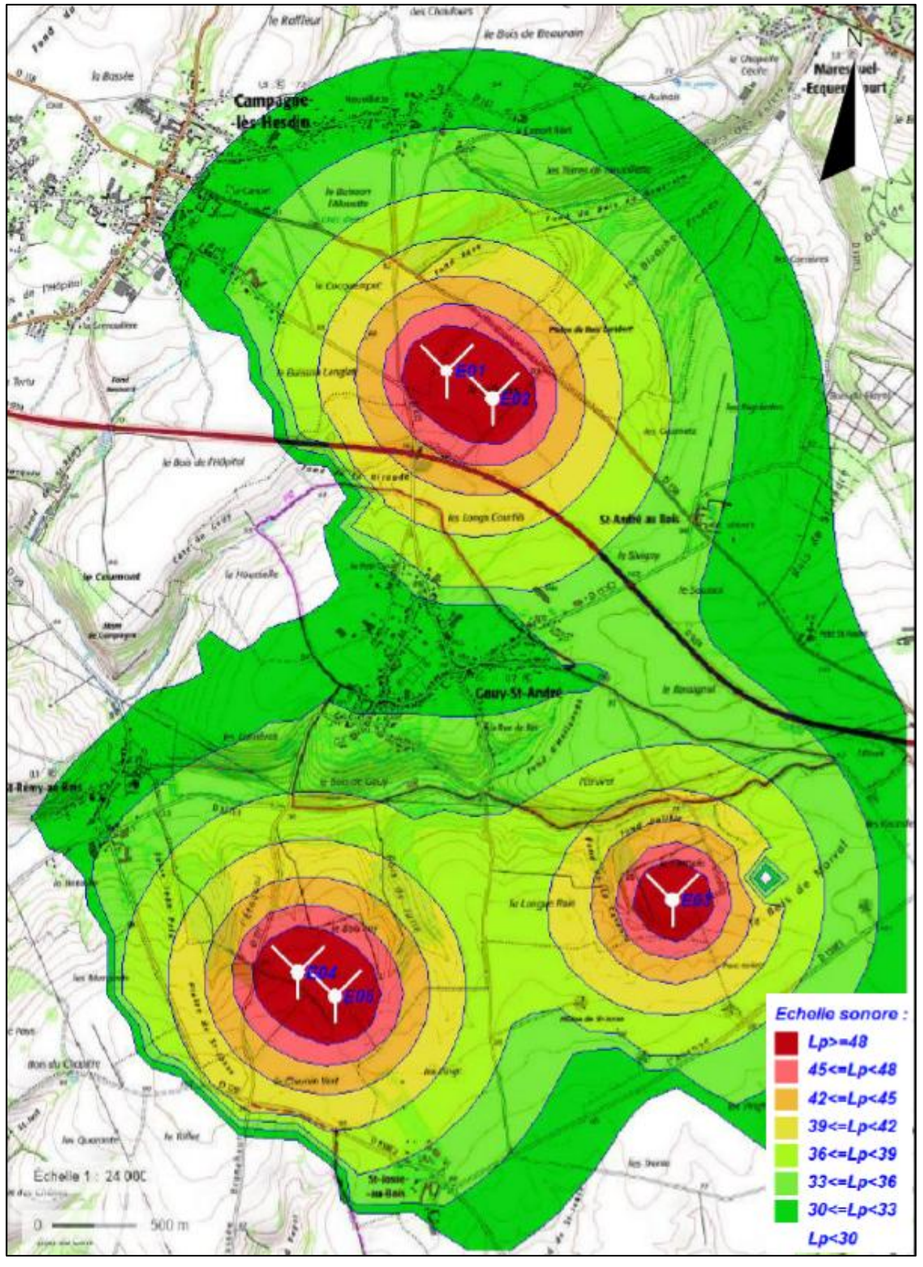
GAMBA présente ici les résultats des analyses réglementaires portant sur l'impact acoustique en considérant le modèle de machine VESTAS V117-4.3MW STE.

Il est à rappeler que les vitesses de vent considérées sont à 10 m de haut dans les conditions de gradient vertical de vent standardisé.

Les cartographies sont réalisées en tenant compte de la vitesse à partir de laquelle la puissance acoustique de la machine se stabilise et atteint son maximum.

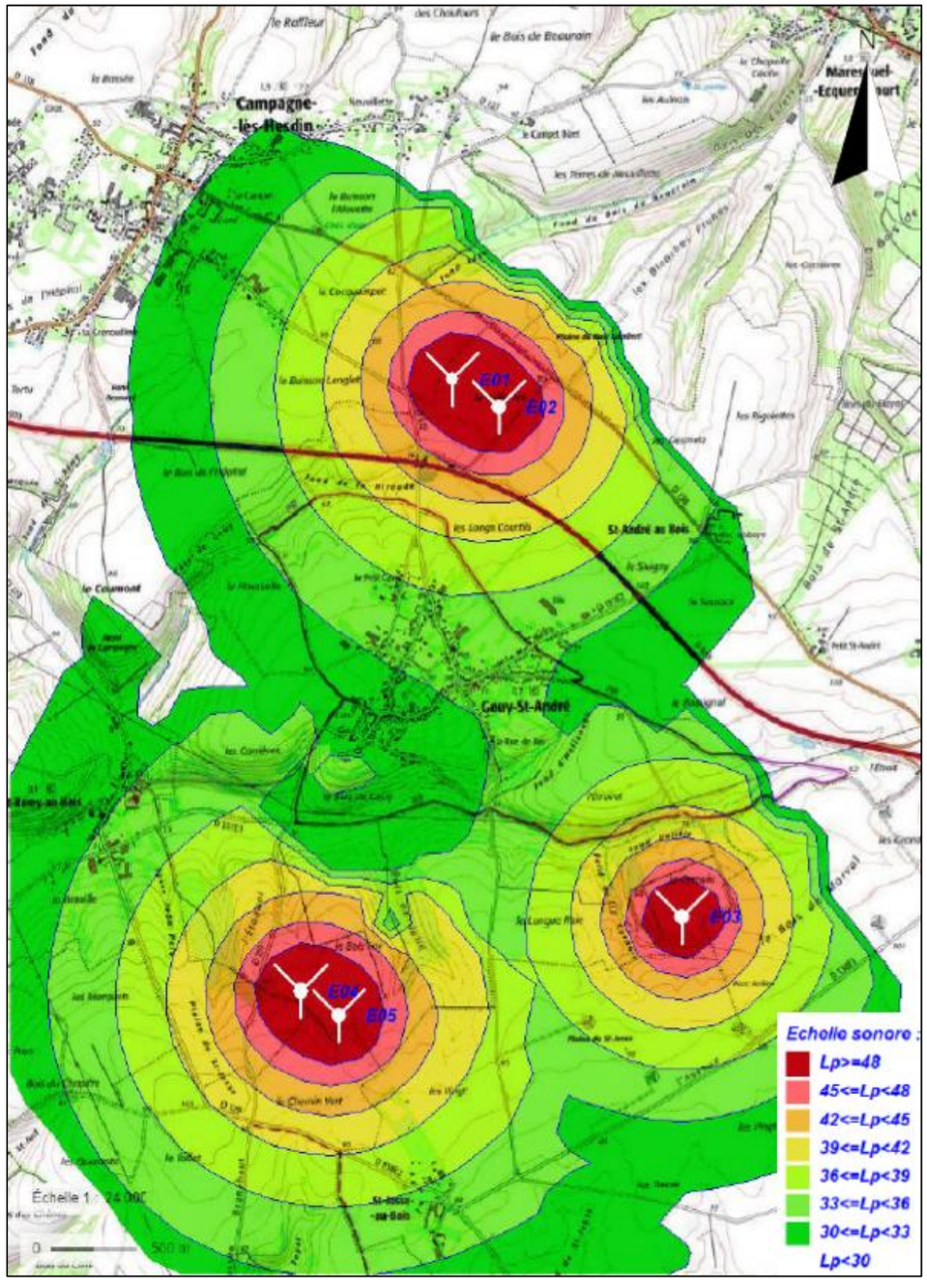
a. Cartes de bruit des contributions sonores à puissance maximale (7 m/s) pour la période nocturne

Secteur de vent Sud-Ouest [180° - 270°]



Carte 184 : Bruit des contributions sonores a puissance maximale (7 m/s) pour la periode nocturne – secteur de vent Sud-ouest (Source : GAMBA)

Secteur de vent Nord-Est [0° - 90°]



Carte 185 : Bruit des contributions sonores a puissance maximale (7 m/s) pour la periode nocturne – secteur de vent Nord-est (Source : GAMBA)

V.4.3.3.4. ÉMERGENCES EN DB(A) A L'EXTERIEUR DES HABITATIONS

a. Tableaux des émergences

Les acousticiens proposent ci-dessous les tableaux d'émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations. Les cases sur fond jaune correspondent à des situations non réglementaires. Les cases présentant « Lamb < 35dB(A) » correspondent aux situations pour lesquelles le niveau de bruit ambiant reste inférieur à 35dB(A) et pour lesquelles la réglementation est donc respectée.

Les tableaux complets présentant les niveaux de bruit résiduel, ambiant ainsi que les contributions des éoliennes et les émergences pour chaque point en fonction des vitesses de vent sont reportés en Annexe IV du volet acoustique.

Secteur Sud-Ouest [180° - 270°]

- Période Diurne (07h-19h)

JOUR SO	Point 1 : Campagne-les-Hesdin	Point 2 : Le Cocquempot	Point 3 : St André au bois	Point 4 : Le Petit Gouy	Point 5 : Gouy-St-André Nord	Point 6 : Gouy-St-André Sud	Point 7 : La Bataille	Point 8 : St-Josse-au-Bois
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	0.5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	0.5	0.5	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	Lamb < 35
5 m/s	0.5	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5
6 m/s	1.0	1.5	0.0	2.0	2.0	1.5	1.0	1.0
7 m/s	0.5	1.0	0.0	2.5	1.5	1.5	1.0	1.0
8 m/s	0.5	0.5	0.0	2.0	1.0	1.0	0.5	1.0
9 m/s	0.0	0.5	0.0	1.0	0.5	0.5	0.0	1.0
10 m/s	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.0	0.5
11 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
12 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13 m/s	0	0	0	0	0	0	0	0

Valeurs arrondies au ½ dB(A) le plus proche

Tableau 201 : Tableau d'émergences en dB(A), secteur Sud-ouest, période diurne (Source : GAMBA)

- Période de Fin de Journée (19h–22h)

FDJ SO	Point 1 : Campagne-les-Hesdin	Point 2 : Le Cocquempot	Point 3 : St André au bois	Point 4 : Le Petit Gouy	Point 5 : Gouy-St-André Nord	Point 6 : Gouy-St-André Sud	Point 7 : La Bataille	Point 8 : St-Josse-au-Bois
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35	0.5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	0.5	Lamb < 35	1.0	Lamb < 35	Lamb < 35	1.0
6 m/s	2.5	3.5	0.5	5.0	2.0	Lamb < 35	Lamb < 35	2.0
7 m/s	1.0	1.5	0.5	5.0	1.5	3.5	2.0	1.5
8 m/s	0.5	0.5	0.0	2.0	1.0	1.0	0.5	1.0
9 m/s	0.0	0.5	0.0	1.0	0.5	0.5	0.5	1.0
10 m/s	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.0	0.5
11 m/s	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5
12 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Valeurs arrondies au ½ dB(A) le plus proche

Tableau 202 : Tableau d'émergences en dB(A), secteur Sud-ouest, période fin de journée (Source : GAMBA)

- Période Nocturne (22h-07h)

NUIT SO	Point 1 : Campagne-les-Hesdin	Point 2 : Le Cocquempot	Point 3 : St André au bois	Point 4 : Le Petit Gouy	Point 5 : Gouy-St-André Nord	Point 6 : Gouy-St-André Sud	Point 7 : La Bataille	Point 8 : St-Josse-au-Bois
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	Lamb < 35	4.5	1.5	5.5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1.5
7 m/s	1.5	2.5	1.0	5.0	4.0	3.5	3.0	1.5
8 m/s	0.5	1.0	0.5	2.0	2.0	1.5	0.5	1.0
9 m/s	0.0	0.5	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0
10 m/s	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	0.5
11 m/s	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.5
12 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Valeurs arrondies au ½ dB(A) le plus proche

Tableau 203 : Tableau d'émergences en dB(A), secteur Sud-ouest, période fin de journée (Source : GAMBA)

- Période de Fin de Nuit (05h-07h)

FDN SO	Point 3 : St André au bois
3 m/s	Lamb < 35
4 m/s	0.0
5 m/s	0.5
6 m/s	0.5
7 m/s	0.5

Tableau 204 : Tableau d'émergences en dB(A), secteur Sud-ouest, période fin de nuit (Source : GAMBA)

Secteur Nord-Est [0° - 90°]

- Période Diurne (07h-19h)

JOUR NE	Point 1 : Campagne-les-Hesdin	Point 2 : Le Cocquempot	Point 3 : St André au bois	Point 4 : Le Petit Gouy	Point 5 : Gouy-St-André Nord	Point 6 : Gouy-St-André Sud	Point 7 : La Bataille	Point 8 : St-Josse-au-Bois
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	0.0	0.0	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5
5 m/s	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5
6 m/s	0.0	1.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.5	1.0
7 m/s	0.0	1.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.5	1.5
8 m/s	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0	0.5	1.0
9 m/s	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	1.0
10 m/s	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5
11 m/s	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5

Valeurs arrondies au ½ dB(A) le plus proche

Tableau 205 : Tableau d'émergences en dB(A), secteur Nord-est, période diurne (Source : GAMBA)

- Période de Fin de Journée (19h–22h)

FDJ NE	Point 1 : Campagne-les-Hesdin	Point 2 : Le Cocquempot	Point 3 : St André au bois	Point 4 : Le Petit Gouy	Point 5 : Gouy-St-André Nord	Point 6 : Gouy-St-André Sud	Point 7 : La Bataille	Point 8 : St-Josse-au-Bois
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	0.5	0.0	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	0.5	0.5	0.5	Lamb < 35	1.5
6 m/s	Lamb < 35	3.5	0.0	1.0	0.5	0.5	1.0	2.0
7 m/s	0.0	1.5	0.0	1.0	0.5	0.5	0.5	1.5
8 m/s	0.0	0.5	0.0	1.0	0.5	0.5	0.5	1.5
9 m/s	0.0	0.5	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0

Valeurs arrondies au ½ dB(A) le plus proche

Tableau 206 : Tableau d'émergences en dB(A), secteur Nord-est, période fin de journée (Source : GAMBA)

- Période Nocturne (00h-05h)

NUIT NE	Point 1 : Campagne-les-Hesdin	Point 2 : Le Cocquempot	Point 3 : St André au bois	Point 4 : Le Petit Gouy	Point 5 : Gouy-St-André Nord	Point 6 : Gouy-St-André Sud	Point 7 : La Bataille	Point 8 : St-Josse-au-Bois
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	1.5	5.5	1.5	Lamb < 35	2.5	2.0
7 m/s	Lamb < 35	4.0	1.0	4.5	0.5	2.5	0.5	0.5
8 m/s	0.5	3.5	0.5	2.0	0.5	1.0	0.5	0.5

Valeurs arrondies au ½ dB(A) le plus proche

Tableau 207 : Tableau d'émergences en dB(A), secteur Nord-est, période nocturne (Source : GAMBA)

- Période Début de Nuit et Fin de Nuit (22h-00h) & (05h-07h)

DDN&FDN NE	Point 1 : Campagne-les-Hesdin	Point 2 : Le Cocquempot	Point 3 : St André au bois	Point 4 : Le Petit Gouy	Point 5 : Gouy-St-André Nord	Point 6 : Gouy-St-André Sud	Point 7 : La Bataille	Point 8 : St-Josse-au-Bois
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	0.5	Lamb < 35	0.5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	0.5	4.0	1.0	Lamb < 35	2.5	2.0
7 m/s	Lamb < 35	4.0	0.0	3.0	0.5	1.5	0.5	0.5
8 m/s	0.5	3.5	0.0	2.5	0.5	1.5	0.5	0.5

Valeurs arrondies au ½ dB(A) le plus proche

Tableau 208 : Tableau d'émergences en dB(A), secteur Nord-est, période début et fin de nuit (Source : GAMBA)

b. Analyses réglementaires

Les périodes diurnes et les périodes de fin de journée par vents des secteurs Sud-Ouest et Nord-Est et la période de fin de nuit par vents de secteur Sud-ouest ne présentent pas de risque de dépassement des seuils réglementaires. Le projet devrait donc respecter la réglementation acoustique en vigueur pour ces situations.

En revanche, les acousticiens de GAMBA constatent que des risques de dépassement des seuils réglementaires apparaissent pour les périodes nocturnes par vents des secteurs Sud-ouest et Nord-est et la période de début de nuit et fin de nuit par vents de secteur Nord-Est. Des plans de bridage sont donc définis au chapitre VI.4.2 page 602 afin de ramener ces périodes à une situation réglementairement acceptable.

V.4.3.3.5. NIVEAUX SONORES MAXIMUM EN DB(A) A PROXIMITE DES MACHINES

D'une manière générale, les puissances acoustiques des machines sont maximales à partir de 6 à 8 m/s. En revanche, l'expérience montre que le bruit de fond augmente encore jusqu'à 10 m/s. Par conséquent, les acousticiens considèrent que le bruit ambiant maximal (somme des contributions sonores des machines et du bruit de fond) sera maximal à 10 m/s. La Carte 186 présente les contributions sonores des éoliennes pour une vitesse de 10 m/s. A noter que les calculs ont été lancés pour la période de nuit. Cependant, étant données les distances d'éloignements très faibles, les conditions météorologiques auront une influence négligeable sur la propagation. Aussi, la carte de bruit ci-dessous sera valable pour les périodes de nuit comme pour celles de jour pour l'ensemble des directions de vent.

a. Carte de bruit des contributions sonores des machines

Gamba répertorie en bleu sur la Carte 186, le périmètre d'étude à proximité des éoliennes en tout point duquel le niveau total maximal ne doit pas dépasser les valeurs de 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit.



Carte 186 : Carte de bruit des contributions sonores des machines (Source : GAMBA)

Les acousticiens de GAMBA constatent que les contributions sonores maximales sur le périmètre réglementaire sont inférieures à 52 dB(A) de jour et de nuit.

V.4.3.3.6. ÉTABLISSEMENT DU BRUIT DE FOND

L'implantation n'étant pas connue lors des mesures de caractérisation de l'état initial, il n'a pas été possible de mesurer le bruit de fond sur ce périmètre réglementaire. Cependant il a été réalisé de nombreuses campagnes de mesure de caractérisation de puissance acoustique d'éoliennes selon la norme de mesurage IEC 61400-11. La mesure se réalise à une distance égale à la hauteur totale de l'éolienne. Ces emplacements sont équivalents à ceux du périmètre réglementaire (1.2 fois la hauteur totale des machines).

L'environnement de certains des sites éoliens que les acousticiens ont ainsi caractérisés correspond à celui du site du projet éolien de Gouy-Saint-André (terrains agricoles).

Dans ces conditions, l'expérience montre que les niveaux maxima du bruit de fond sont de l'ordre de 50 dB(A) de jour et de nuit (atteints pour 10 m/s).

V.4.3.3.7. RECHERCHE DE TONALITE MARQUEE

Les différents facteurs d'atténuation du bruit (absorption atmosphérique, divergence géométrique, effets de sol) atténuent et déforment le spectre en fonction des fréquences mais ces déformations ne peuvent pas entraîner d'émergence importante d'une bande de fréquence particulière par rapport à ses voisines. Dans ces conditions, si une source de bruit ne présente pas de **tonalité marquée à l'émission, il n'y aura pas de tonalité marquée sur le spectre total chez le riverain à moins** qu'une tonalité marquée soit effectivement présente dans le bruit résiduel.

Il est reporté ci-après (Figure 127) le spectre constructeur non pondéré A de la machine V117-4.3MW STE pour une vitesse de vent de 7 m/s.

- VESTAS V117-4.3MW STE / HH-101m - Spectre tiers d'octave – Niveaux en dB[5](Lin)

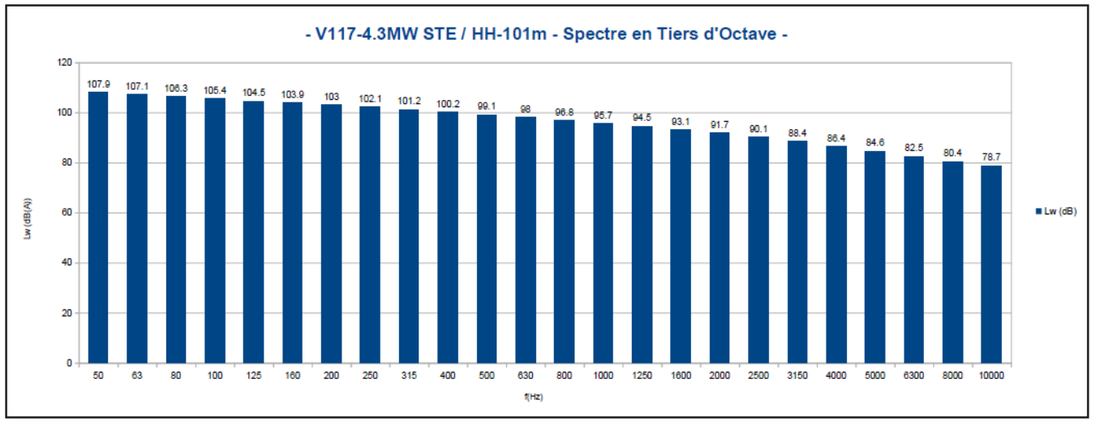


Figure 127 : Spectre constructeur non pondéré A de la machine V117-4.3MW STE pour une vitesse de vent de 7 m/s (Source : GAMBA)

Les acousticiens constatent que ce spectre à l'émission ne contient pas de tonalité marquée puisque aucune bande de 1/3 d'octave n'émerge de plus de 5 ou 10 dB par rapport à ses 4 bandes adjacentes.

Par conséquent, compte tenu du spectre par bande de 1/3 d'octave non pondéré mesuré à proximité de la machine, le bruit total chez les riverains au parc en fonctionnement ne devrait pas présenter de tonalité marquée imputable au fonctionnement des machines.

V.4.3.4. Vibrations, odeurs et émissions lumineuses

V.4.3.4.1. VIBRATIONS ET ODEURS

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

La phase de montage du parc pourra être à l'origine de vibrations, d'odeurs ou d'émissions lumineuses régulières, à l'instar de tout chantier de ce type. Ces gênes pourront notamment être causées par le passage répété des convois sur le site. Néanmoins, dans la mesure où la zone de travaux se situe à distance des premières habitations, **la gêne liée aux vibrations, aux odeurs et aux émissions lumineuses sera localisée et temporaire**. **Les nuisances occasionnées aux riverains pourront donc être considérées très faibles à négligeables** sur ces aspects.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

En ce qui concerne les vibrations et les odeurs susceptibles de créer une gêne répétée pour les riverains, toutes les occurrences de ces situations se trouvent en phase de chantier. En effet, **aucune vibration et aucune odeur pouvant affecter les riverains les plus proches ne seront produites par le parc en fonctionnement**.

V.4.3.4.2. EMISSIONS LUMINEUSES

L'analyse de la gêne des riverains due au balisage des éoliennes est relativement récente ; il n'existe pas aujourd'hui de méthodologie pour la quantifier. On peut toutefois rappeler les connaissances scientifiques relatives à la perception de l'œil humain et l'état actuel de la réglementation en ce qui concerne le balisage des éoliennes.

a. Notions relatives à l'œil humain, à la lumière et à leurs interactions

Intensité lumineuse

La candela est l'unité de mesure du système international d'unités (SI) de l'intensité lumineuse, c'est-à-dire de l'éclat perçu par l'œil humain d'une source lumineuse. A titre d'exemple, une bougie standard émet approximativement 1 cd, une lampe à incandescence classique émet environ 120 cd.

La candela est notamment utilisée pour mesurer la luminance, c'est-à-dire la quantité de lumière émise depuis un objet vers une direction précise. C'est à partir de ces variations de la luminance que l'œil humain forme la perception des objets.

Lumière intrusive et éblouissement

Couramment, l'expression « lumière intrusive » désigne une lumière non désirée ou non sollicitée qui pénètre dans une pièce depuis l'extérieur via les fenêtres ou toutes autres parties. **La lumière intrusive constitue donc une réelle nuisance puisqu'elle peut perturber le sommeil et la santé des occupants d'un lieu.** Occulter les fenêtres ou ouvertures permet de se protéger de cette lumière, mais sans que l'organisme puisse alors s'accorder au rythme nycthéméral (rythme naturel des levers et couchers de soleil). **La notion de lumière intrusive traduit une préoccupation récente, liée à la généralisation de l'éclairage nocturne qui ne date que de quelques décennies.**

L'éblouissement est quant à lui une gêne visuelle due à une lumière trop intense ou à un contraste trop intense entre des zones claires et sombres. Il peut être simplement gênant, handicapant ou aveuglant selon l'intensité de la lumière.

La réglementation propre au balisage traduit les préoccupations propres à la lumière intrusive (nuisance) tout en les conciliant avec la sécurité aéronautique.

b. État de la réglementation

En tant qu'obstacle à la navigation aérienne, les éoliennes sont soumises à l'arrêté du 23 avril 2018 modifié, ainsi qu'aux dispositions de l'arrêté du 25 juillet 1990 relatif aux installations dont l'établissement à l'extérieur des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement est soumis à autorisation, en application de l'article 2 de l'arrêté du 25 juillet 1990.

Selon l'article 2 de l'arrêté du 25 juillet 1990, peuvent être soumises à un balisage diurne et **nocturne les installations dont la hauteur au-dessus du sol ou de l'eau dépasse 80 m hors agglomération et 130 m en agglomération**, sauf dans certaines zones où un balisage peut être prescrit dès lors que la hauteur de l'obstacle dépasse les 50 m. Spécifications techniques

Balisage lumineux de jour : Feux MI de type A

Les feux d'obstacles MI de type A (Photo 138) sont des feux à éclats blancs utilisés pour le balisage de jour et le crépuscule, dont l'intensité de référence est 20 000 cd pour le jour et le crépuscule.

Balisage lumineux de nuit : Feux MI « à faisceaux modifiés » de type B, feux MI de type B ou C



Photo 138 : Feu MI type A (à gauche) et B (à droite) (Source : OBELUX)

Les feux d'obstacles MI dits « à faisceaux modifiés » de type B (à éclat), les feux MI de type B (à éclat, voir Photo 138) ou C (fixes) sont des feux à éclats rouges utilisés pour le balisage de nuit, dont l'intensité nominale de référence est 2 000 cd. Le balisage de couleur rouge la nuit est jugé moins impactant que ne le serait un balisage blanc, c'est pourquoi la réglementation a évolué en ce sens. Il sera également possible (sous certaines conditions, voir ci-après), d'installer sur certaines éoliennes d'un parc des feux spécifiques dits «feux sommitaux pour éoliennes secondaires» (feux à éclats rouges de 200 cd). **La fréquence des feux de balisage à éclats implantés sur les éoliennes terrestres non côtières est de 20 éclats par minute. Les feux à éclats de même fréquence implantés sur toutes les éoliennes sont synchronisés.**

Par ailleurs, l'arrêté 6 juin 2024 modifiant l'arrêté du 23 avril 2018 introduit la possibilité de mettre en place un nouveau type de feu de balisage nocturne : les feux de moyenne intensité, dits « à faisceaux modifiés » qui peuvent être utilisés en lieu et place des feux de moyenne intensité de type B. Il s'agit de feux rouges à éclats dont l'intensité de 2 000 cd n'est effective qu'à partir de 4° de site au-dessus du plan horizontal (c'est-à-dire vers le ciel), et dont l'intensité peut être abaissée à 32 cd à -1° par rapport à l'horizontale (200 cd à l'horizontale et 750cd entre +1 et +3° par rapport à l'horizontale).

c. Spécifications générales

Les feux utilisés doivent faire l'objet d'un **certificat de conformité** de type délivré par le service technique de l'aviation civile (STAC) en ce qui concerne leur visibilité (omnidirectionnelle), la fréquence et la caractéristique des éclats. Néanmoins, **la conformité de leurs performances pourra également être démontrée par un organisme détenteur d'une accréditation NF EN ISO/CEI 17025** pour la réalisation d'essais de colorimétrie et de photométrie.

d. Installation des feux

*Remarque : Dans le cas d'une éolienne d'une hauteur comprise **entre 150 m et 200 m** (150<h≤200m), le balisage par feux de moyenne intensité est complété par un feu d'obstacle de basse d'intensité de type B (rouges fixes 32 Cd), installé sur le mât, sur un seul niveau intermédiaire placé à 45 m.*

Hauteur totale de l'éolienne	Nombre de niveaux	Hauteurs* d'installation des feux basse intensité de type B
150< h ≤ 200 m	1	45 m
150+ (n-1) ×50m< h ≤ 150+n×50m	n	Tous les 45 m jusqu'à n×45m

(*) Une tolérance de plus ou moins 5 m peut être appliquée aux hauteurs d'implantation des feux BI de type B. De plus, une tolérance de moins de 10 m peut être appliquée si cela permet de placer les feux BI intermédiaires en dessous du point de passage bas des pales de l'éolienne.

Tableau 209 : Règles de balisage intermédiaire sur le mât (Source : Arrêté du 23 avril 2018 modifié par l'arrêté du 29 mars 2022)

Les éoliennes du projet faisant 159,5 m en bout de pale, le balisage par feux de moyenne intensité est complété par un feu d'obstacle de basse d'intensité de type B (rouges fixes 32 Cd)**, installé sur le mât, sur un seul niveau intermédiaire placé à 45 m.**

Les feux sont installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). **Suite à la parution de l'arrêté du 29 mars 2022 modifiant l'arrêté du 23 avril 2018, la réglementation impose** certaines dispositions aux « champs éoliens » au titre du balisage lumineux, sachant que la périphérie d'un « champ » est constituée des éoliennes successives qui :

- Sont séparées par une distance inférieure ou égale à 500 m pour un balisage diurne (Voir Figure 128),
- Sont séparées par une distance inférieure ou égale à 900 m (éolienne de hauteur inférieure ou égale à 150 m) ou 1 200 m (éolienne de hauteur supérieure à 150 m) pour un balisage nocturne (Voir Figure 129),
- Sont jointes les unes avec les autres au moyen de segments de droite, permettant de constituer un polygone simple qui contient toutes les éoliennes du projet.

Ainsi, **les parcs éoliens terrestres peuvent, de jour, être balisés uniquement en leur périphérie** sous réserve que :

- Toutes les éoliennes constituant la périphérie du parc soient balisées,
- Toute éolienne du parc dont l'altitude est supérieure de plus de 20 m à l'altitude de l'éolienne périphérique la plus proche soit également balisée,
- Toute éolienne du champ située à une distance supérieure à 1 500 m de l'éolienne balisée la plus proche soit également balisée.

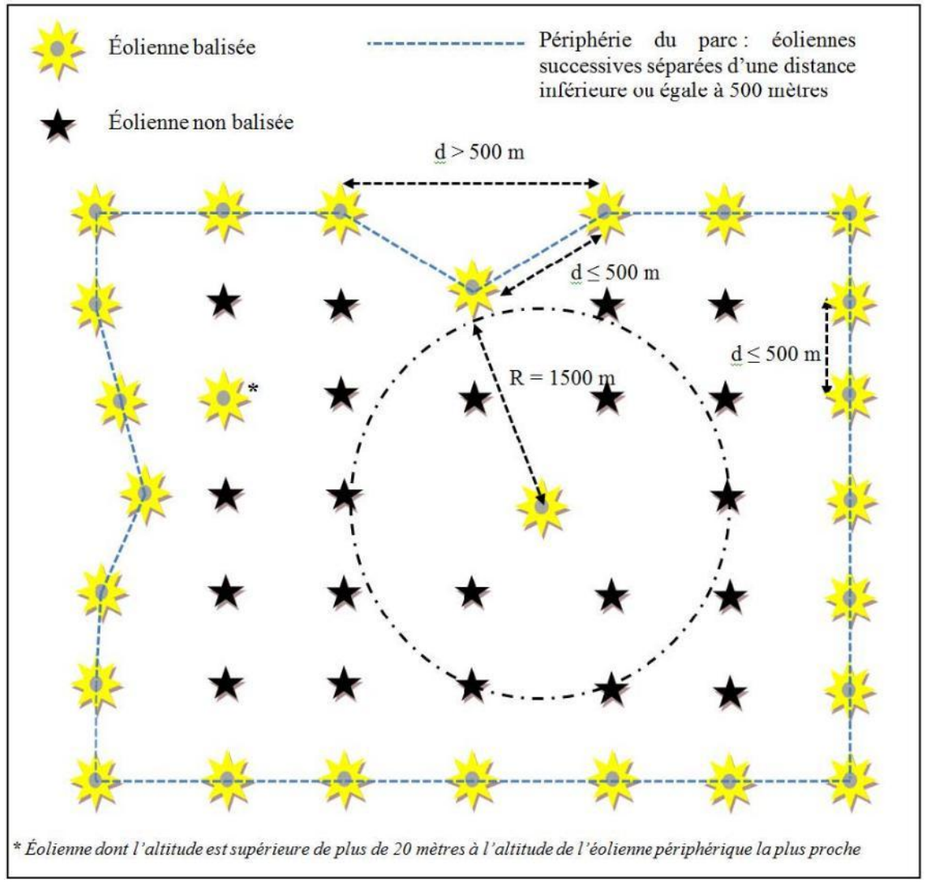


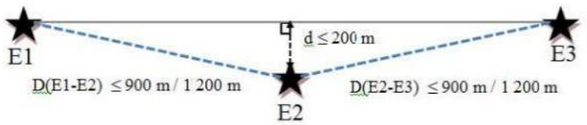
Figure 128 : Illustration du balisage diurne des champs éoliens terrestres (Source : JORF)

Dans le cas du projet éolien de Gouy-Saint-André, il sera nécessaire de baliser l'intégralité des éoliennes de jour (Voir Carte 187).

De nuit, pour les besoins du balisage nocturne, il est fait la distinction entre certaines éoliennes dites «principales» et d'autres, dites «secondaires». Les éoliennes situées au niveau des sommets du polygone constituant la périphérie du projet sont des éoliennes principales. Dans le cadre de la détermination des sommets de ce polygone, on considère trois éoliennes successives comme alignées si l'éolienne intermédiaire est située à une distance inférieure ou égale à 200 m par rapport au segment de droite reliant les deux éoliennes extérieures (Voir Figure 129).

Parmi les éoliennes périphériques, il est désigné autant d'éoliennes principales que nécessaire de manière à ce qu'elles ne soient pas séparées les unes des autres d'une distance supérieure à 2 700 m (cette distance est portée à 3 600 m si le champ est constitué d'éoliennes de hauteur supérieure à 150 m).

Illustration 1 : principe de base appliqué à trois éoliennes périphériques successives : E1, E2 et E3.



Conséquences : E2 peut ne pas être considérée comme un « sommet » du polygone constituant le champ, et ne sera donc pas forcément une éolienne « principale ».

Illustration 2 : application pratique à un parc éolien.

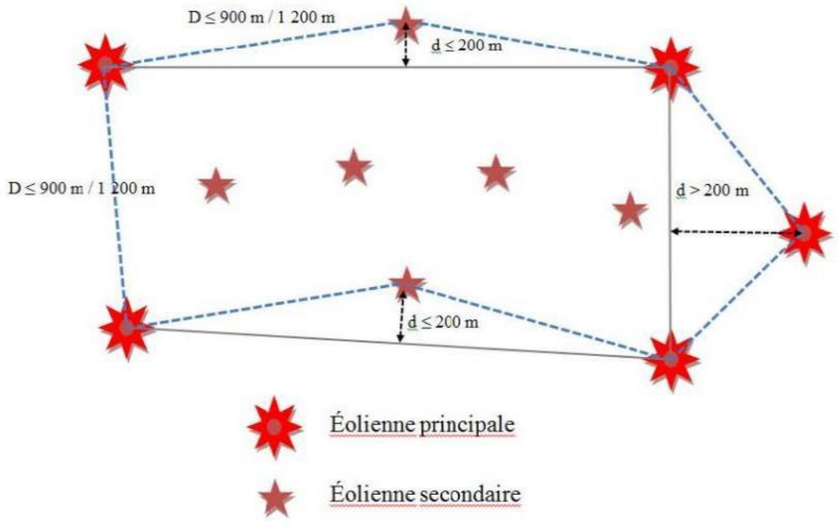
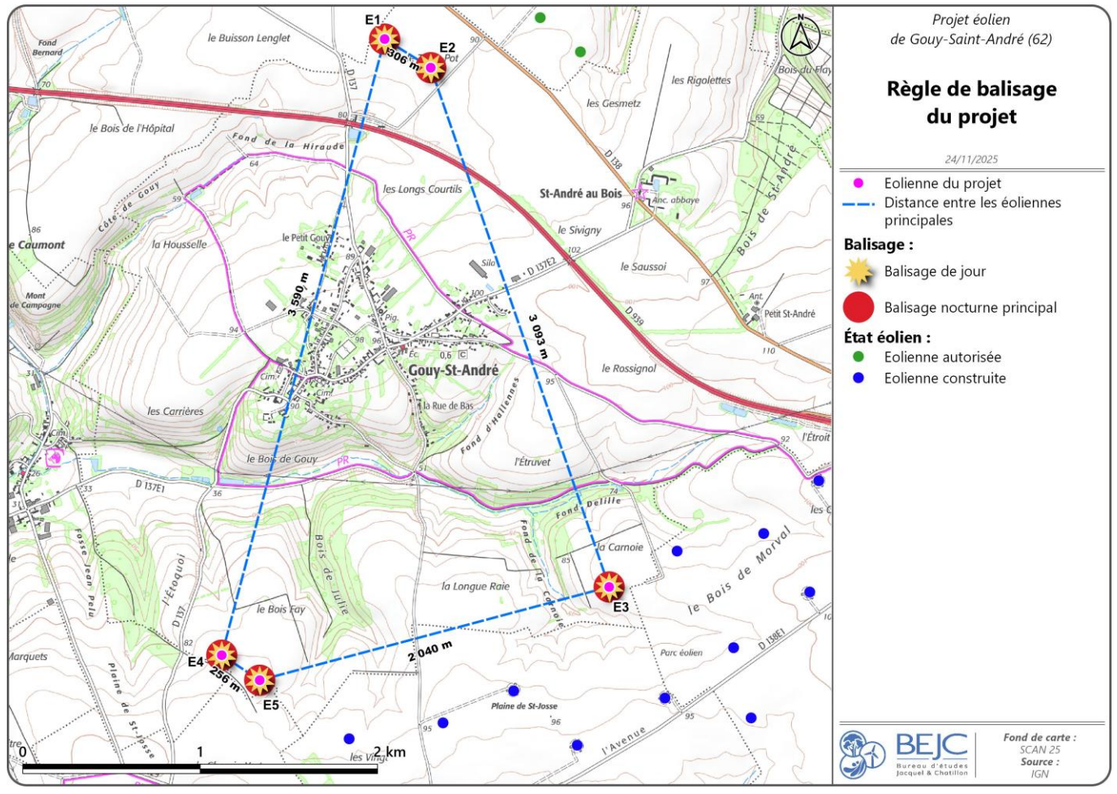


Figure 129 : Prise en compte des sommets d'un champ éolien terrestre pour les besoins du balisage nocturne (Source : JORF)

Le balisage nocturne des éoliennes principales est conforme à celui prescrit pour les éoliennes isolées. Le balisage nocturne des éoliennes secondaires est constitué :

- Soit de feux de moyenne intensité de type C (rouges, fixes, 2 000 cd) ;
- Soit de feux spécifiques dits « feux sommitaux pour éoliennes secondaires » (feux à éclats rouges de 200 cd).

Dans le cas du projet éolien de Gouy-Saint-André, il a été décidé d'installer un balisage principal de nuit avec des feux rouges de type B sur toutes les éoliennes (Voir Carte 187).



Carte 187 : Règles de balisage applicables au projet (Source : BEJC)

e. Utilisation des feux

Les périodes de la journée sont caractérisées en fonction de la luminance de fond, telle que :

- Supérieure à 500 cd/m² : jour
- Comprise entre 50 et 500 cd/m² : crépuscule
- Inférieure à 50 cd/m² : nuit

Les feux sont équipés d'un dispositif automatique permettant le basculement au niveau d'intensité requis en fonction de la luminance de fond.

f. Conclusion

Les caractéristiques des feux de balisage prévus dans le cadre de ce projet sont conformes aux normes et recommandations de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI). L'intensité lumineuse minimale prescrite est adaptée aux impératifs de sécurité. Par ailleurs, des solutions techniques sont également à l'étude (nouveaux types de feux, règles de synchronisation, balisage périphérique, feux réglables en fonction de la visibilité), qui permettent d'envisager, à moyen terme, l'introduction des diminutions de l'impact du balisage.

V.4.3.5. Incidences des battements d'ombre sur l'habitat

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

<u>Remarque</u> : Selon l'arrêté du 26 août 2011 : « Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux incidences stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 m d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment ».

L'effet stroboscopique est l'effet engendré par le mouvement de l'ombre portée par une éolienne. Il peut constituer une nuisance sur les habitations et celle-ci doit être supprimée par l'adoption d'une implantation d'éolienne adéquate. **L'éloignement de l'implantation projetée des éoliennes permet qu'aucune habitation ne soit concernée par cet effet.** Aucun bâtiment à usage de bureau n'est en effet présent à moins de 250 m de l'éolienne la plus proche, la réglementation est donc respectée ; l'habitation/zone urbaine la plus proche est située à plus de 984 m. Une étude citée dans le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement de parcs éoliens (2010) réalisé par le MEEDDM mentionne « *qu'une distance de 250 m permet de rendre négligeable l'influence de l'ombre des éoliennes sur l'environnement humain* ». **L'impact est ainsi jugé négligeable**.

V.4.3.6. Télévision et radiocommunications

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Les implantations retenues ne sont pas dans une zone de servitude radioélectrique signalée. En revanche, l'impact des éoliennes sur la réception de la télévision reste toutefois possible.

Dans tous les cas, l'article L. 112-12 du Code de la construction et de l'habitation stipule qu'en cas de création d'une zone « d'ombre artificielle », la restitution d'une réception de qualité équivalente à la situation initiale est à la charge du gêneur.

V.4.4. INCIDENCES SUR LE TRAFIC ROUTIER ET AERIEN

V.4.4.1. Trafic routier

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

En phase chantier, la réalisation des travaux du parc éolien générera une augmentation temporaire du trafic au niveau de la zone. Cette augmentation sera liée essentiellement à la rotation des engins de chantier (engins de terrassement, remorques de convoyage des nacelles, pales et tronçons des mâts, véhicules de chantier…). Cette gêne sera occasionnée à la fois pour les riverains et pour les exploitants agricoles et forestiers circulant au niveau des chemins ruraux qui seront réutilisés dans le cadre du transport des matériaux aux plates-formes des éoliennes. Néanmoins, le surcroît de circulation engendré par l'acheminement des éoliennes et des engins nécessaires à la construction du parc sera limité dans le temps.

Les axes routiers utilisés pour le projet seront aptes à supporter le surcroît de circulation engendré par l'acheminement des éoliennes et des engins nécessaires à la construction du parc. Il n'y aura alors pas de perturbation majeure du trafic routier. **Aucune modification des axes existants ne sera a priori nécessaire.**

De plus, des mesures permettront de limiter au maximum ces gênes pendant la période de travaux. Les travaux des entreprises seront programmés en concertation avec les exploitants des parcelles concernées et en amont de leurs interventions. Il est à rappeler que la circulation de visiteurs sur le site sera interdite durant les travaux.

En synthèse, la courte durée des travaux de réalisation, les dispositions ci-dessus respectées et le fait que les aérogénérateurs soient éloignés des voies de circulations actuelles, le trafic et la manœuvre des engins de terrassement et ceux des véhicules de chantier sur celles-ci en seront très limités.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, à terme, la circulation routière sur le site sera ponctuelle et correspondra essentiellement à la circulation de véhicules légers pour les besoins des opérations de maintenance courante et d'entretien des équipements. La surveillance et la maintenance systématique de premier niveau nécessiteront des visites régulières ou ponctuelles sur le site. Elles seront effectuées avec des véhicules légers, de type « fourgon », sur les chemins agricoles actuels et sur les voies d'accès futures et n'engendreront pas d'impact notable.

L'impact sur la circulation routière en phase d'exploitation sera donc très ponctuel et limité. Il concernera essentiellement la circulation de quelques véhicules légers pour les besoins de la maintenance.

V.4.4.2. Trafic aérien

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Le balisage de l'installation sera conforme aux dispositions prises en application des articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du Code des transports et R. 243-1 et R. 244-1 du Code de l'aviation civile. Afin d'assurer la sécurité vis-à-vis de la navigation aérienne, les parcs éoliens doivent ainsi respecter les dispositions de l'arrêté du 29 mars 2022 modifiant l'arrêté du 23 avril 2018, relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

Dans le cas du projet éolien de Gouy-Saint-André, il a été décidé d'installer un balisage principal de nuit avec des feux rouges de type B sur toutes les éoliennes (Voir Carte 187). Par ailleurs, il sera également nécessaire de baliser l'intégralité du parc éolien de jour.

V.4.5. INCIDENCES SOCIO-ECONOMIQUES LOCALES

V.4.5.1. Retombées économiques locales

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

Si l'estimation précise des retombées en termes d'emplois de l'implantation du projet éolien de Gouy-Saint-André reste relative et difficile, cette donnée étant extrêmement variable et difficilement vérifiable selon les projets, il est néanmoins avéré que la création d'un parc éolien est susceptible de générer des emplois sur l'ensemble de sa durée de vie. Les emplois éoliens se répartissent ainsi sur **une chaîne de valeur complexe et diversifiée**, allant de structures spécialisées, positionnées sur un des différents maillons de la chaîne de valeur, aux acteurs intégrés (y compris locaux) couvrant plusieurs types d'activités (Voir Figure 130 et Figure 131).

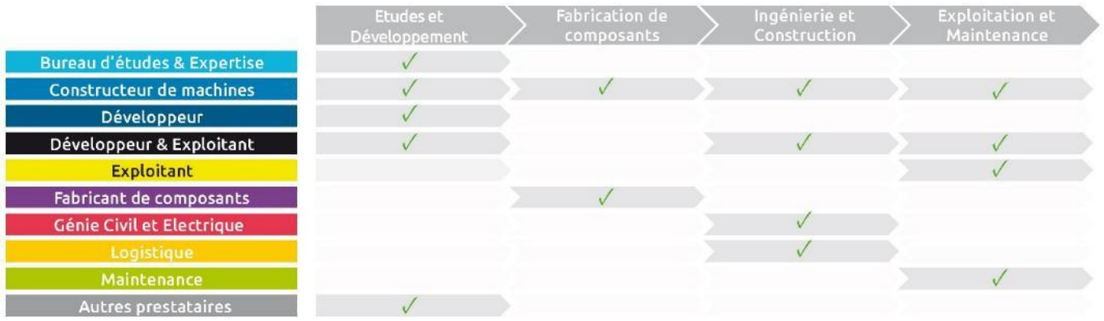


Figure 130 : Types d'acteurs intervenant durant la durée d'existence d'un parc éolien (Source : Observatoire de l'éolien 2021 - France Energie Eolienne, Capgemini invent, 2021)

INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

Durant les travaux, les capacités d'accueil et la restauration locale bénéficieront de la présence des ouvriers du site, notamment pour les villes voisines. Pour les communes concernées, les **retombées économiques** liées au projet pourront favoriser le développement de projets, assurer des rénovations ou développer d'éventuelles activités locales. En période de travaux le maître d'ouvrage fera notamment appel aux entreprises locales qui pourront exécuter tout ou partie de travaux ou de prestations (bureaux d'études techniques, suivi et contrôle de chantier, location de matériels de chantier, terrassement et VRD, installations électriques, embellissements et aménagements paysagers…). **La phase de construction, bien que limitée à une période de quelques mois à près de 2 ans selon les chantiers, n'en est pas moins génératrice d'activités et notamment pour les entreprises locales.**

Par ailleurs la présence du personnel sur le chantier induira obligatoirement une augmentation de l'activité des restaurants et des hôtels situés aux alentours. Les capacités d'accueil et la restauration locale bénéficieront de la présence des ouvriers travaillant sur l'installation du parc éolien. Le projet aura donc un impact positif sur les activités économiques de proximité pendant toute la durée des travaux. De façon indirecte, le projet aura des retombées positives en stimulant les commerces de proximité pendant toute la durée du chantier.

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

En exploitation, la maintenance des éoliennes et l'entretien de leurs accès contribueront à la création d'emplois permanents sur une durée bien plus conséquente que la phase de chantier (15, 20 voire 30 ans). Il est également inévitable que, de par la curiosité que suscite un site éolien, l'augmentation des visiteurs et des touristes impactera la fréquentation des points touristiques et des centres de loisirs existants, et par conséquent améliorera l'activité de ces points ainsi que de celle des restaurateurs et commerçants aux alentours.

Les impacts socio-économiques d'un tel projet sont difficilement quantifiables : un parc éolien ne nécessite, en dehors de sa phase chantier, que peu de personnel. En effet, l'entretien est relativement simple et ne se fait qu'une seule fois par an environ. Des opérations de maintenance (remplacement du matériel électrique, nettoyage…) sont effectuées régulièrement, mais ne nécessitent pas de présence permanente sur les machines.

Pendant la phase d'exploitation, la maintenance des éoliennes est également génératrice d'emplois dont certains localement car les techniciens doivent pourvoir intervenir rapidement en cas de pannes, et est pérenne car elle dure beaucoup plus longtemps que la phase de construction (15, 20, voire 30 ans). D'après les chiffres de la Figure 63, soit environ 5 407 personnes employées à la maintenance et à l'exploitation, et considérant environ 21 997 MW installés fin 2023, on peut faire le ratio suivant : 0,24 emploi par MW installé.

Dans le cadre du projet éolien de Gouy-Saint-André, sur la base de 21,5 MW, près de 5 à 6 personnes pourront être employées à l'exploitation à l'échelle nationale.

Sur la base des données régionales, soit 589 personnes à l'exploitation et la maintenance pour 6 254 MW raccordés pour fin 2023, le projet éolien de Gouy-Saint-André pourra créer plus de 2 emplois locaux.

Au final, si la contribution du projet éolien de Gouy-Saint-André à la création d'emplois à l'échelle locale et nationale reste relative, les différentes études et retours d'expérience à notre disposition permettent néanmoins d'estimer que ce dernier devrait avoir une incidence positive sur cet aspect, durant l'ensemble de la durée de vie du parc (de son développement à son démantèlement).

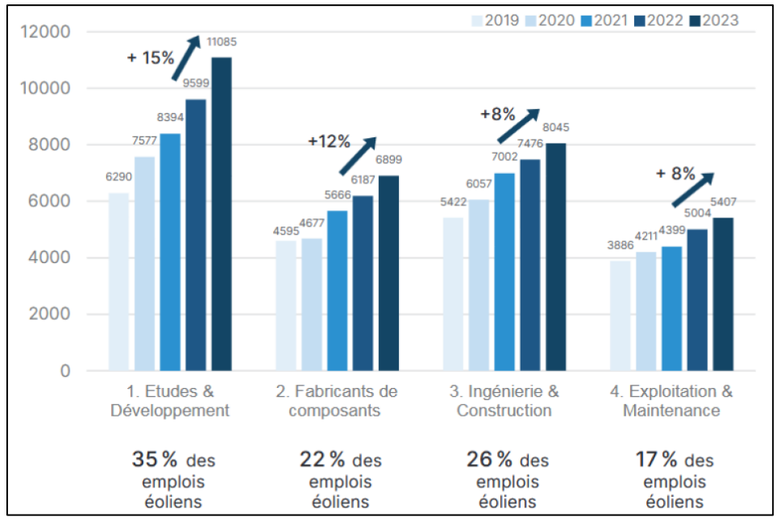


Figure 131 : Dynamique de l'emploi éolien sur la chaîne de valeur entre 2019 et 2023
(Source : Observatoire de l'éolien d'après la FEE et données Capgemini, 2024)

V.4.5.2. Retombées fiscales

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Remarque : En 2030, la loi de finances prévoit une suppression de la contribution sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE) sur deux ans. Cette suppression s'accompagne d'une réduction du plafonnement de la contribution économique territoriale (CET).

La loi de finances a supprimé la taxe professionnelle à compter du 1er janvier 2010, et mis en place, en contrepartie, de nouvelles ressources fiscales au profit des collectivités territoriales.

A la taxe professionnelle se substitue donc une **contribution économique territoriale (CET)** à plusieurs composantes, dont pour les entreprises de réseaux :

- La cotisation foncière des entreprises (CFE),
  - La CFE est assise sur les valeurs locatives foncières, dont le taux est déterminé par les communes ou les EPCI. L'intégralité du produit de la CFE est partagée entre les communes d'accueil et l'EPCI.
- La cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE),
  - La CVAE est assise sur la valeur ajoutée du parc photovoltaïque. Elle représente une part minime dans le montant global de la CET. Au 1er janvier 2023, la CVAE est perçue au profit du budget général de l'Etat pour disparaitre totalement en 2030.

Les structures publiques bénéficieront également de l'Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER) :

- **L'IFER a été fixé par la loi des finances de 2025 à 8 510 € par MW et par an**, sur la base de 11 MW, cela représente 93 610 € par an à répartir entre les collectivités (commune, EPCI et département).
- Depuis 2019, que l'EPCI soit à **fiscalité additionnelle** (FA) ou **fiscalité professionnelle unique** (FPU), cet impôt est distribué aux collectivités à hauteur de 20 % pour les communes, 50 % pour l'EPCI et 30 % pour le département.
- Lorsqu'une commune n'adhère pas à un EPCI à fiscalité propre, la part normalement attribuée à l'EPCI sera perçue par le département, en complément de sa propre part.

Notons que les éoliennes sont également soumises à la **taxe foncière** sur les propriétés bâties en tant qu'ouvrages en maçonnerie présentant le caractère de véritables constructions. Ce régime s'applique au socle, les autres parties de l'éolienne étant en règle générale exonérées ou hors champ d'application de la taxe.

Enfin, ajoutons que la construction, l'entretien et l'exploitation du parc engendreront le **maintien ou la création d'emplois directs et indirects**. Ceux-ci se répercuteront nécessairement sur la vitalité du secteur.

V.4.5.3. Incidences sur le tourisme

INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Si cet effet est difficilement quantifiable, puisque dépendant de nombreux facteurs, il apparaît dans plusieurs enquêtes que l'implantation de parcs éoliens ne réduisait pas l'attrait touristique de la région environnante. Dans certains cas, les éoliennes constituent même un atout touristique, en effet les parcs éoliens entrent dans le cadre du tourisme de type industriel, scientifique et de l'écotourisme ou tourisme vert, et représentent notamment un lieu de sortie éducative pour la population scolaire et universitaire. L'utilisation de technologies de pointe, la grandeur des ouvrages, les lignes épurées, l'attrait pour les énergies renouvelables ou encore les moyens mis en œuvre au moment de la construction des éoliennes (transport, montage…) justifient la curiosité et amènent une partie des touristes de passage dans une région à réaliser un détour pour aller voir un parc éolien.

À titre d'exemple, France Renouvelables a réalisé en 2023 un document intitulé « Éolien & tourisme », permettant de retracer plusieurs témoignages issus de différentes régions de France, recueillis auprès d'acteurs du tourisme vert (propriétaires de gîtes et d'auberges, élus, salariés de lieux d'accueil de touristes…). Ces témoignages permettent de mieux comprendre la forme de normalité que représente l'installation de moyens de production renouvelable, en particulier de parcs éoliens. Ci-après est présenté certains de ces témoignages et exemples de tourisme vert issu de ce document.



Figure 133 : Localisation du Parc éolien de Migé-Escamps (Source : « Eolien et tourisme »)

Comme premier exemple, celui du **parc éolien de Migé-Escamps** sur la commune de Migé dans l'Yonne (89). Monsieur Alain Guillon est président de l'association « A Tire d'Aile » créée en 1988 afin de restaurer le Moulin de la commune de Migé, sur l'année 1994, 200 ans après sa construction. **Son objectif est de mettre en valeur l'ensemble du site** dit « Le Moulin à vent Dautin à Migé ». **Tous types de visiteurs, y compris des groupes scolaires, sont accueillis dans l'établissement.**



Photo 139 : Parc éolien de Migé-Escamps (Source : Yves Clert de mlassociation A Tire d'Aile d'après « Eolien et tourisme »)

Pendant le développement du projet éolien, les développeurs (ABO-Wind/H2ion) ont contacté directement l'association A Tire d'Aile. Si les avis des visiteurs ont été mitigés à l'époque, ***« le projet a été accueilli favorablement par les dirigeants de l'association. »***

Le parc éolien de Migé-Escamps, de 7 éoliennes avec une puissance totale de 15,35 MW, a été mis en service en 2015 et équivaut à la consommation de 7 000 foyers. Selon Monsieur Allain Guillon, **l'implantation de ce parc ne semble pas avoir eu d'impact sur la fréquentation du site**.

Également, les développeurs (ABO-Wind/H2ion) ont **participé financièrement à la restauration de la salle d'exposition et de réunion** du moulin pendant la construction du parc. Celui-ci étant maintenant en exploitation, **la présentation des éoliennes fait partie de l'exposition du moulin** et plus particulièrement des ateliers proposés aux visites scolaires. Il a d'ailleurs été intégré dans la visite, un discours sur les éoliennes, sur l'évolution de l'utilisation du vent par l'Homme. Ceci a entrainé que de **nombreux visiteurs** interrogent les membres de l'association sur les éoliennes. Ces derniers possèdent d'ailleurs des plaquettes de présentation du parc mises à disposition par l'exploitant.

Comme autre exemple, celui du **parc éolien de Quincy-le-Vicomte** en Côte-d'Or (21). L'hôtel-restaurant « Logis Le Marronnier », dispose d'un restaurant et de 5 chambres. Situé à proximité de plusieurs sites touristiques comme la forge de Buffon, le château d'Ancy-Le-Franc, l'Abbaye de Fontenay, Alésia, le château de Bussy Rabutin, les villes de Venarey-Les-Laumes, Epoisses et Semur-en-Auxois, des canaux de Bourgogne, l'établissement accueille de nombreux visiteurs. M et Mme Brett ont repris la gérance de l'établissement aux parents de M. Brett depuis 8 ans.

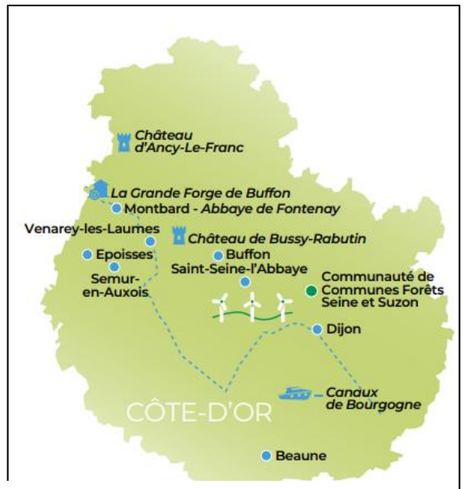


Figure 132 : Localisation du Parc éolien de Quincy-le-Vicomte (Source : « Eolien et tourisme »)

La clientèle de l'établissement se répartit entre les locaux (riverains, professionnels, artisans) et les touristes, notamment de nationalité belge et hollandaise, mais également des cyclistes qui font escale lors d'un circuit le long du canal de Bourgogne. Le tourisme fluvial représente également une clientèle de l'établissement. Les propriétaires soulignent que « *l'établissement est un point d'étape pour les touristes qui souhaitent découvrir la région.* ». Le parc éolien de Quincy-le-Vicomte, de 7 éoliennes avec une puissance de 15,4 MW, a été mis en service en 2018, équivalent à la consommation de 11 300 foyers. **Ce parc se situe à 6 km et est visible depuis la terrasse de l'établissement.**



Photo 140 : Parc éolien de Quincy-le-Vicomte (Source : Wpd onshore France d'après « Eolien et tourisme »)

Mme Brett n'a pas noté de remarque de la part de sa clientèle depuis l'arrivée du parc éolien et la fréquentation touristique de l'établissement est restée inchangée. De plus, l'établissement reçoit régulièrement les équipes des projets éoliens en phase développement (déjeuner avec les élus, chefs de projets) mais aussi pour la phase construction puis pour la maintenance (déjeuner, soirée étape).

V.4.5.4. Incidences sur l'activité agricole

Comme vu précédemment, après l'installation des éoliennes, **la perte de terres cultivables représentée par l'emprise au sol de la plate-forme, des fondations des éoliennes, des accès et des postes de livraison. L'emprise au sol d'une éolienne oscillera entre 1 924 et 3 848 m²** (hors chemin d'accès). Dans le cadre de ce projet, de nouvelles pistes de 4,5 m de large seront créées pour l'accès aux éoliennes. De plus, 3 postes de livraison électrique, de **27 m²** chacun, s'installeront sur des **plateformes totalisant une surface de 81 m². En considérant ces éléments, l'emprise totale permanente du projet est d'environ 13 373 m².**

Les pertes de terres agricoles sont ainsi estimées relativement faibles dans le cas de ce projet (environ 1,3 ha d'emprise du projet hors aménagement de virages), pour une Surface Agricole Utile de 1 134 ha pour la commune d'implantation soit 0,11 %.

Cette surface totale permanente, seule à subsister après finalisation des travaux, est donc inférieure au seuil de 5 ha, fixé dans le département du Pas-de-Calais, et ne nécessite donc pas la réalisation d'une étude préalable en vue d'une compensation agricole.

Les incidences du projet sur l'activité agricole seront donc faibles. Par ailleurs l'ensemble des infrastructures du projet est positionné dans des champs dont les exploitants agricoles ont au préalable donné leur accord dans le cadre de la signature de promesse de bail emphytéotique. L'accord contractuel entre la société porteuse et les exploitants agricoles prévoit notamment le versement d'une indemnité annuelle en échange de la diminution de la surface cultivée.

V.4.6. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES SUR LE MILIEU HUMAIN

Le Tableau 210 synthétise les incidences brutes du projet sur le milieu humain.

Thématique	Incidences brutes				Observations
	Nature de l'effet	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Nature	
Sécurité des biens et des personnes	Risques accidentels	Permanentes	Directes	**Faible**	Mesures de sécurité ; Personnel qualifié
Sécurité des éoliennes	Dysfonctionnements, pannes, chutes d'éléments	Permanentes	Directes	**Très faible**	Surveillance à distance ; Procédures automatiques d'arrêts
	Sécurité lors de situations climatiques exceptionnelles	Permanentes	Directes	**Très faible**	Éoliennes arrêtées lors de vents > 25 m/s ; Risque accidentel minime ; Zones agricoles et forestières
Santé	Présence de produits et substances dangereux	Temporaires	Directes	**Très faible**	Exposition accidentelle réduite et moyens d'intervention
Santé	Champs électromagnétiques	Permanentes	Indirectes	**Négligeable**	Niveau d'exposition négligeable
	Site de production d'énergie	Permanentes	Indirectes	**Incidence positive induites**	Production d'électricité de source non polluante
Nuisances occasionnées aux riverains	Infrasons	Permanentes	Indirectes	**Négligeable**	Niveau inférieur au seuil de perception
	Niveau sonore du chantier	Temporaires	Directes	**Très faible**	Chantier à plus de 984 m des premières habitations
	Incidences sonores de jour du parc en fonctionnement	Permanentes	Directes	**Faible**	Aucun ajustement de courbe de puissance acoustique nécessaire
	Incidences sonores de nuit du parc en fonctionnement	Permanentes	Directes	**Faible à modérée**	Risques de dépassement des seuils réglementaires
	Vibrations et odeurs	Temporaires	Indirectes	**Faible**	Chantier à plus de 984 m des premières habitations
	Emissions lumineuses	Permanentes	Directes	**Faible**	-
	Battements d'ombre	Permanentes	Indirectes	**Négligeable**	Eoliennes à plus de 984 m des premières habitations
	Perturbation du signal télévisé et radioélectrique	Permanentes	Indirectes	**Négligeable**	Obligation de restitution du signal en cas de perturbation
Circulation	Perturbation du trafic routier	Temporaires	Indirectes	**Faible**	Site bien desservi
	Perturbation du trafic aérien	Permanentes	Indirectes	**Très faible**	Balisage lumineux diurne et nocturne réglementé

Thématique	Incidences brutes				Observations
	Nature de l'effet	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Nature	
Effets socio-économiques	Retombées économiques locales	Permanentes	Indirectes	**Incidence positive induites**	Fréquentation des établissements locaux par le personnel
	Retombées fiscales locales	Permanentes	Indirectes	**Incidence positive induites**	Retombées locales et création d'emplois
	Retombées globales	Permanentes	Indirectes	**Incidence positive induites**	Diversification de la production d'électricité
	Tourisme	Permanentes	Indirectes	**Non quantifiable**	Dépendants de nombreux facteurs
	Activité agricole	Permanentes	Directes	**Négligeable**	Perte d'environ 1,3 ha pour 1 134 ha de Surface Agricole Utile sur la commune d'implantation

Tableau 210 : Synthèse des incidences brutes sur le milieu humain (Source : BEJC)

V.5. INCIDENCES PAYSAGERES (SILLAGE)

La carte illustrée ci-contre met en évidence le lien direct entre la visibilité du projet éolien, la topographie et les boisements.

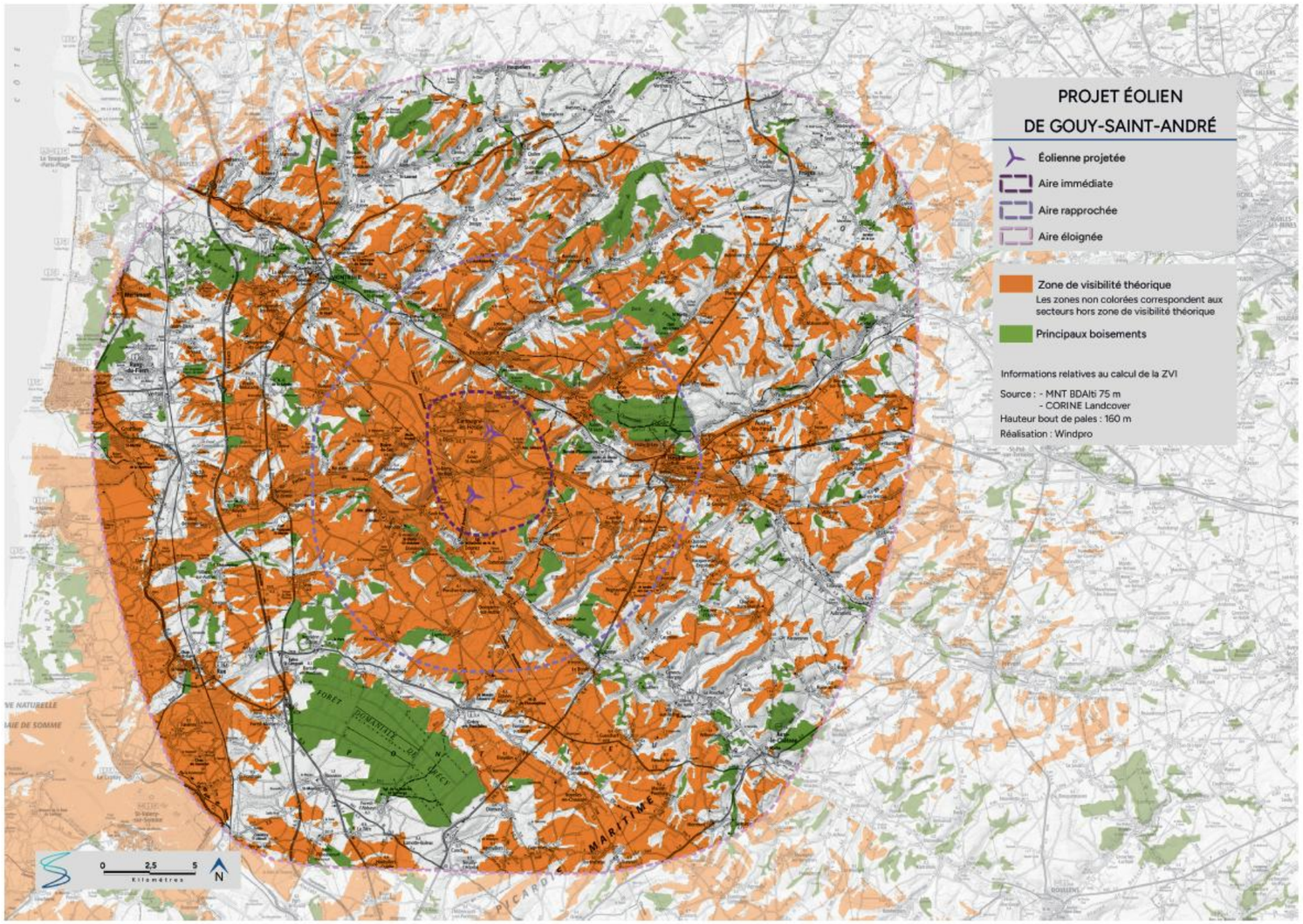
Dans le cas présent, la planéité du plateau cultivé se traduit par une aire de visibilité relativement homogène au sein de l'aire d'étude immédiate.

Le tracé ondulé des vallées se détache, notamment dans l'aire éloignée avec des secteurs dits « horsZVI »» où le projet ne pourra pas être visible.

Il faut nuancer ces résultats qui sont théoriques puisque, dans la réalité, s'ajoutent de nombreux filtres visuels supplémentaires (petits boisements, haies, éléments bâtis et/ou micro-relief) qui ne peuvent être pris en compte à cette échelle. Cette carte ne tient pas non plus compte de la prégnance liée à l'éloignement. En effet, au-delà du périmètre de l'aire éloignée, bien qu'elle soit théoriquement visible, la prégnance d'une éolienne est infime.

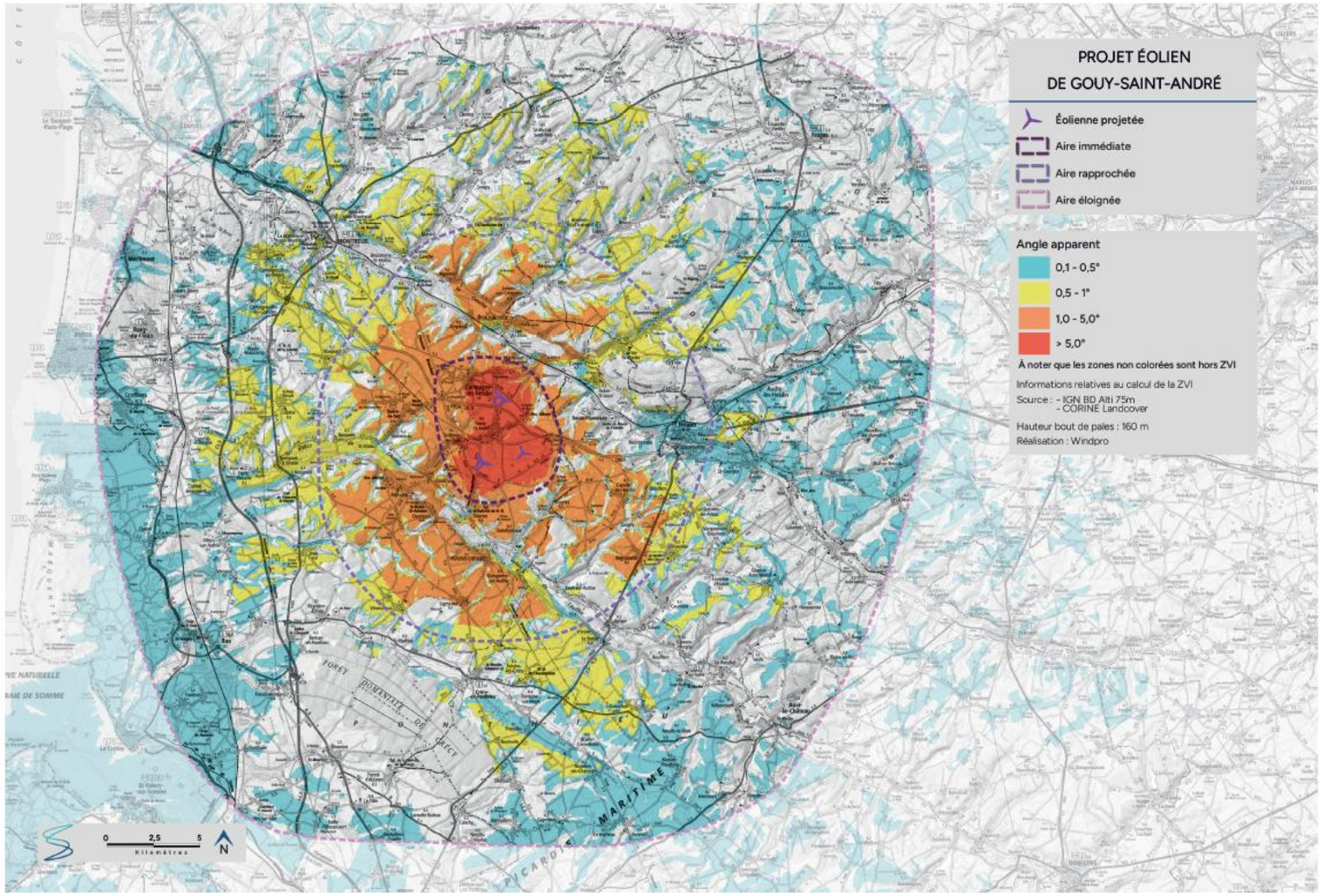
La carte présentée ci-contre est donc l'aire de visibilité théorique maximale du projet éolien.

NB : C'est la hauteur maximum du gabarit envisagé (soit 160 m en bout de pale) qui a été retenue pour le calcul de la ZVI (sur cette carte et les suivantes).



Carte 188 : Carte de visibilité théorique (binaire) du projet éolien (Source : Sillage)

Le calcul de l'angle vertical apparent permet de compléter et d'affiner les résultats obtenus sur la carte de la page précédente. Là encore, les facteurs principaux qui influent sur le calcul de l'angle perçu sont le relief, pouvant ici et là soit masquer totalement le projet soit en tronquer une partie, les boisements et également une donnée supplémentaire non prise en compte sur la carte précédente : la distance d'éloignement des éoliennes. Cette donnée permet encore de nuancer la visibilité du projet éolien dans le périmètre d'étude.



Carte 189 : Carte de visibilité théorique (angulaire) du projet éolien (Source : Sillage)

V.5.1. PRESENTATION DES PHOTOMONTAGES

V.5.1.1. Choix des photomontages

Suite au repérage des sensibilités paysagères identifiées dans l'état initial (Partie 1), des points de vue soigneusement choisis et représentatifs des enjeux du territoire ont été retenus pour étudier de manière fine l'impact paysager du projet de Gouy-Saint-André.

Les enjeux paysagers identifiés dans l'état initial ont été regroupés par grande thématique (contexte éolien, déplacements, patrimoine, paysage et habitat) afin de simplifier l'analyse des impacts. Néanmoins, toutes les sensibilités ont été conservées et chaque point de vue correspond à l'évaluation d'un (ou de plusieurs) enjeu(x) :

- Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques,
- Effet cumulé avec un autre parc éolien,
- Perception depuis les axes de communication,
- Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec une silhouette de bourg,
- Visibilité ou covisibilité avec un édifice protégé.

Les secteurs ne présentant pas d'enjeu, vis-à-vis du projet éolien, n'ont pas fait l'objet de photomontages. Au contraire, les sensibilités identifiées au stade de l'état initial ont fait l'objet d'un photomontage, voire plusieurs pour des enjeux qualifiés de forts.

L'ensemble de ces points de vue a été choisi à l'intérieur de la zone de visibilité théorique, et conformément à l'inventaire des enjeux réalisés dans l'état initial.

<u>NB</u> : Conformément aux recommandations de la DREAL Hauts de France, une grande majorité de prises de vues a été réalisée à la période hivernale (février 2024), pour avoir des prises de vues à « feuilles tombées ». Néanmoins, pour des raisons climatiques et de qualité de photographie, une campagne de prise de vue complémentaire a été réalisée en avril 2024.

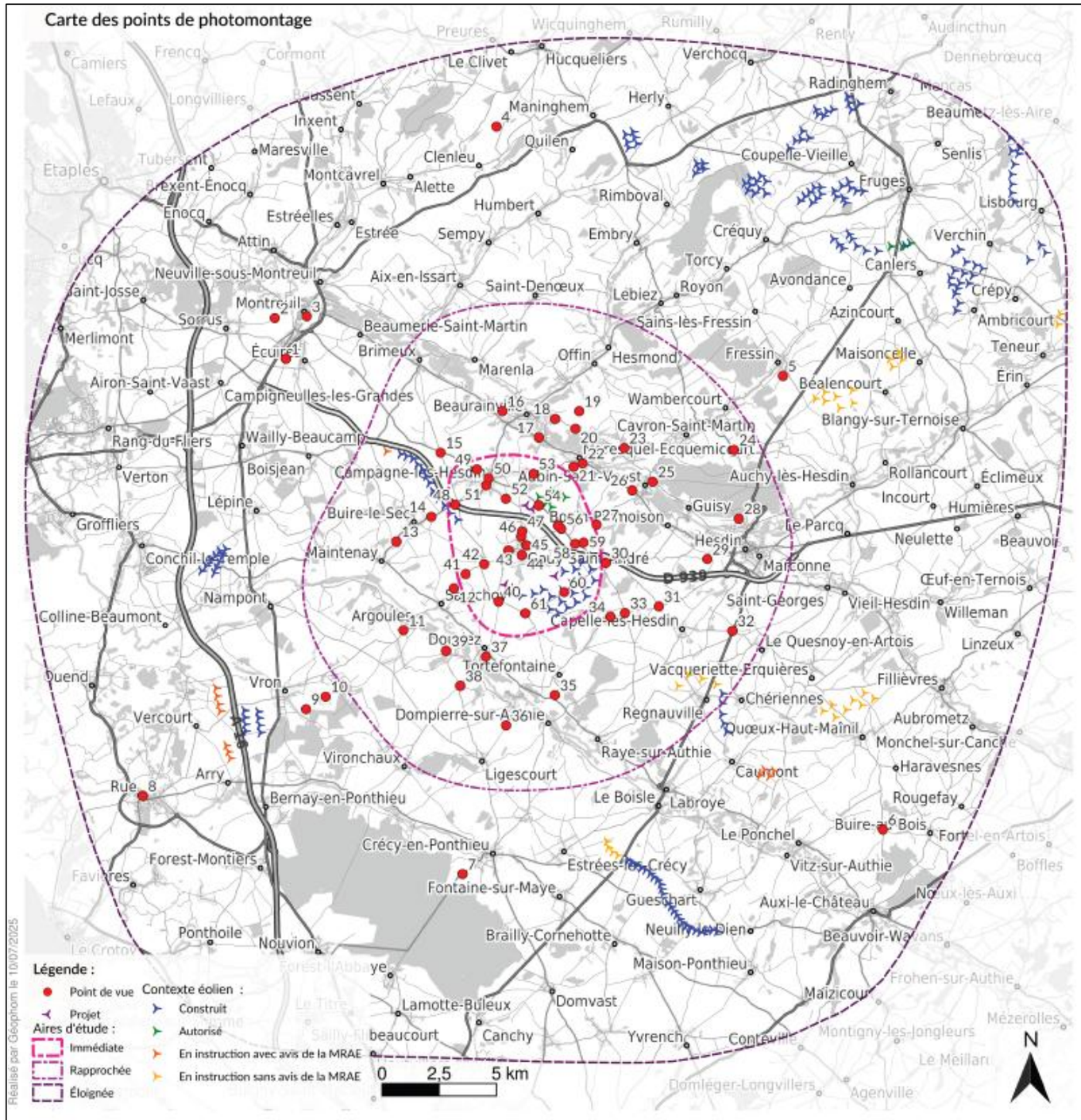
V.5.1.2. Carnet de photomontages

À noter que les photomontages ainsi que la mise en page du carnet de photomontage ont été réalisés par la société Géophom. Ce carnet occupe les pages 163 à 459 du volet paysager.

La méthodologie de réalisation de ces photomontages ainsi que leur méthodologie de lecture sont présentées au chapitre VII.2.3 page 683.

L'analyse paysagère a été ajoutée en deuxième page de chacune des planches de photomontage. De plus, une conclusion par aire d'étude avec le récapitulatif des impacts est présentée à la fin des photomontages correspondants.

<u>Remarque</u> : Pour restituer le réalisme du photomontage 100 °, il est vivement conseillé de l'observer courbé sur un arc de cercle de 100 ° à une distance de 46 cm (format 2 X A3).

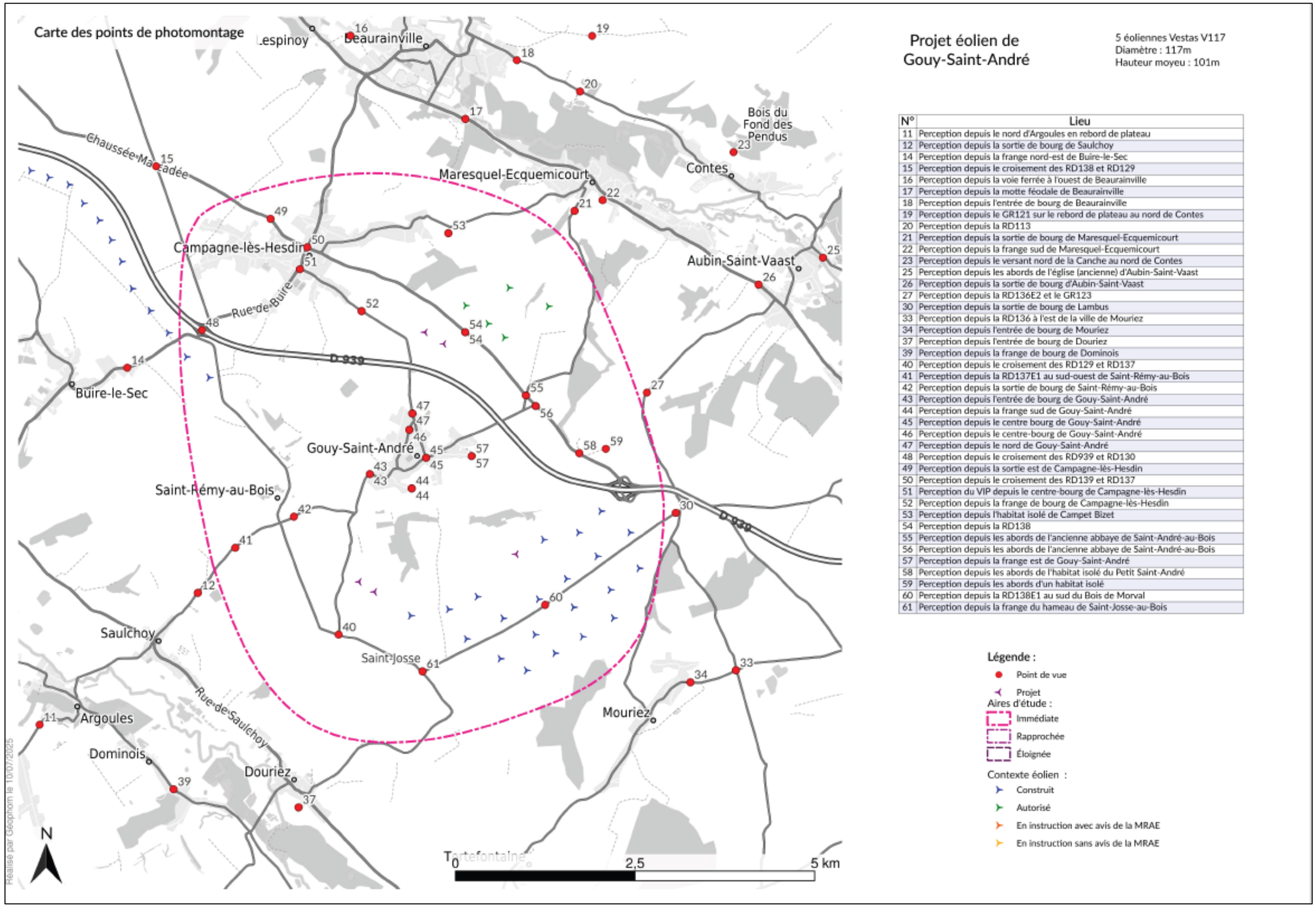


Projet éolien de Gouy-Saint-André

5 éoliennes Vestas V117
Diamètre : 117m
Hauteur moyeu : 101m

N°	Lieu
1	Perception depuis la route vicinale à l'ouest de Écuires
2	Perception depuis le GR121 à l'ouest de Montreuil-sur-Mer
3	Perception depuis les remparts sur la frange est de Montreuil-sur-Mer
4	Perception depuis le nord de Clenleu
5	Perception depuis le PR à l'est de Fressin
6	Perception depuis les abords du SPR d'Auxi-le-Château
7	Perception depuis la RD111 au sud de Crécy-en-Ponthieu
8	Perception depuis le haut du Beffroi de Rue
9	Perception depuis un sentier à l'ouest de l'ancien domaine du comte d'Hinnisdal
10	Perception depuis les abords de l'ancien domaine du Comte d'Hinnisdal
11	Perception depuis le nord d'Argoules en rebord de plateau
12	Perception depuis la sortie de bourg de Saulchoy
13	Perception depuis la RD139 entre Buire-le-Sec et Maintenay
14	Perception depuis la frange nord-est de Buire-le-Sec
15	Perception depuis le croisement des RD138 et RD129
16	Perception depuis la voie ferrée à l'ouest de Beaurainville
17	Perception depuis la motte féodale de Beaurainville
18	Perception depuis l'entrée de bourg de Beaurainville
19	Perception depuis le GR121 sur le rebord de plateau au nord de Contes
20	Perception depuis la RD113
21	Perception depuis la sortie de bourg de Maresquel-Ecquemicourt
22	Perception depuis la frange sud de Maresquel-Ecquemicourt
23	Perception depuis le versant nord de la Canche au nord de Contes
24	Perception depuis la frange nord de La Loge
25	Perception depuis les abords de l'église (ancienne) d'Aubin-Saint-Vaast
26	Perception depuis la sortie de bourg d'Aubin-Saint-Vaast
27	Perception depuis la RD136E2 et le GR123
28	Perception depuis l'entrée de bourg d'Huby-Saint-Leu
29	Perception depuis la frange sud de Marconelle
30	Perception depuis la sortie de bourg de Lambus
31	Perception depuis le croisement des RD134 et RD136
32	Perception depuis le croisement des RD928 et RD135E1
33	Perception depuis la RD136 à l'est de la ville de Mouriez
34	Perception depuis l'entrée de bourg de Mouriez
35	Perception depuis la route communale au sud de Tortefontaine
36	Perception depuis la route au sud de Ponches-Estruval
37	Perception depuis l'entrée de bourg de Douriez
38	Perception depuis la RD212
39	Perception depuis la frange de bourg de Dominois
40	Perception depuis le croisement des RD129 et RD137
41	Perception depuis la RD137E1 au sud-ouest de Saint-Rémy-au-Bois
42	Perception depuis la sortie de bourg de Saint-Rémy-au-Bois
43	Perception depuis l'entrée de bourg de Gouy-Saint-André
44	Perception depuis la frange sud de Gouy-Saint-André
45	Perception depuis le centre bourg de Gouy-Saint-André
46	Perception depuis le centre-bourg de Gouy-Saint-André
47	Perception depuis le nord de Gouy-Saint-André
48	Perception depuis le croisement des RD939 et RD130
49	Perception depuis la sortie est de Campagne-lès-Hesdin
50	Perception depuis le croisement des RD139 et RD137
51	Perception du VIP depuis le centre-bourg de Campagne-lès-Hesdin
52	Perception depuis la frange de bourg de Campagne-lès-Hesdin
53	Perception depuis l'habitat isolé de Campet Bizet
54	Perception depuis la RD138
55	Perception depuis les abords de l'ancienne abbaye de Saint-André-au-Bois
56	Perception depuis les abords de l'ancienne abbaye de Saint-André-au-Bois
57	Perception depuis la frange est de Gouy-Saint-André
58	Perception depuis les abords de l'habitat isolé du Petit Saint-André
59	Perception depuis les abords d'un habitat isolé
60	Perception depuis la RD138E1 au sud du Bois de Morval
61	Perception depuis la frange du hameau de Saint-Josse-au-Bois

Carte 190 : Carte des points de photomontage (Source : Sillage)



N°	Lieu
11	Perception depuis le nord d'Argoules en rebord de plateau
12	Perception depuis la sortie de bourg de Saulchoy
14	Perception depuis la frange nord-est de Buire-le-Sec
15	Perception depuis le croisement des RD138 et RD129
16	Perception depuis la voie ferrée à l'ouest de Beaurainville
17	Perception depuis la motte féodale de Beaurainville
18	Perception depuis l'entrée de bourg de Beaurainville
19	Perception depuis le GR121 sur le rebord de plateau au nord de Contes
20	Perception depuis la RD113
21	Perception depuis la sortie de bourg de Maresquel-Ecquemicourt
22	Perception depuis la frange sud de Maresquel-Ecquemicourt
23	Perception depuis le versant nord de la Canche au nord de Contes
25	Perception depuis les abords de l'église (ancienne) d'Aubin-Saint-Vaast
26	Perception depuis la sortie de bourg d'Aubin-Saint-Vaast
27	Perception depuis la RD136E2 et le GR123
30	Perception depuis la sortie de bourg de Lambus
33	Perception depuis la RD136 à l'est de la ville de Mouriez
34	Perception depuis l'entrée de bourg de Mouriez
37	Perception depuis l'entrée de bourg de Douriez
39	Perception depuis la frange de bourg de Dominois
40	Perception depuis le croisement des RD129 et RD137
41	Perception depuis la RD137E1 au sud-ouest de Saint-Rémy-au-Bois
42	Perception depuis la sortie de bourg de Saint-Rémy-au-Bois
43	Perception depuis l'entrée de bourg de Gouy-Saint-André
44	Perception depuis la frange sud de Gouy-Saint-André
45	Perception depuis le centre bourg de Gouy-Saint-André
46	Perception depuis le centre-bourg de Gouy-Saint-André
47	Perception depuis le nord de Gouy-Saint-André
48	Perception depuis le croisement des RD939 et RD130
49	Perception depuis la sortie est de Campagne-lès-Hesdin
50	Perception depuis le croisement des RD139 et RD137
51	Perception du VIP depuis le centre-bourg de Campagne-lès-Hesdin
52	Perception depuis la frange de bourg de Campagne-lès-Hesdin
53	Perception depuis l'habitat isolé de Campet Bizet
54	Perception depuis la RD138
55	Perception depuis les abords de l'ancienne abbaye de Saint-André-au-Bois
56	Perception depuis les abords de l'ancienne abbaye de Saint-André-au-Bois
57	Perception depuis la frange est de Gouy-Saint-André
58	Perception depuis les abords de l'habitat isolé du Petit Saint-André
59	Perception depuis les abords d'un habitat isolé
60	Perception depuis la RD138E1 au sud du Bois de Morval
61	Perception depuis la frange du hameau de Saint-Josse-au-Bois

Carte 191 : Carte des points de photomontage (Source : Sillage)

V.5.2. IMPACT PAYSAGER DEPUIS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

V.5.2.1. Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques

Le territoire étudié est caractérisé par une succession de plateaux étroits entrecoupés de vallées suivant un axe principal sud-est / nord-ouest. Les deux vallées principales sont la Canche et l'Authie. Elles se jettent toutes deux dans la Manche, au nord-ouest de l'aire d'étude éloignée. De nombreux cours d'eau secondaires, affluents des fleuves cités précédemment découpent les plateaux perpendiculairement aux vallées principales. Le réseau hydrographique est important et est un marqueur fort du territoire d'étude.

Cet enjeu présente peu de sensibilité à l'échelle de l'aire d'étude éloignée mais trois photomontages ont tout de même été réalisés, un depuis le versant nord de la vallée de la Bimoise (photomontage n°4) et deux depuis le PNR de la Baie de Sommes (photomontage n°7 et 10). Sur ces planches, le projet est visible mais la distance d'éloignement et son inscription visuelle au sein, ou dans la continuité, d'un pôle éolien en place réduisent fortement la prégnance de celui-ci, ainsi les impacts sont qualifiés de très faible. À noter que les vallées principales du territoire (Canche et Authie) ont été traitées dans l'aire d'étude rapprochée qu'elles traversent.

V.5.2.2. Effet cumulé avec un autre parc éolien

Le contexte éolien est principalement présent autour du parc en projet et au nord-est de celui-ci dans l'aire d'étude éloignée. Seul le photomontage n°5 traite spécifiquement des effets cumulés avec notamment le parc de Maresqu'Eol. Il présente une incidence du projet qualifiée de très faible du fait de la distance d'éloignement importante depuis l'aire d'étude éloignée (qui induit une prégnance réduite) et de son inscription visuelle au sein, ou dans la continuité, d'un pôle éolien en place.

V.5.2.3. Perception depuis les axes de communication

Du fait de la couverture végétale, de la vitesse d'observation et de l'éloignement, la visibilité du projet depuis les axes de communication ne présente pas de sensibilité notable à l'échelle de l'aire éloignée. Néanmoins, depuis les sentiers de découverte, la visibilité de l'horizon est plus importante et contemplative, ce qui permet une lecture attentive de l'horizon. Depuis ces séquences panoramiques, étudiée notamment via le photomontage n°2, **l'insertion du projet de Gouy-Saint-André apparait négligeable au sein du contexte éolien en place.**

V.5.2.4. Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg

De même que pour les axes de communication, du fait de la couverture végétale et bâtie, du contexte éolien et de l'éloignement**, la visibilité du projet depuis les secteurs habités ne présente pas de sensibilité notable à l'échelle de l'aire d'étude éloignée et aucun photomontage n'a été réalisé sur cet enjeu spécifique**.

V.5.2.5. Visibilité et/ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé

En lien avec les sensibilités identifiées au stade de l'état initial, les dix photomontages ont été réalisés principalement sur cet enjeu. Ils concernent tous la visibilité potentielle du projet depuis le bien UNESCO du Beffroi de Rue ou les abords d'un monument historique ou la covisibilité entre le monument et le projet et **les incidences relevées ont été qualifiées de nulles à très faibles**. En effet, à cette distance, le projet est régulièrement masqué et/ou présente une prégnance très faible à l'échelle du paysage perçu.

V.5.2.6. Sélection de photomontages illustrant les impacts paysagers depuis l'aire d'étude éloignée

V.5.2.6.1. PHOTOMONTAGE N°7 - PERCEPTION DEPUIS LA RD111 AU SUD DE CRECY-EN-PONTHIEU



Figure 134 : Localisation du point de vue, trépied photographique et vue filaire, perception depuis la RD111 au Sud de Crécy-en-Ponthieu (Source : Sillage)

Commentaires paysagers

Typologie de l'enjeu paysager	Élément concerné	Analyse paysagère	Typologie de l'effet	Évaluation de l'impact paysager					
Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques	PNR Baie de Somme	Depuis la RD 111, au sud de Crécy-en-Ponthieu, les vues sont ouvertes sur la vallée de la Maye et son relief. Le contexte éolien est perceptible au-dessus du versant nord soulignant l'horizon avec une prégnance minime. Il est ponctuellement masqué par la végétation qui se développe sur le plateau situé au nord de la vallée. Le projet s'insère dans le paysage avec une hauteur apparente similaire au contexte en place avec l'éolienne E3 masquée par un boisement. Depuis ce point de vue situé dans le secteur nord du PNR de la Baie-de-Somme, le clocher de l'église de Crécy-en-Ponthieu émerge de la trame bâtie et végétale du bourg. Il existe ainsi un phénomène de covisibilité indirect entre le monument et le projet. L'impact est qualifié de très faible pour les différents enjeux.	> Modification du paysage observé	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Visibilité ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé	Covisibilité avec l'église de Crécy-en-Ponthieu (MH 68)		> Phénomène de covisibilité	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 211 : Commentaires paysagers (Source : Sillage)



Photo 141 : Simulation photo-réaliste, perception depuis la RD111 au Sud de Crécy-en-Ponthieu (Source : Silllage)



Photo 142 : Simulation photo-réaliste , perception depuis la RD111 au Sud de Crécy-en-Ponthieu (Source : Silllage)

V.5.2.6.2. PHOTOMONTAGE N°10 - PERCEPTION DEPUIS LES ABORDS DE L'ANCIEN DOMAINE DU COMTE D'HINNISDAL



Figure 135 : Localisation du point de vue, trépied photographique et vue filaire , perception depuis les abords de l'ancien domaine du Comte d'Hinnisdal (Source : Sillage)

Commentaires paysagers

Typologie de l'enjeu paysager	Élément concerné	Analyse paysagère	Typologie de l'effet	Évaluation de l'impact paysager					
Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques	PNR Baie de Somme	Depuis les abords de l'ancien domaine du Comte Hinnisdal, situé au nord du PNR de la baie de Somme, les vues sont dégagées mais courtes du fait de la présence de boisements denses à l'horizon. Le contexte éolien est presque masqué en totalité par cette végétation. En effet, seules quelques éoliennes émergent discrètement au sein de la trame végétale. À l'image des parcs éoliens en place, le projet s'inscrit en arrière-plan des boisements et seule la partie supérieure de l'éolienne E4 est perceptible. L'impact est qualifié de très faible pour les différents enjeux.	> Modification du paysage observé	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Visibilité ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé	Ancien domaine du comte d'Hinnisdal (MH57)		> Phénomène de visibilité	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 212 : Commentaires paysagers (Source : Sillage)



Photo 143 : Simulation photo-réaliste , perception depuis les abords de l'ancien domaine du Comte d'Hinnisdal (Source : Sillage)



Photo 144 : Simulation photo-réaliste , perception depuis les abords de l'ancien domaine du Comte d'Hinnisdal (Source : Sillage)

V.5.2.6.3. PHOTOMONTAGE N°5 - PERCEPTION DEPUIS LE PR A L'EST DE FRESSIN



Figure 136 : Localisation du point de vue, trépied photographique et vue filaire , perception depuis le PR à l'Est de Fressin (Source : Sillage)

Commentaires paysagers

Typologie de l'enjeu paysager	Élément concerné	Analyse paysagère	Typologie de l'effet	Évaluation de l'impact paysager					
Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques	Parc de Maresqu'Eol et autres parcs	Depuis le chemin de petite randonnée sur le rebord de plateau à l'est de Fressin, les vues sont dégagées sur le relief de la vallée de la Planquette. Le contexte éolien s'insère avec une faible emprise visuelle en arrière-plan du versant opposé. Il est visible dans une fenêtre de visibilité au sein des boisements qui accompagnent la vallée. Le projet apparait derrière le parc autorisé de Maresqu'Eol avec une hauteur apparente similaire et tronqué en partie par la végétation. Au fond de la vallée de la Planquette, les ruines du château de Fressin et l'église Saint-Martin sont visibles sur le même panorama que le projet nichées entre les boisements et les cultures. Cependant, il n'existe un phénomène de covisibilité que pour les ruines du château de Fressin car l'église St-Martin ne se situe pas dans le même champ visuel que le projet, à plus 90° d'écart (à droite en-dehors du photomontage). Ainsi, l'impact est qualifié de très faible pour les effets cumulés et la covisibilité avec les ruines du château de Fressin mais de nul pour la covisibilité avec l'église St-Martin.	> Effet de renforcement du motif éolien > Effet de densification	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Visibilité ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé	Covisibilité avec les ruines du château de Fressin (MH 89)		> Phénomène de covisibilité	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Visibilité ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé	Covisibilité avec l'église Saint-Martin (MH90)		> Absence de phénomène de covisibilité	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 213 : Commentaires paysagers (Source : Sillage)



Photo 145 : Simulation photo-réaliste , perception depuis le PR à l'Est de Fressin (Source : Sillage)



Photo 146 : Simulation photo-réaliste , perception depuis le PR à l'Est de Fressin (Source : Sillage)

V.5.2.6.4. PHOTOMONTAGE N°2 - PERCEPTION DEPUIS LE GR121 A L'OUEST DE MONTREUIL-SUR-MER

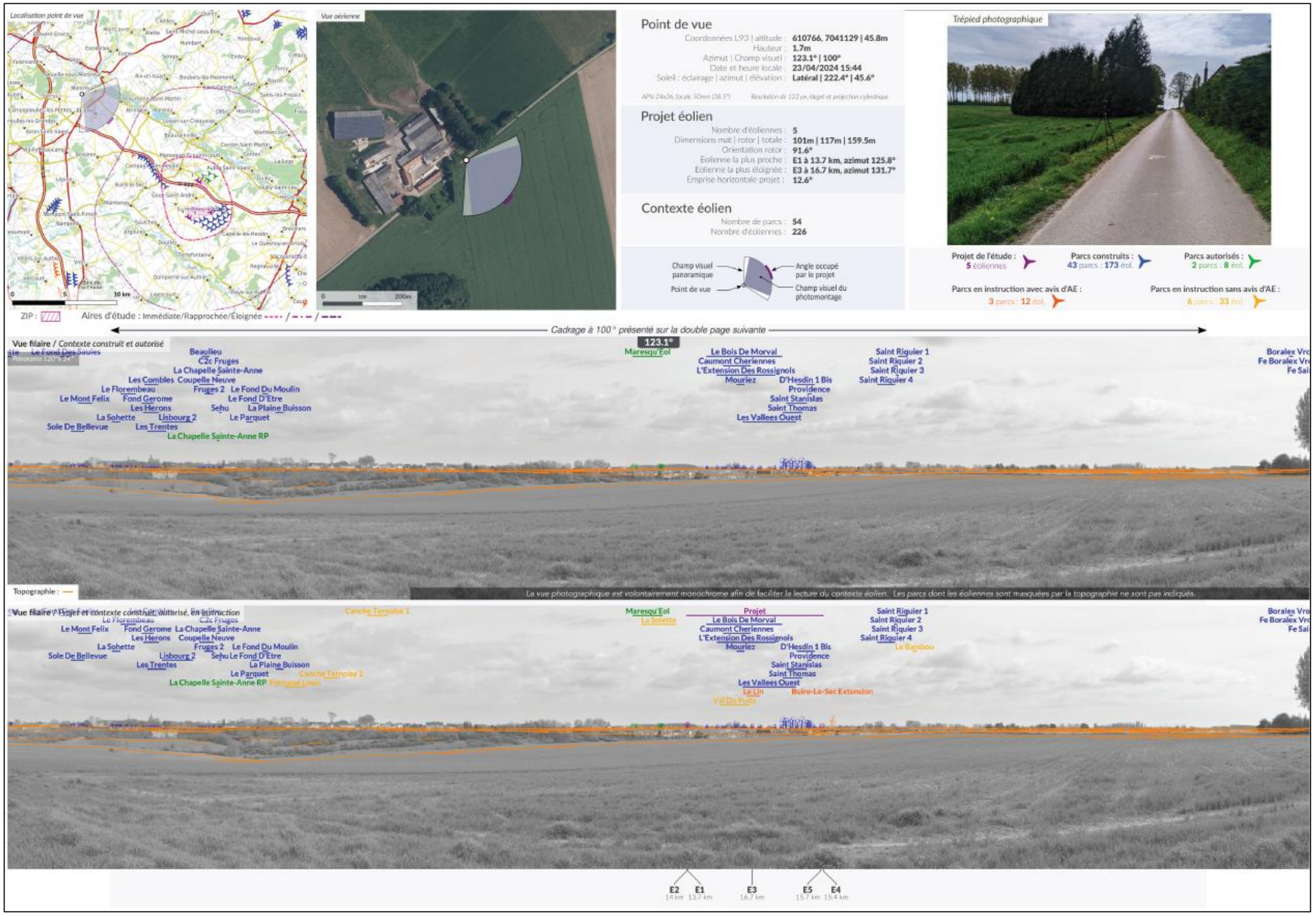


Figure 137 : Localisation du point de vue, trépied photographique et vue filaire , perception depuis le GR121 à l'ouest de Montreuil-sur-Mer (Source : Sillage)

Commentaires paysagers

Typologie de l'enjeu paysager	Élément concerné	Analyse paysagère	Typologie de l'effet	Évaluation de l'impact paysager					
Perception depuis les axes de communication	GR121	Depuis le GR121, au nord-ouest du territoire étudié, les vues sont dégagées en direction du bourg de Montreuil-sur-Mer qui souligne l'horizon avec sa trame bâtie et végétale. Les parcs du contexte s'insère en arrière-plan de la ville avec une faible emprise. Le projet de Gouy-Saint-André apparait aux côtés de ces parcs avec une prégnance moindre, d'autant que deux éoliennes sont masquées en grande partie par la végétation. Ainsi, l'impact sur le patrimoine est qualifié de très faible. Cependant, du fait de l'éloignement du projet et de la présence d'un contexte éolien plus prégnant, l'impact depuis le GR est qualifié de négligeable (nul).	> Modification du paysage traversé	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Visibilité ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé	Covisibilité avec le site de Montreuil-sur-Mer et les remparts (MH51)		> Phénomène de covisibilité	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 214 : Commentaires paysagers (Source : Sillage)



Photo 147 : Simulation photo-réaliste , perception depuis le GR121 à l'ouest de Montreuil-sur-Mer (Source : Sillage)



Photo 148 : Simulation photo-réaliste , perception depuis le GR121 à l'ouest de Montreuil-sur-Mer (Source : Sillage)

V.5.2.6.5. PHOTOMONTAGE N°8 - PERCEPTION DEPUIS LE HAUT DU BEFFROI DE RUE

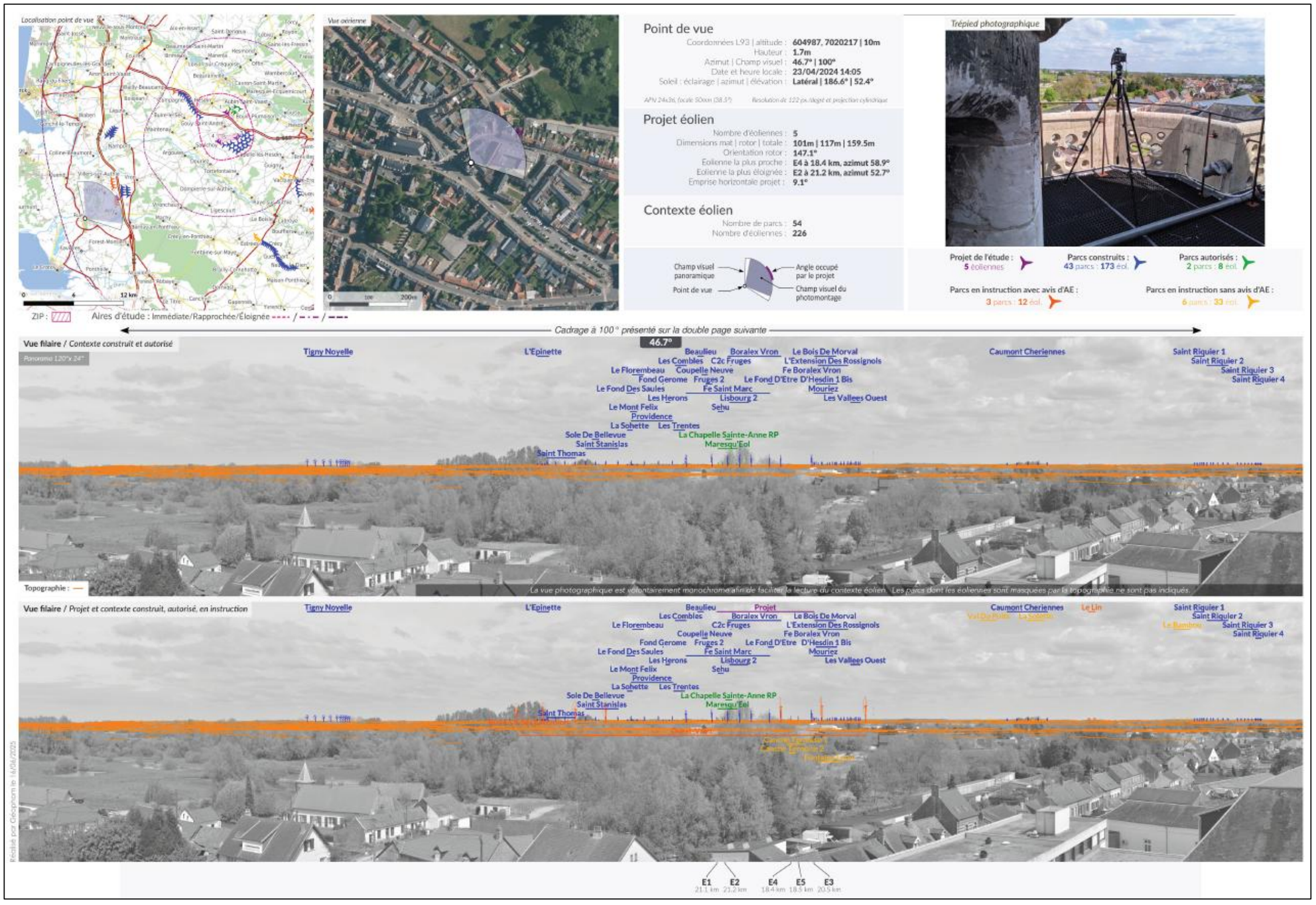


Figure 138 : Localisation du point de vue, trépied photographique et vue filaire , perception depuis le haut du Beffroi de Rue (Source : Sillage)

Commentaires paysagers

Typologie de l'enjeu paysager	Élément concerné	Analyse paysagère	Typologie de l'effet	Évaluation de l'impact paysager					
				Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Visibilité ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé	Beffroi de Rue (Bien UNESCO et MH61)	Depuis le sommet du Beffroi de Rue, les vues s'ouvrent au-delà de la ville et portent jusqu'au plateau agricole. Le contexte éolien est visible avec une emprise mesurée dans le paysage. La majeure partie des parcs éoliens se situe dans le même axe et forme un pôle depuis ce point de vue. C'est dans ce même axe que le projet s'insère avec une hauteur apparente bien inférieure. En effet, le projet est à peine perceptible au sein du pôle éolien. L'impact est ainsi qualifié de très faible.	> Phénomène de visibilité		Très faible				

Tableau 215 : Commentaires paysagers (Source : Sillage)



Photo 149 : Simulation photo-réaliste , perception depuis le haut du Beffroi de Rue (Source : Sillage)



Photo 150 : Simulation photo-réaliste , perception depuis le haut du Beffroi de Rue (Source : Sillage)

V.5.2.6.6. PHOTOMONTAGE N°6 - PERCEPTION DEPUIS LES ABORDS DU SPR D'AUXI-LE-CHATEAU



Figure 139 : Localisation du point de vue, trépied photographique et vue filaire , perception depuis les abords du SPR d'Auxi-le-Château (Source : Silllage)

Commentaires paysagers

Typologie de l'enjeu paysager	Élément concerné	Analyse paysagère	Typologie de l'effet	Évaluation de l'impact paysager					
				Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Visibilité ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé	SPR d'Auxi-le-Château	Depuis les abords du périmètre du SPR d'Auxi-le-Château, les vues sont ouvertes sur le plateau agricole. Le contexte éolien est visible à l'horizon avec une emprise mesurée notamment pour le parc en instruction de la Solette. Le projet apparait en arrière-plan des éoliennes construites avec une prégnance bien inférieure et en partie tronqué par le relief. Ainsi l'impact est qualifié de très faible sur ce SPR. À noter que le point de vue se situe dans le périmètre du SPR mais en extension du secteur principal à environ 2km de la ville d'Auxi-le-château. Depuis le bourg, aucune visibilité en direction du projet n'est possible du fait du relief et de la végétation.	> Phénomène de visibilité						

Tableau 216 : Commentaires paysagers (Source : Sillage)

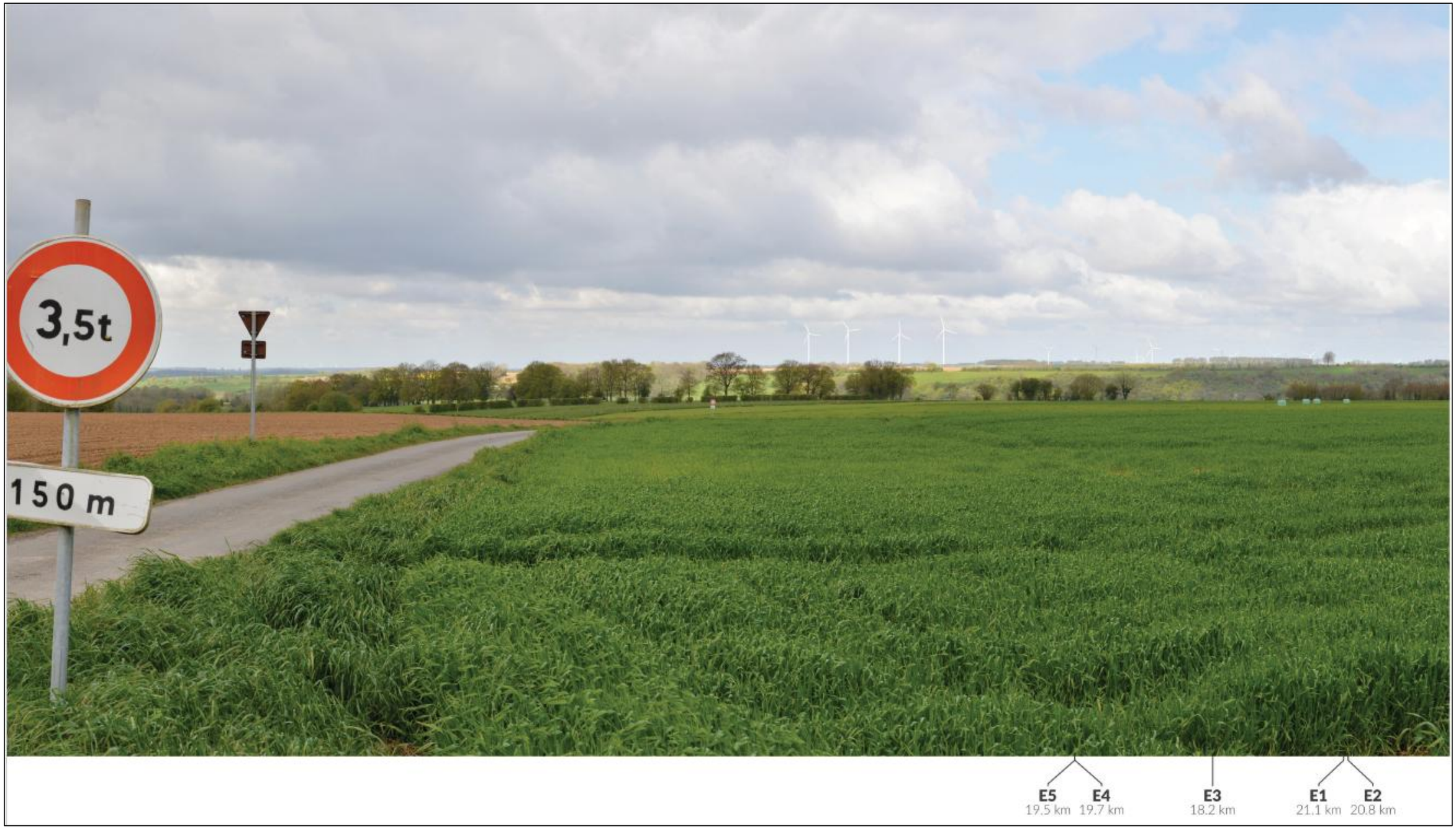


Photo 151 : Simulation photo-réaliste , perception depuis les abords du SPR d'Auxi-le-Château (Source : Silllage)



Photo 152 : Simulation photo-réaliste , perception depuis les abords du SPR d'Auxi-le-Château (Source : Silllage)

V.5.3. IMPACT PAYSAGER DEPUIS L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

V.5.3.1. Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques

L'aire d'étude est traversée par deux cours d'eau principaux qui suivent tous deux un axe Nord-ouest / Sud-est : **La Canche** qui passe au Nord de la ZIP et **l'Authie** au Sud. Ils sont alimentés par de nombreux cours d'eau secondaires suivant un tracé perpendiculaire comme **la Créquoise**, **la Planquette**, **la Ternoise** ou **la Varnette**.

Entre ces deux cours d'eau principaux, un plateau étroit s'est formé. Dix-sept photomontages ont été réalisés afin d'apprécier les rapports d'échelle entre ces structures paysagères et le projet (n°11, 13, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 28, 33, 34, 35, 36, 38 et 39) avec différentes positions de l'observateur (séquence plus ou moins proche du projet, versant, rebord de plateau, abord du cours d'eau...). Sur ces planches, **l'impact varie de nul à faible**. En effet, au sein de l'aire d'étude rapprochée, **le projet est régulièrement tronqué par le relief ainsi que la végétation issue des vallées et sa prégnance demeure réduite à l'échelle du paysage perçu**. De plus, il apparait régulièrement dans la continuité des parcs en place ce qui réduit son impact paysager.

V.5.3.2. Effet cumulé avec un autre parc éolien

Les éoliennes E1 et E2 s'insèrent en extension du parc de Maresqu'Eol tandis que les éoliennes E3, E4 et E5 s'insèrent au nord-ouest d'un pôle éolien constitué de vingt-et-une machines. Plusieurs covisibilités ont ainsi été identifiées avec ces parcs qui sont les parcs autorisés ou construits les plus proches. Cet enjeu concerne seize photomontages sur vingt-neuf. Les impacts ont été qualifiés de très faibles ou faibles. Ce niveau d'incidence s'explique principalement par le positionnement du projet, qui apparait dans le prolongement ou au sein des parcs du contexte avec une hauteur apparente similaire. De plus, la géométrie du projet apparait régulièrement lisible, même si l'écartement des éoliennes ne permet pas de les identifier comme un seul et même parc.

V.5.3.3. Perception depuis les axes de communication

La plupart des photomontages étudiés présente une perception depuis des axes de communication (vingt photomontages sur vingt-neuf de l'aire d'étude rapprochée). Les impacts ont été qualifiés de très faibles à faibles (avec cinq impacts négligeables).

Le projet s'inscrit dans l'axe de la route ou émanant du plateau cultivé (latéralement à la route), avec une emprise horizontale variable selon le lieu d'observation. Cependant, en raison de la hauteur apparente du projet, des caractéristiques du paysage traversé et de l'insertion du projet dans le contexte éolien en place, l'incidence reste faible.

V.5.3.4. Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg

L'habitat est également un des enjeux particulièrement étudié au travers des photomontages de l'aire d'étude rapprochée. Dix-neuf photomontages traitent de cet enjeu sur les vingt-neuf réalisés dans l'aire d'étude. Quatre illustrent un impact nul, sept d'entre eux présentent un impact très faible et huit présentent un impact faible. Il s'agit généralement des sorties ou des franges de bourg en direction du projet. L'incidence est faible en raison du positionnement des éoliennes du projet et/ou de sa prégnance dans le paysage perçu.

V.5.3.5. Visibilité et /ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé

Conformément aux sensibilités relevées dans l'état initial et adaptées suite au choix de l'implantation finale, cet enjeu est illustré par trois photomontages concernant :

- Motte féodale de Beaurainville (MH25) : photomontage n°17
- Église d'Aubin-St-Vaast (MH24) : photomontage n°25
- Covisibilité avec le domaine de l'abbaye de Dommarin (MH12) : photomontage n°35

En lien avec la visibilité propre du projet, sa prégnance et au regard du paysage perçu actuel, l'impact a été mesuré nul pour les trois photomontages puisque depuis ces points, le projet est masqué dans son ensemble.

V.5.3.6. Sélection de photomontages illustrant les impacts paysagers depuis l'aire d'étude rapprochée

V.5.3.6.1. PHOTOMONTAGE N°13 - PERCEPTION DEPUIS LE BOURG DE SAULCHOY



Carte 192 : Localisation du point de vue, trépied photographique et vue filaire , perception depuis la sortie de bourg de Saulchoy (Source : Sillage)

Commentaire paysager

Typologie de l'enjeu paysager	Élément concerné	Analyse paysagère	Typologie de l'effet	Évaluation de l'impact paysager					
Effet cumulé avec un autre parc éolien	Parc de Maresqu'Eol	Depuis la sortie de Saulchoy, les vues sont cadrées par le relief dans l'axe de la RD 137E. Le contexte éolien est ainsi représenté uniquement par le parc de Maresqu'Eol qui se situe au centre du panorama avec une emprise limitée. Les éoliennes E1 et E2 du projet apparaissent au premier plan de ce parc avec une hauteur apparente légèrement supérieure tandis que les autres éoliennes sont masquées par le relief et la végétation. De ce fait l'impact est qualifié de faible pour les différents enjeux.	> Effet de renforcement du motif éolien > Effet de densification	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis les axes de communication	RD 137E		> Modification du paysage traversé	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec une silhouette de bourg	Sortie de Saulchoy		> Modification du paysage quotidien	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 217 : Commentaire paysager (Source : Sillage)

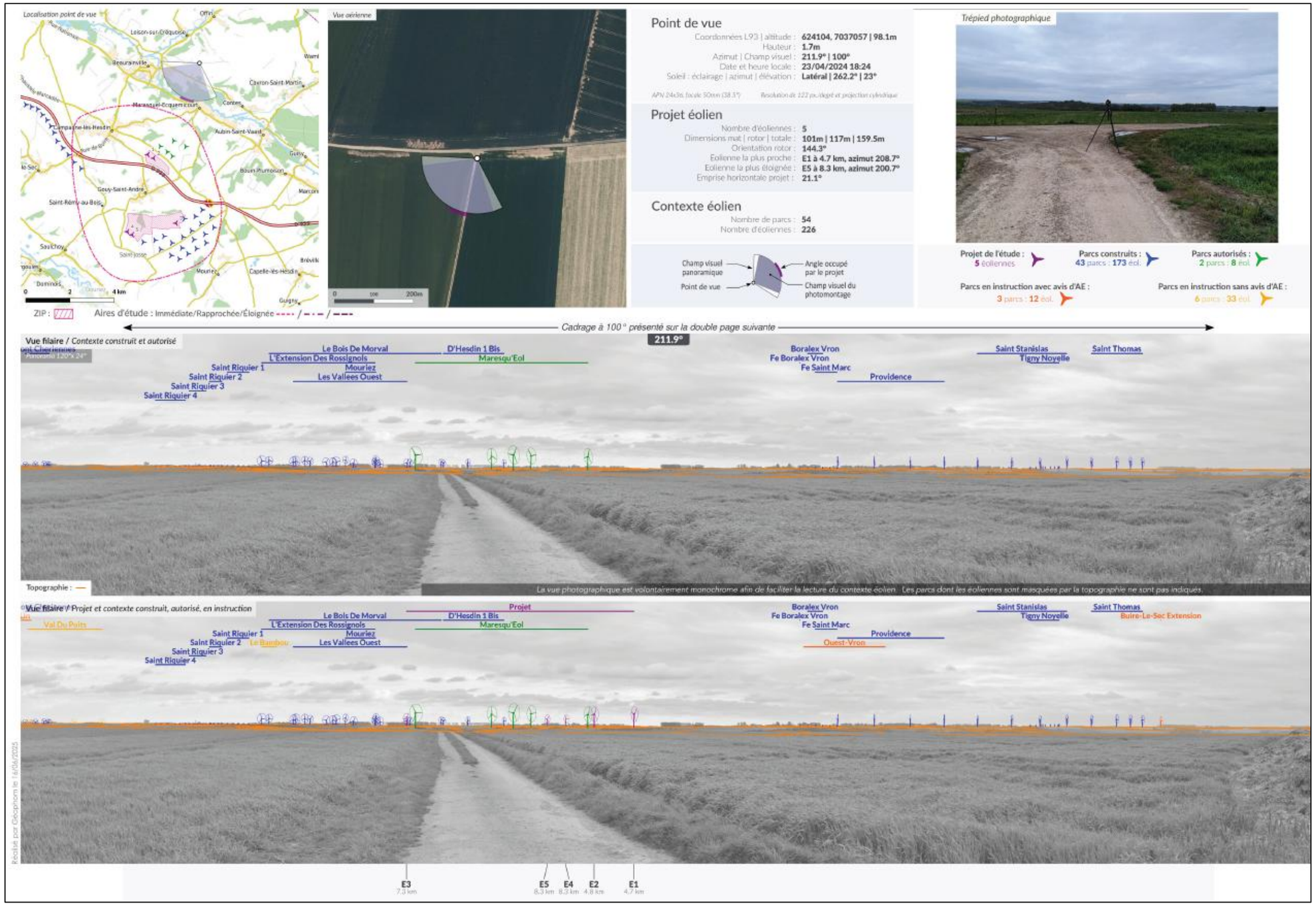


Photo 153 : Simulation photo-réaliste , perception depuis la sortie de bourg de Saulchoy (Source : Sillage)



Photo 154 : Simulation photo-réaliste , perception depuis la sortie de bourg de Saulchoy (Source : Sillage)

V.5.3.6.2. PHOTOMONTAGE N°19 – PERCEPTION DEPUIS LE GR121 SUR LE REBORD DE PLATEAU AU NORD DE CONTES



Carte 193 : Localisation du point de vue, trépied photographique et vue filaire , perception depuis le GR121 sur le rebord de plateau au Nord de Contes (Source : Sillage)

Commentaire paysager

Typologie de l'enjeu paysager	Élément concerné	Analyse paysagère	Typologie de l'effet	Évaluation de l'impact paysager					
Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques	Vallée de la Canche	Depuis le GR121, les vues sont larges et profondes sur le plateau agricole marqué par le passage de la vallée de la Canche. Le parc de Maresqu'Eol s'inscrit latéralement au sentier, dans l'axe d'un chemin agricole. Le parc est visible entièrement avec une prégnance mesurée. Le contexte éolien est complété par de nombreux parcs qui apparaissent à l'horizon avec des hauteurs apparentes plus faibles. Le parc en projet s'insère dans le prolongement du parc de Maresqu'Eol pour les éoliennes E1 et E2 avec une emprise verticale similaire. Les autres éoliennes sont quant à elles perceptibles en arrière-plan avec une emprise bien inférieure. Les impacts sont donc qualifiés de faibles.	> Modification du paysage observé	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Effet cumulé avec un autre parc éolien	Parc de Maresqu'Eol et autres parcs		> Effet d'étalement sur l'horizon > Effet de mitage > Effet de renforcement du motif éolien	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis les axes de communication	GR121		> Modification du paysage traversé	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 218 : Commentaire paysager (Source : Sillage)

V.5.4. IMPACTS PAYSAGERS DEPUIS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

V.5.4.1. Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques

L'aire d'étude immédiate est caractérisée par un vaste plateau cultivé, animé d'amples ondulations et ponctué de boisements de taille modeste. **Aucun relief singulier ne s'en dégage et aucun photomontage n'a été réalisé spécifiquement sur cet enjeu.**

V.5.4.2. Effet cumulé avec un autre parc éolien

Le présent projet éolien s'inscrit dans la continuité visuelle du parc éolien de Marequ'Eol au nord-est du pôle éolien constitué des parcs de Bois de Morval, de Mouriez, d'Hesdin 1Bis, des Vallées Ouest et de l'extension des Rossignols au sud. La visibilité du projet sur les planches est ainsi fréquemment reliée à la visibilité de ces derniers et on note des impacts paysagers allant généralement de modérés à forts. Le photomontage n°54 illustre néanmoins un impact très fort depuis la RD138, au plus proche du projet.

En effet, malgré une hauteur apparente similaire et une continuité visuelle entre le projet et les parcs du contexte, l'étalement horizontal généré par le projet induit localement un niveau d'impact plus élevé qu'au sein des aires d'étude précédentes. Toutefois, la géométrie du projet apparait régulièrement lisible, même si l'écartement des éoliennes ne permet pas de les identifier comme un seul et même parc.

V.5.4.3. Perception depuis les axes de communication

L'aire d'étude immédiate est traversée par un maillage routier important et quatorze photomontages traitent de cet enjeu. Il s'agit principalement de séquences ouvertes, en lien avec les caractéristiques du plateau cultivé traversé, où l'horizon est animé de silhouettes végétales plus ou moins lointaines.

En effet, la visibilité du projet est en lien avec un paysage de plateau ondulé déjà empreint du motif éolien. Bien que la vitesse de déplacement de l'observateur et la position du projet de manière latérale à la voie tendent à réduire les impacts, les incidences relevées varient de nuls (1/14) à très forts (1/14) selon la prégnance du projet. **Les incidences sont jugées plus importantes dès lors que les éoliennes se positionnent dans l'axe de la voie ou à sa proximité immédiate.** La présence de linéaire arboré, comme les alignements d'arbres qui accompagnent les voies, ne constitue pas de masque visuel assez important pour masquer le projet. **Ainsi, 9 photomontages font l'objet d'une incidence modérée ou forte. Un impact très fort a été relevé depuis la RD138 qui longe les éoliennes nord du projet.**

V.5.4.4. Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg

La sensibilité depuis l'habitat a été recensée comme l'un des principaux enjeux du projet au stade de l'état initial. Cet enjeu concerne seize photomontages sur les vingt-et-un réalisés. Les impacts relevés varient de très faibles (2/21) à forts (5/21). De plus, sept photomontages font état d'un impact modéré. Deux photomontages font état d'une absence de covisibilité avec le projet (impact nul), l'un pris depuis la RD138 à l'est de Campagne-lès-Hesdin et l'autre depuis le centre-bourg de Gouy-St-André. Les photomontages n°46, 47, 52, 53 et 57 démontrent que la prégnance du projet (emprise horizontale et hauteur apparente) est importante depuis certaines franges des habitats les plus proches (**Gouy-Saint- André, Campagne-lès-Hesdin et le lieu-dit de Campet Bizet**) et des mesures seront à rechercher pour réduire localement l'impact du projet et accompagner son introduction.

V.5.4.5. Visibilité et/ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé

L'aire d'étude immédiate compte un seul édifice protégé, l'ancienne abbaye de St-André-au-Bois (MH1).

Cet enjeu est traité par deux photomontages (n°55 et 56).

Des incidences modérées et fortes ont été relevées depuis les abords du monument inscrit du fait de la visibilité du projet et de sa prégnance dans le paysage. Néanmoins, depuis l'intérieur de l'ancienne abbaye, la perception du projet est réduite par la végétation et le bâti du domaine.

V.5.4.6. Sélection de photomontages illustrant les impacts paysagers depuis l'aire d'étude immédiate

V.5.4.6.1. PHOTOMONTAGE N° 54A – PERCEPTION DEPUIS LA RD138

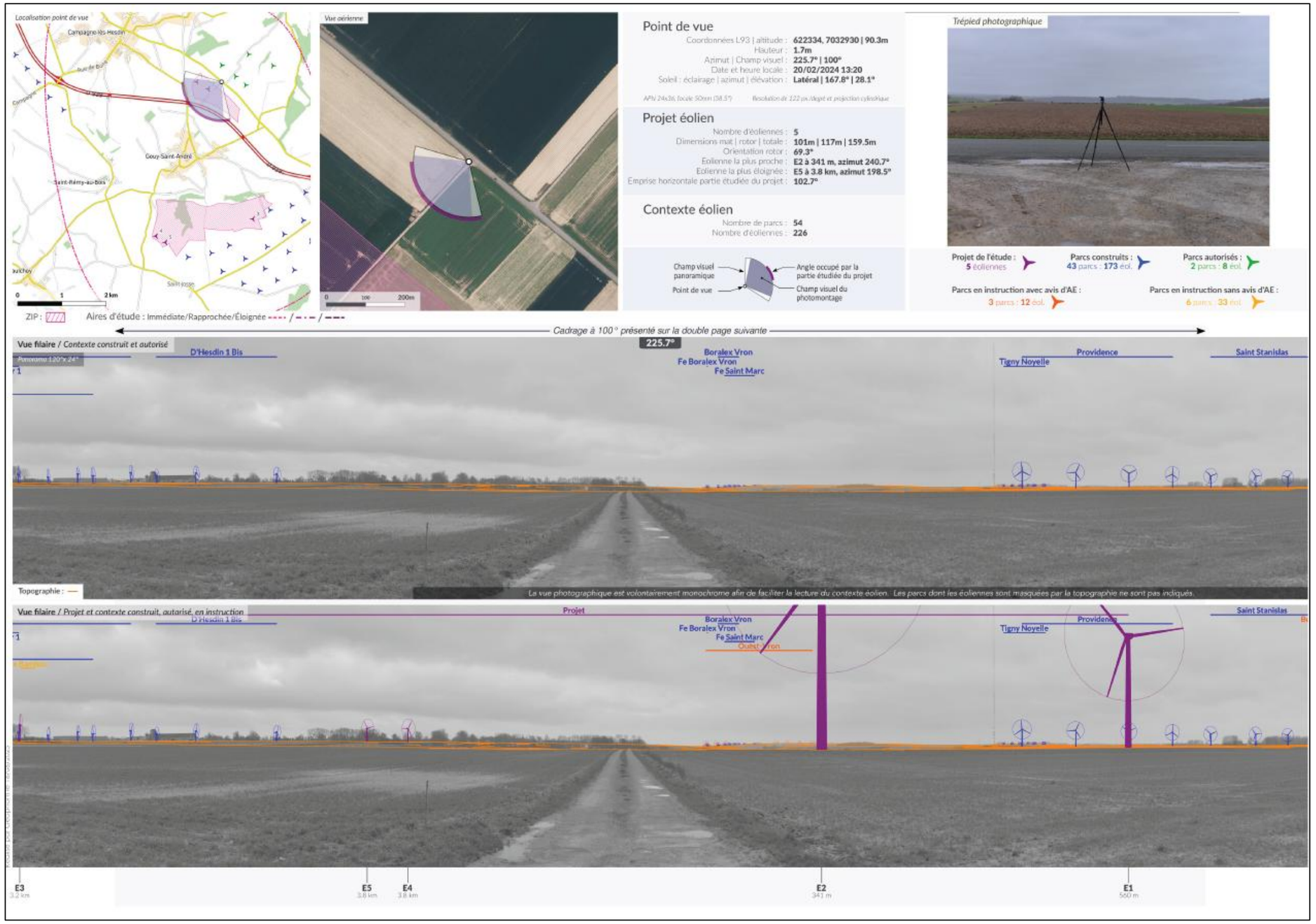


Figure 140 : Localisation du point de vue, trépied photographique et vue filaire , perception depuis la RD138 (Source : Sillage)

Commentaires paysagers

Typologie de l'enjeu paysager	Élément concerné	Analyse paysagère	Typologie de l'effet	Évaluation de l'impact paysager					
				Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Effet cumulé avec un autre parc éolien	Parc de Bois de Morval, de l'Extension des Rossignols, les Vallées Ouest et autres parcs	Depuis la RD 138, les vues sont larges et profondes sur le plateau agricole. Le contexte éolien est représenté par de nombreux parcs visibles à l'horizon, en partie filtrés par la végétation qui se développe sur le plateau. Leur hauteur apparente reste néanmoins réduite dans ce paysage. L'éolienne E3 s'insère au sein des parcs existants et E4 et E5 en extension de ceux-ci avec une emprise verticale similaire. Cependant, les éoliennes E1 et E2 apparaissent quant à elles au premier plan avec une prégnance très importante. Ainsi l'impact est qualifié de très fort pour les différents enjeux. À noter que la partie gauche du panorama est présenté sur le photomontage 54b.	> Effet d'étalement sur l'horizon > Effet de renforcement du motif éolien > Effet de densification						Très fort
Perception depuis les axes de communication	RD 138		> Modification du paysage traversé						Très fort

Tableau 219 : Commentaires paysagers (Source : Sillage)



Photo 155 : Simulation photo-réaliste , perception depuis la RD138 (Source : Sillage)



Photo 156 : Simulation photo-réaliste , perception depuis la RD138 (Source : Sillage)

V.5.4.6.2. PHOTOMONTAGE 54B – PERCEPTION DEPUIS LA RD138

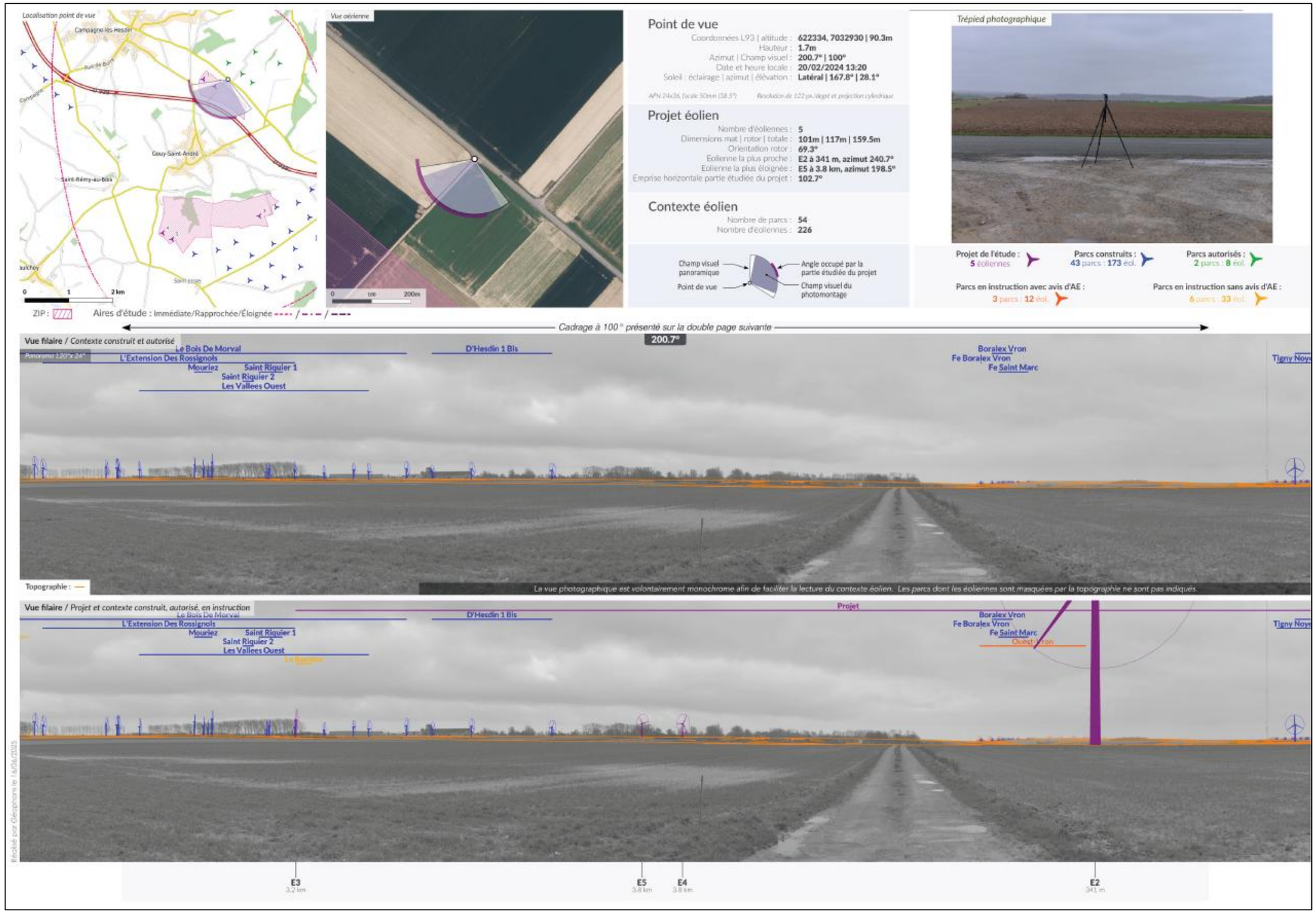


Figure 141 : Localisation du point de vue, trépied photographique et vue filaire , perception depuis la RD138 (Source : Sillage)

Commentaires paysagers

Typologie de l'enjeu paysager	Élément concerné	Analyse paysagère	Typologie de l'effet	Évaluation de l'impact paysager					
Effet cumulé avec un autre parc éolien	Parc de Bois de Morval, de l'Extension des Rossignols, les Vallées Ouest et autres parcs	Depuis la RD 138, les vues sont larges et profondes sur le plateau agricole. Le contexte éolien est représenté par de nombreux parcs visibles à l'horizon, en partie filtrés par la végétation qui se développe sur le plateau. Leur hauteur apparente reste néanmoins réduite dans ce paysage. L'éolienne E3 s'insère au sein des parcs existants et E4 et E5 en extension de ceux-ci avec une emprise verticale similaire. Cependant, les éoliennes E1 et E2 apparaissent quant à elles au premier plan avec une prégnance très importante. Ainsi l'impact est qualifié de très fort pour les différents enjeux. À noter que le commentaire est similaire au photomontage 54a. Le photomontage correspond à la partie gauche du panorama précédent.	> Effet d'étalement sur l'horizon > Effet de renforcement du motif éolien > Effet de densification	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis les axes de communication	RD 138		> Modification du paysage traversé	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 220 : Commentaires paysagers (Source : Sillage)



Photo 157 : Simulation photo-réaliste , perception depuis la RD138 (Source : Sillage)



Photo 158 : Simulation photo-réaliste , perception depuis la RD138 (Source : Sillage)

V.5.4.6.3. PHOTOMONTAGE N° 46A – PERCEPTION VERS LE NORD DEPUIS LE CENTRE-BOURG DE GOUY-SAINT-ANDRE

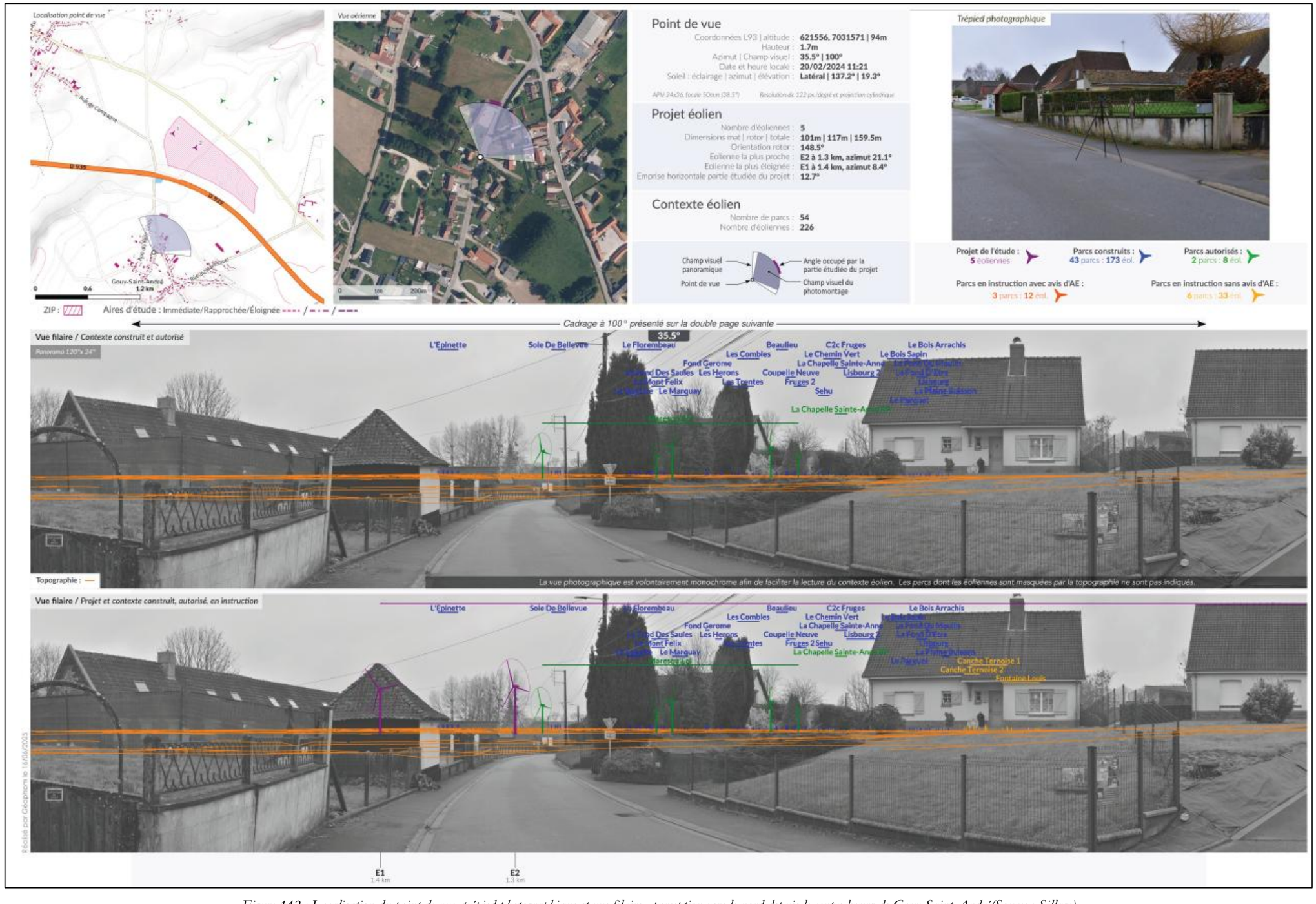


Figure 142 : Localisation du point de vue, trépied photographique et vue filaire , perception vers le nord depuis le centre-bourg de Gouy-Saint-André(Source : Sillage)

Commentaires paysagers

Typologie de l'enjeu paysager	Élément concerné	Analyse paysagère	Typologie de l'effet	Évaluation de l'impact paysager					
Effet cumulé avec un autre parc éolien	Parc de Maresqu'Eol	Depuis le centre-bourg nord de Gouy-Saint-André, les vues en direction du nord sont fermées par la trame bâtie et végétale du village. Cependant, une éolienne du parc de Maresqu'Eol est tout de même visible au-dessus des bâtiments avec une emprise limitée. Les éoliennes E1 et E2 du parc en projet s'inscrivent au côté de cette machine avec une prégnance importante. L'impact est alors qualifié de fort pour les différents enjeux. À noter que la partie sud du panorama avec les éoliennes E3, E4 et E5 est présentée sur le photomontage 46b.	> Effet de renforcement du motif éolien > Effet de densification	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec une silhouette de bourg	Centre bourg de Gouy-Saint-André		> Modification du paysage quotidien	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 221 : Commentaires paysagers (Source : Sillage)



Photo 159 : Simulation photo-réaliste , perception vers le nord depuis le centre-bourg de Gouy-Saint-André(Source : Sillage)



Photo 160 : Simulation photo-réaliste , perception vers le nord depuis le centre-bourg de Gouy-Saint-André(Source : Sillage)

V.5.4.6.4. PHOTOMONTAGE N° 47A – PERCEPTION VERS LE NORD DEPUIS LE NORD DE GOUY-SAINT-ANDRE



Figure 143 : Localisation du point de vue, trépied photographique et vue filaire , perception vers le Nord depuis le Nord de Gouy-Saint-André (Source : Sillage)

Commentaires paysagers

Typologie de l'enjeu paysager	Élément concerné	Analyse paysagère	Typologie de l'effet	Évaluation de l'impact paysager					
Effet cumulé avec un autre parc éolien	Parc de Maresqu'Eol	Depuis la sortie nord de Gouy-Saint-André, les vues sont relativement profondes sur le plateau agricole. Le contexte éolien n'est représenté que par le parc de Maresqu'Eol qui est visible avec une prégnance mesurée derrière la végétation qui se développe sur le plateau. Les éoliennes E1 et E2 du parc en projet s'inscrivent à gauche du parc autorisé créant un effet d'étalement sur l'horizon. Ces machines apparaissent dans le paysage avec une emprise visuelle importante sur la droite de la route. L'impact est qualifié de fort pour les effets cumulés et l'habitat. À noter que la partie sud du panorama avec les éoliennes E3, E4 et E5 est présentée sur le photomontage 47b.	> Effet d'étalement sur l'horizon > Effet de renforcement du motif éolien	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec une silhouette de bourg	Frange nord de Gouy-Saint-André		> Modification du paysage quotidien	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 222 : Commentaires paysagers (Source : Sillage)



Photo 161 : Simulation photo-réaliste , perception vers le Nord depuis le Nord de Gouy-Saint-André(Source : Sillage)



Photo 162 : Simulation photo-réaliste , perception vers le Nord depuis le Nord de Gouy-Saint-André(Source : Sillage)

V.5.4.6.5. PHOTOMONTAGE N° 52 – PERCEPTION DEPUIS LA FRANGE DE BOURG DE CAMPAGNE-LES-HESDIN

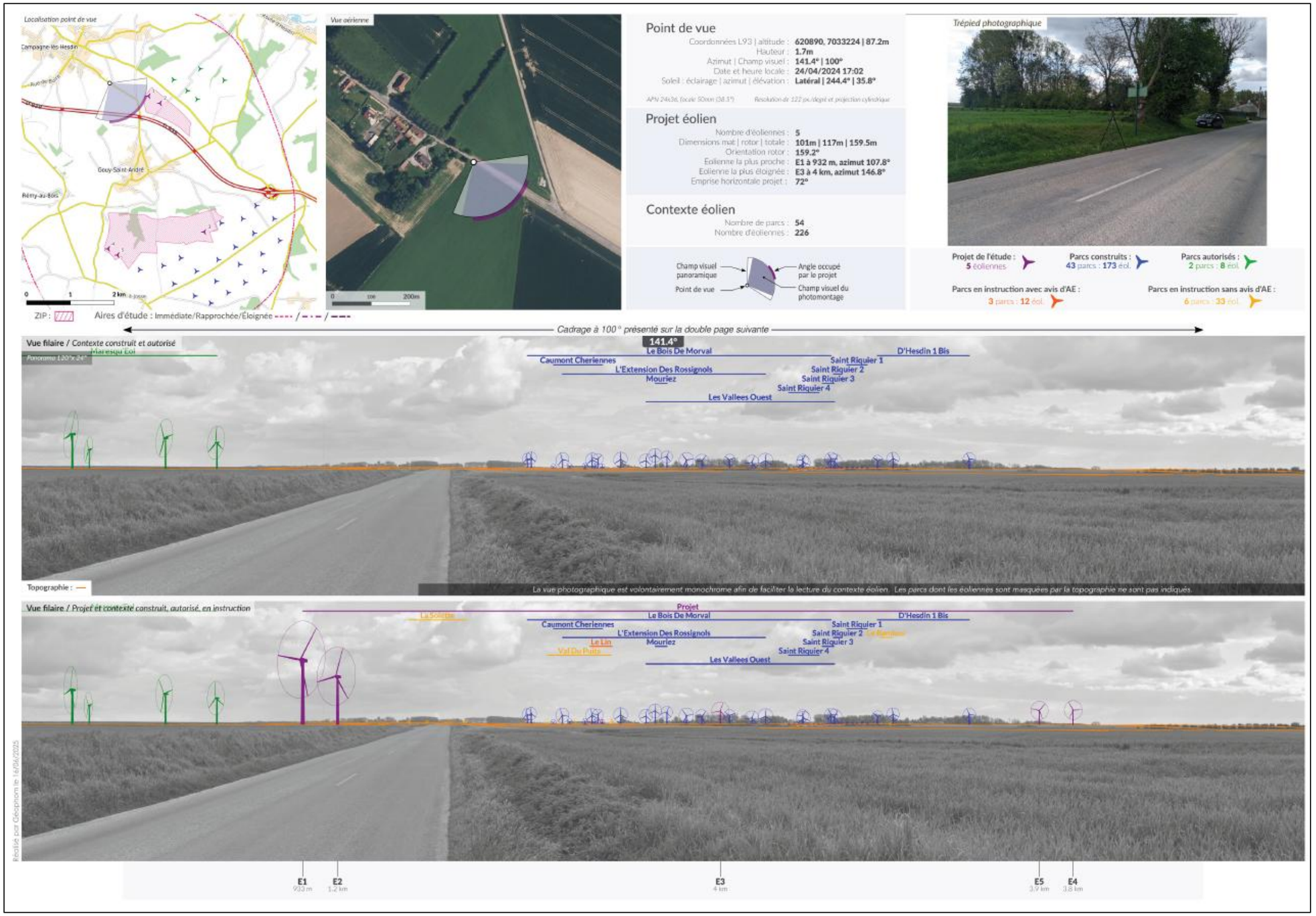


Figure 144 : Localisation du point de vue, trépied photographique et vue filaire , perception depuis la frange de bourg de Campagne-les-Hesdin (Source : Sillage)

Commentaires paysagers

Typologie de l'enjeu paysager	Élément concerné	Analyse paysagère	Typologie de l'effet	Évaluation de l'impact paysager					
Effet cumulé avec un autre parc éolien	Parc de Maresqu'Eol et autres parcs	Depuis la RD 137, en sortie de Campagne-lès-Hesdin, les vues s'ouvrent sur les parcelles cultivées. Le parc de Maresqu'Eol est visible sur la gauche de la route avec une prégnance avérée. Le contexte éolien est complété par de nombreux parcs visibles à l'horizon en arrière-plan de la trame végétale créant un pôle éolien distinct. Le projet vient s'insérer dans ce paysage avec E1 et E2 au côté du parc de Maresqu'Eol avec une hauteur apparente bien supérieure du fait de la proximité de celles-ci à l'observateur. L'éolienne E3 s'inscrit quant à elle au sein du pôle éolien présent à droite de la route et E5 et E4 en extension du ce pôle avec une hauteur apparente légèrement supérieure, produisant un effet d'étalement sur l'horizon. Au vu de l'emprise visuelle importante du parc en projet, l'impact est qualifié de fort pour les différents enjeux.	> Effet d'étalement sur l'horizon > Effet de renforcement du motif éolien > Effet de densification	Nul	Très faible	Faible	Modéré	**Fort**	Très fort
Perception depuis les axes de communication	RD 137		> Modification du paysage traversé	Nul	Très faible	Faible	Modéré	**Fort**	Très fort
Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec une silhouette de bourg	Frange sud-est de Campagne-lès-Hesdin		> Modification du paysage quotidien	Nul	Très faible	Faible	Modéré	**Fort**	Très fort

Tableau 223 : Commentaires paysagers (Source : Sillage)



Photo 163 : Simulation photo-réaliste , perception depuis la frange de bourg de Campagne-les-Hesdin (Source : Sillage)

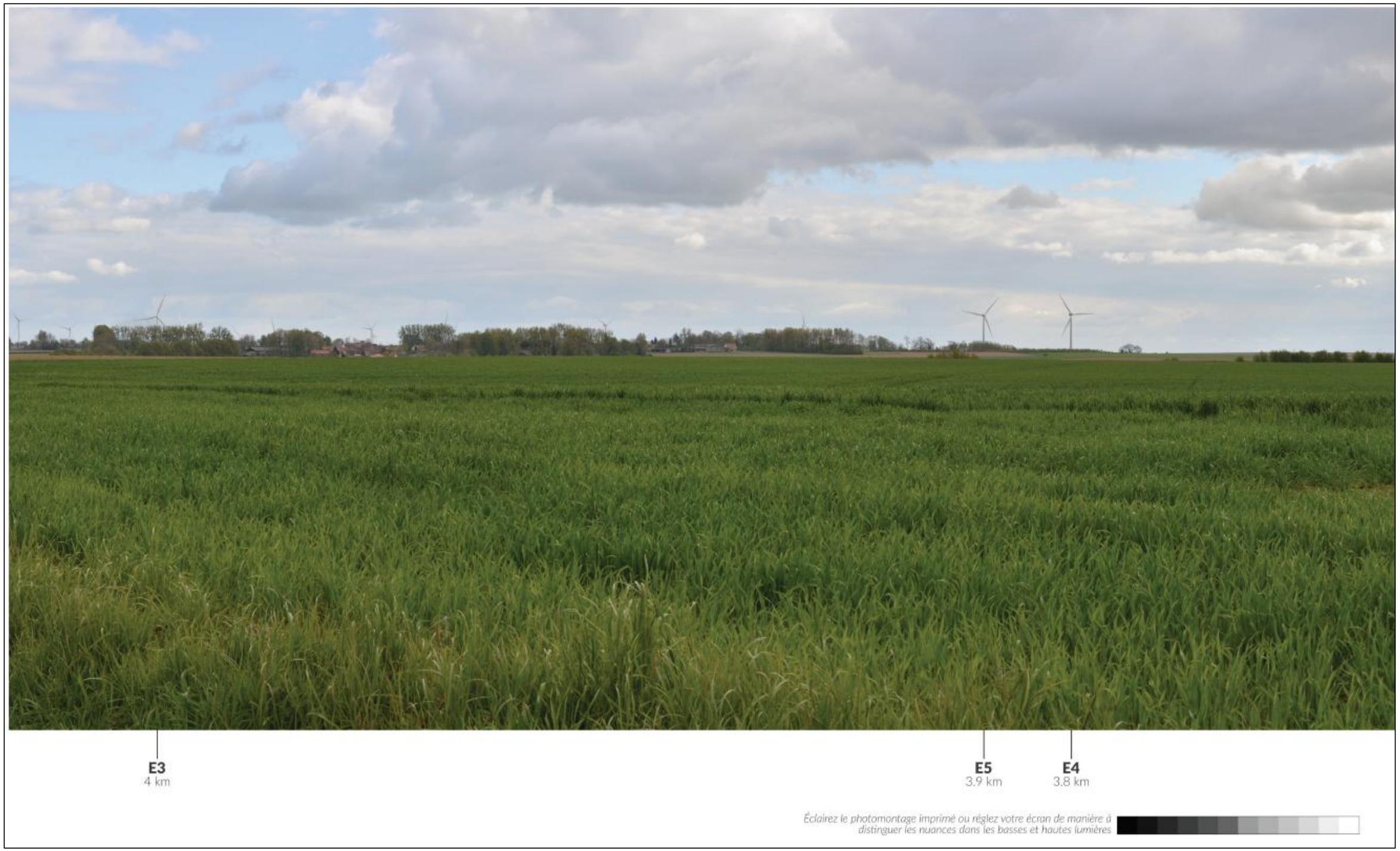


Photo 164 : Simulation photo-réaliste , perception depuis la frange de bourg de Campagne-les-Hesdin (Source : Sillage)

V.5.4.6.6. PHOTOMONTAGE N°53 – PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT ISOLE DE CAMP BIZET

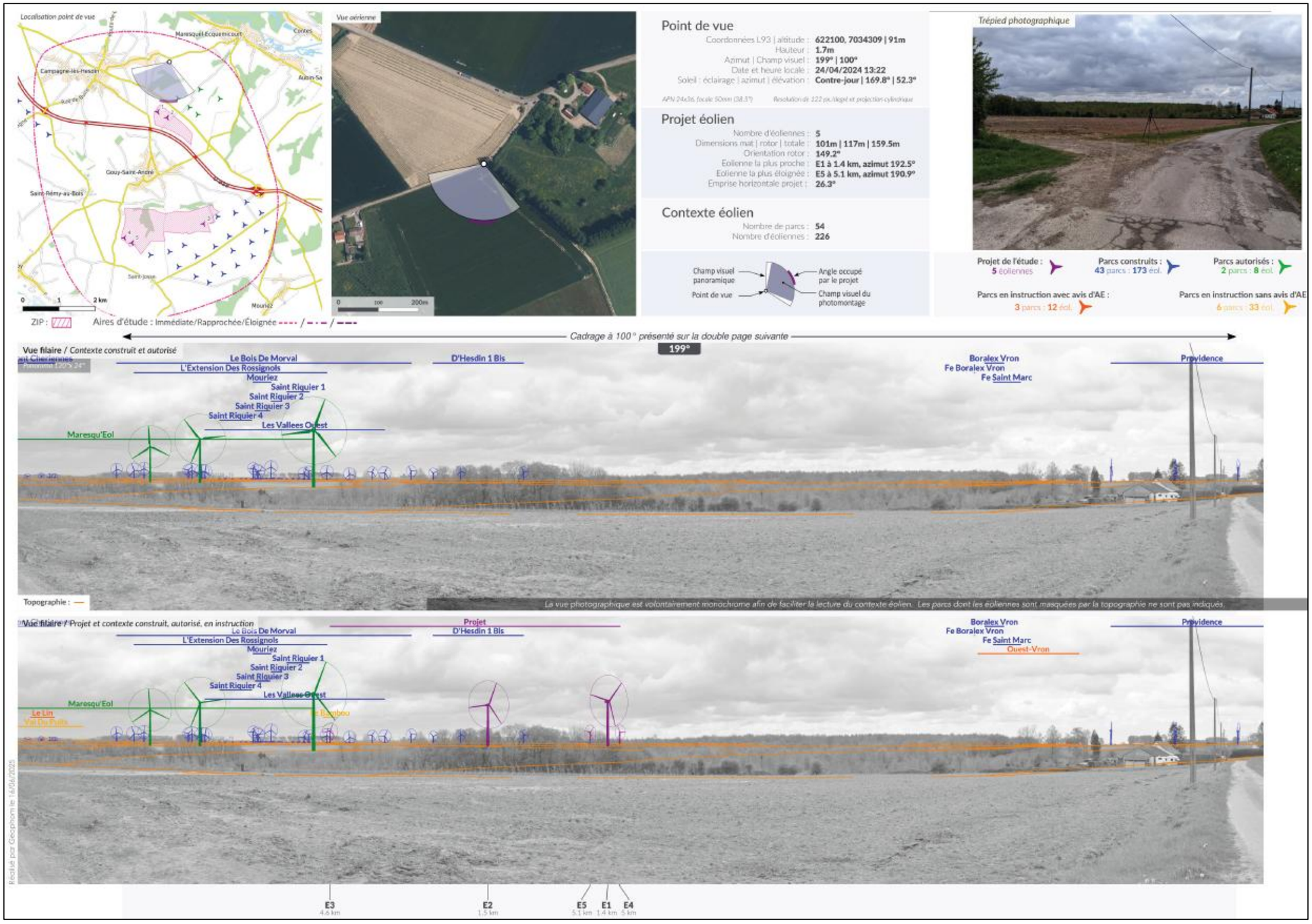


Figure 145 : Localisation du point de vue, trépied photographique et vue filaire , perception depuis l'habitat isolé de Camp Bizet (Source : Sillage)

Commentaires paysagers

Typologie de l'enjeu paysager	Élément concerné	Analyse paysagère	Typologie de l'effet	Évaluation de l'impact paysager					
Effet cumulé avec un autre parc éolien	Parc de Maresqu'Eol et autres parcs	Aux abords de l'habitat isolé de Campet Bizet, les vues sont larges et profondes sur les ondulations du plateau. Le parc de Maresqu'Eol est visible sur la gauche du panorama avec une prégnance importante. Le contexte éolien est complété par de nombreux parcs en arrière-plan formant un pôle éolien et par le parc de Providence sur la droite du panorama. Les éoliennes E1 et E2 s'insèrent à coté du parc de Maresqu'Eol avec une emprise verticale plus faible. Les éoliennes E3, E4 et E5 apparaissent quant à elles au sein ou en extension du pôle éolien présent à l'horizon avec une hauteur apparente légèrement supérieure. Du fait de l'emprise visuelle du projet et du contexte éolien présent, l'impact est qualifié de fort pour l'habitat et de modéré pour les effets cumulés.	> Effet d'étalement sur l'horizon > Effet de renforcement du motif éolien > Effet de densification	Nul	Très faible	Faible	**Modéré**	Fort	Très fort
Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec une silhouette de bourg	Habitat isolé de Campet Bizet		> Modification du paysage quotidien	Nul	Très faible	Faible	Modéré	**Fort**	Très fort

Tableau 224 : Commentaires paysagers (Source : Sillage)



Photo 165 : Simulation photo-réaliste , perception depuis l'habitat isolé de Camp Bizet (Source : Sillage)



Photo 166 : Simulation photo-réaliste , perception depuis l'habitat isolé de Camp Bizet (Source : Sillage)

V.5.4.6.7. PHOTOMONTAGE N° 57B – PERCEPTION VERS LE SUD DEPUIS LA FRANGE EST DE GOUY-SAINT-ANDRE

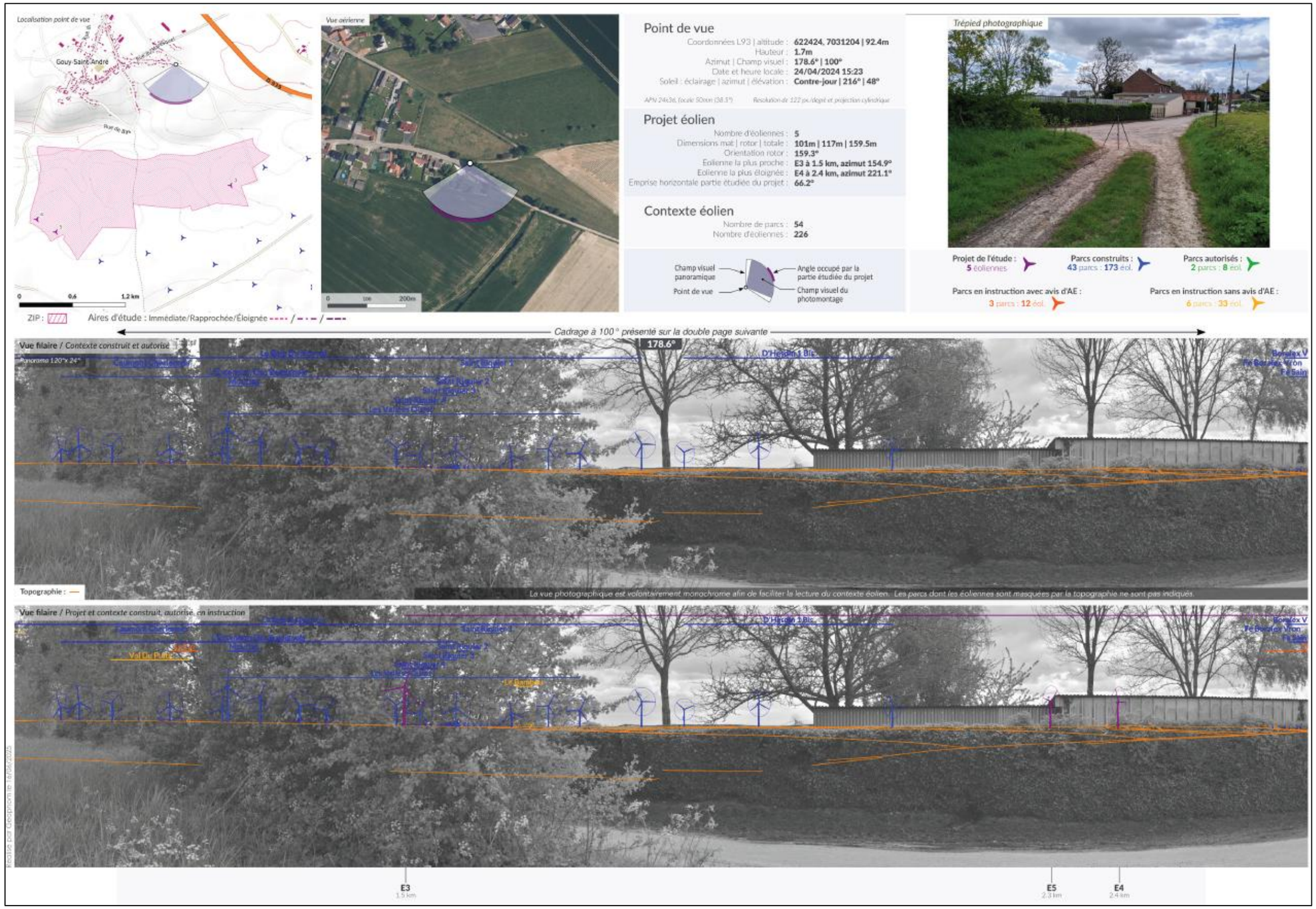


Figure 146 : Localisation du point de vue, trépied photographique et vue filaire , perception vers le sud depuis la frange Est de Gouy-saint-André (Source : Sillage)

Commentaires paysagers

Typologie de l'enjeu paysager	Élément concerné	Analyse paysagère	Typologie de l'effet	Évaluation de l'impact paysager					
Effet cumulé avec un autre parc éolien	Parcs de Bois de Morval, de l'Extension des Rossignols, les Vallées Ouest et autres parcs	Depuis le chemin de petite randonnée, en frange est de Gouy-Saint-André, les vues en direction du sud sont fermées par la trame végétale du bourg. Les parcs de Bois de Morval, de l'Extension des Rossignols, les Vallées Ouest sont tout de même visibles au-dessus des haies des habitations avec une emprise horizontale importante. Ces parcs forment ainsi un pôle éolien au sein du plateau agricole. Les éoliennes E4 et E5 s'inscrivent en extension de ce pôle avec une hauteur apparente similaire. Bien que tronquées en grande partie par le bâti du bourg, elles créent un effet d'étalement sur l'horizon. L'éolienne E3 s'insère quant à elle au premier plan du pôle avec une prégnance verticale plus importante. Bien que masquée depuis ce point de vue, elle apparait aux yeux de l'observateur si celui-ci s'avance de quelques mètres. L'impact est alors qualifié de fort pour les différents enjeux. À noter que la partie nord du panorama avec les éoliennes E1 et E2 est présentée sur le photomontage 57a.	> Effet d'étalement sur l'horizon > Effet de renforcement du motif éolien > Effet de densification	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis les axes de communication	PR		> Modification du paysage traversé	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec une silhouette de bourg	Frange est de Gouy-Saint-André		> Modification du paysage quotidien	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 225 : Commentaires paysagers (Source : Sillage)



Photo 167 : Simulation photo-réaliste , perception vers le sud depuis la frange Est de Gouy-saint-André (Source : Sillage)



Photo 168: Simulation photo-réaliste , perception vers le sud depuis la frange Est de Gouy-saint-André (Source : Sillage)

V.5.5. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES PAYSAGERES

Le Tableau 226 synthétise les incidences du projet sur le paysage.

Thématique	Incidences potentielles ou brutes				Observations
	Nature	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Incidences visuelles	Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques	Permanentes	Directes	**Nulle à faible**	Le projet est régulièrement tronqué par le relief ainsi que la végétation issue des vallées et sa prégnance demeure réduite à l'échelle du paysage perçu.
	Perception depuis les axes de communication	Permanentes	Directes	**Nulle à forte**	Les incidences sont jugées plus importantes dès lors que les éoliennes se positionnent dans l'axe de la voie ou à sa proximité immédiate.
	Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg	Permanentes	Directes	**Nulle à forte**	-
	Covisibilité avec un monument historique ou intervisibilité avec un site	Permanentes	Directes	**Nulle à forte**	-

Tableau 226 : Synthèse des incidences brutes paysagères (Source : BEJC d'après Sillage)

V.6. INTERACTIONS DES INCIDENCES ET CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS

Plusieurs incidences générées par un ou plusieurs projets dans le temps et l'espace, additionnés ou en interaction, peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. Il peut s'agir :

- D'incidences ponctuelles répétées ne pouvant plus être assimilées par le milieu,
- D'incidences combinées de deux activités agissant en synergie,
- Du cumul d'actions en chaîne sur un compartiment du milieu.

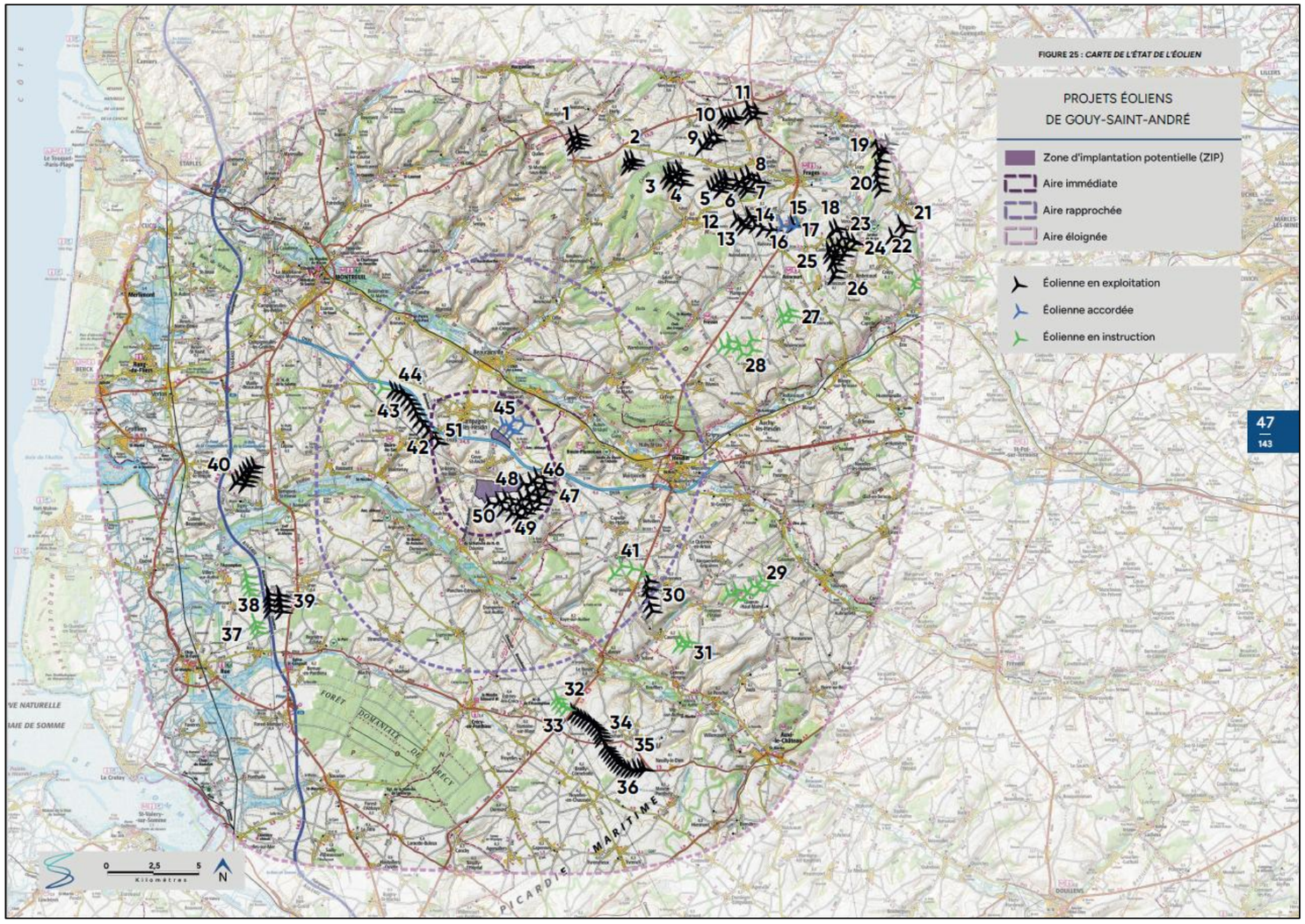
Les incidences qui, en interaction ou cumulées, peuvent conduire à de nouveaux impacts ou à des changements inopportuns des milieux, sont, dans le cadre d'un projet éolien comme celui-ci, principalement liées aux milieux naturels (et spécialement à l'avifaune) et au paysage (visibilité cumulée des projets dans le grand paysage).

La nécessité de conduire une approche des incidences cumulées du projet avec d'autres projets connus est renseignée par l'article R. 122-5 II 5° du Code de l'environnement qui précise les projets à intégrer dans l'analyse. Il s'agit des projets qui :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre d'article R. 181-14 du Code de l'environnement et d'une enquête publique,
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Dans le cas présent, on pourra citer les parcs éoliens les plus proches :

- Le parc éolien construit de Mouriez, à environ 435 m à l'Est de l'éolienne E3 ;
- Le parc éolien construit d'Hesdin, à environ 600 m au Sud-est de l'éolienne E2 ;
- Le parc éolien construit de l'extension des Rossignols, à environ 919 m à l'Est de l'éolienne E3 ;
- Le parc éolien construit du Bois de Morval, à environ 2,8 km au Sud-ouest ;
- Le parc éolien de Providence, à environ 3,07 km à l'Ouest de l'éolienne E2.



Carte 194 : Etat de l'éolien (Source : Sillage)

V.6.1. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Les incidences sur le milieu physique, et spécifiquement les incidences du chantier, liées à la création de chemins, de fondations, de tranchées, sont limités au site d'implantation ou à sa proximité immédiate. **Du fait de la distance avec les autres projets, de leur caractère minime et de la situation en espaces agricoles et forestiers, ces incidences ne peuvent se cumuler de manière préjudiciable. Une incidence cumulée nulle est retenue pour le milieu physique.**

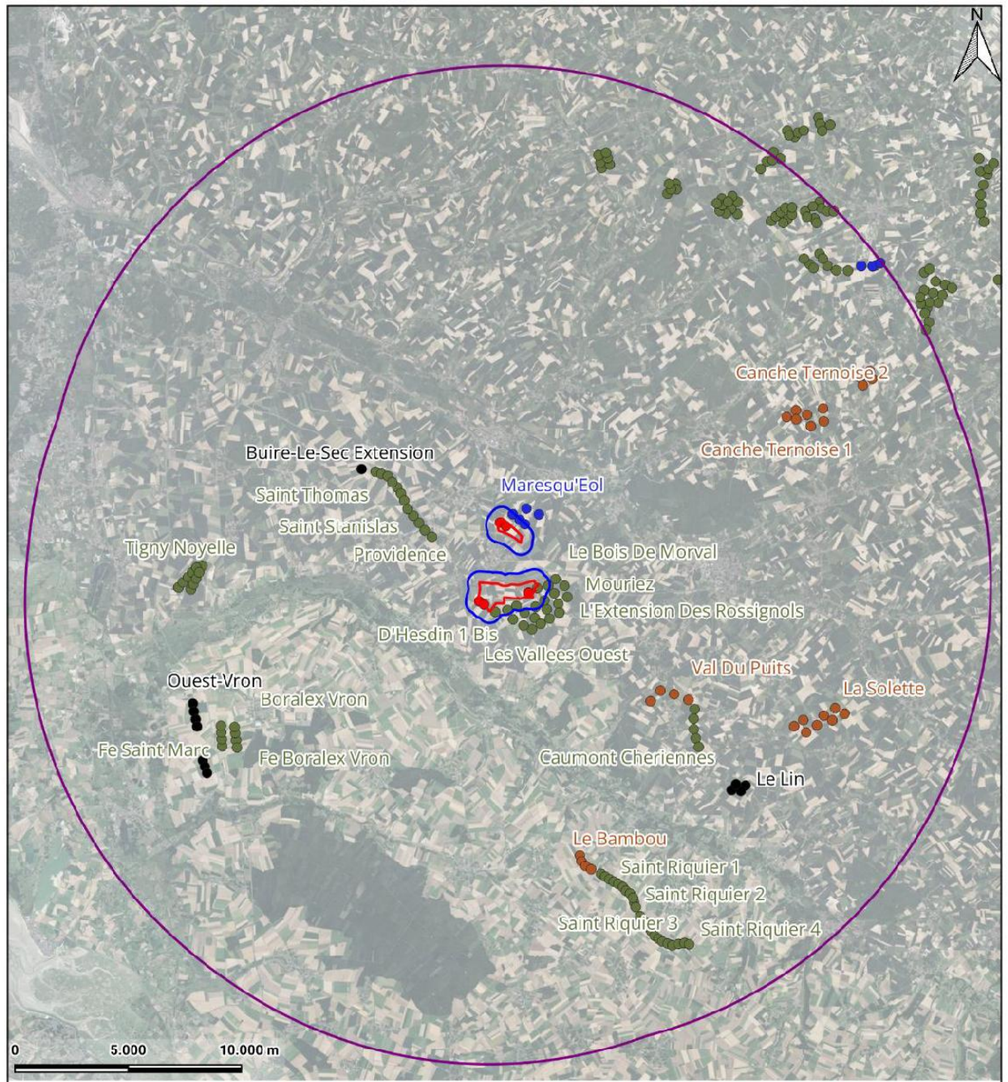
V.6.2. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL (ENVOL ENVIRONNEMENT)

Le parc éolien de Gouy-Saint-André s'établit au sein d'un contexte éolien modérément dense dans un rayon de 20 km, avec un total de 40 parcs pour 164 éoliennes (en production) (Carte 195). En effet, plusieurs parcs éoliens (PE) autorisés, construits et en service sont présents à proximité du projet envisagé. Les plus proches sont le parc éolien de Mouriez (2 éoliennes à 500 m du projet), les parcs de Hesdin 1 bis, du Bois de Morval, de l'extension des Rossignols et des Vallées Ouest. Ces parcs forment un ensemble de 16 éoliennes présentes à moins de 2 kilomètres du projet. Ainsi, dans un rayon de 10 km, 35 éoliennes sont en fonctionnement et 10 autres sont autorisées ou en instruction. C'est donc un maximum de 45 éoliennes qui sera potentiellement présent dans le secteur du projet de Gouy-Saint-André.

Nom du parc	Nombre d'éoliennes	Statut du parc	Distance au projet (en km)
Mouriez	2	Construit	0,5
Hesdin 1Bis	3	Construit	0,6
Le Bois de Morval	6	Construit	0,7
Maresqu'Eol	5	Autorisé	0,7
Extension des Rossignols	3	Construit	0,9
Les Vallées Ouest	4	Construit	1,5
Providence	4	Construit	3,1
Saint-Stanislas	4	Construit	4,1
Saint-Thomas	4	Construit	5,0
Buire-le-Sec-extension	1	En instruction avec avis AE	6,5
Val du Puits	4	En instruction sans avis AE	7,2
Caumont Cheriennes	5	Construit	8,9

Tableau 227 : Parcs éoliens présents dans un rayon de 10 km autour du projet de Gouy-Saint-André (Source : Envol Environnement)

Le présent projet éolien comporte un nombre de machines restreintes (5 éoliennes) avec une inter-distance variant de 255 m à 3,1 km.



Carte 121 - Cartographie du contexte éolien à l'échelle de l'AEE

Carte 195 : Cartographie du contexte éolien à l'échelle de l'AEE (Source : Envol Environnement)

V.6.2.1. Analyse des effets cumulés potentiels sur l'avifaune

De manière générale, les migrations prénuptiales se font selon un axe sud-ouest/nord-est et inversement en période des migrations postnuptiales (axe nord-est/sud-ouest). Ainsi, au printemps, les espèces migratrices qui remontent du sud vers le nord rencontreront en premier lieu les parcs éoliens de Vron et de Saint-Marc, qu'ils pourront aisément contourner par le nord ou le sud. A l'approche du parc éolien de Gouy-Saint-André, les espèces migratrices pourront emprunter la trouée entre les deux ZIP (plus de 3 km) afin de réaliser leurs déplacements. Il est également possible, mais moins probable, pour ces espèces de contourner le groupement de parcs éoliens présent à proximité du projet par le sud.

A l'inverse, au moment de la migration postnuptiale, les espèces migratrices rencontreront dans un premier temps le futur parc éolien de Maresqu'Eol et pourront contourner celui-ci par le nord ou par la trouée présente entre les ZIP. **Ainsi, l'établissement des cinq éoliennes prévues dans le cadre du présent projet n'implique pas d'effets barrière significatifs à l'égard des populations migratrices.**

Par ailleurs, l'effet de perte d'habitats cumulé, consécutif à l'existence du futur parc éolien de Gouy-Saint-André, vis-à-vis des parcs existants et à venir, à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, est faible. Cette perte d'habitat concerne essentiellement le territoire de chasse des rapaces. Cependant, compte tenu de la grande diversité d'espaces agricoles à proximité et des impacts non significatifs de perte d'habitats du présent projet, Envol Environnement que les **effets cumulés relatifs à la perte d'habitats sont faibles.**

Enfin, la très faible emprise du projet éolien n'implique pas de perte d'habitat significative pour les espèces nichant dans les milieux ouverts. Même si cette perte d'habitat fait l'objet d'effets cumulés, elle reste limitée et aucun abandon du territoire n'est attendu pour ces espèces. De plus, les espacements entre les différents parcs permettent la conservation de vastes espaces non concernés par la présence d'éoliennes.

Les espèces qui seront le plus exposées à des effets cumulés de mortalité sont notamment des rapaces tels que le **Busard Saint-Martin** et la Buse variable. En effet, plusieurs cadavres de ces espèces ont été rapportés lors des suivis de mortalité réalisés au sein des parcs éoliens à proximité du projet.

Les différentes mesures d'évitement et de réduction mises en place pour le projet de Gouy-Saint-André permettent d'obtenir des impacts résiduels non significatifs sur l'avifaune, et également des impacts cumulés non significatifs.

V.6.2.2. Analyse des effets cumulés potentiels sur les chiroptères

L'évaluation des effets cumulés sur les chiroptères est rendue plus difficile dans la mesure où leurs trajets migratoires sont moins bien connus. Plusieurs espèces, réputées migratrices, ont été détectées avec les écoutes au sol et/ou en altitude au niveau du mât de mesures (**Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius**…). Nous ignorons en revanche dans quelles directions les individus détectés se dirigeaient. Toutes périodes confondues, les espèces qui seront les plus exposées à des effets cumulés de mortalité sont la **Pipistrelle commune** (activité supérieure sur le site) et les espèces migratrices de haut vol déjà mentionnées ci-avant. Le bridage prévu sur les cinq éoliennes lors des périodes d'activité permettra une réduction significative des impacts relatifs à la mortalité des chiroptères. A noter que la mortalité relevée dans les parcs alentours est faible.

Les différentes mesures d'évitement et de réduction mises en place pour le projet de Gouy-Saint-André permettent d'obtenir des impacts résiduels non significatifs sur les chiroptères, et également des impacts cumulés non significatifs.

V.6.2.3. Analyse des effets cumulés potentiels sur l'autre faune et la flore

Considérant leur écologie et leur aptitude de déplacement, nous estimons que les effets cumulés potentiels liés à l'exploitation du parc éolien de Gouy-Saint-André conjointement à celles des autres parcs présents dans l'aire d'étude éloignée seront très faibles sur les amphibiens, les reptiles, les mammifères « terrestres », l'entomofaune, les habitats naturels et la flore.

V.6.2.4. Analyse des effets cumulés potentiels avec les autres infrastructures

Les effets cumulés avec les autres infrastructures, telles que les autoroutes ou les carrières, sont considérés comme négligeables en raison de la faible emprise du projet.

V.6.2.5. Suivis écologiques des parcs éoliens environnants (rayon de 10 km autour de la ZIP)

Certains suivis écologiques des parcs alentours sont disponibles sur le site de la DREAL Hauts-de-France. Ces suivis sont compilés en Annexes. Des informations concernant l'avifaune et la chiroptérofaune contactées y sont disponibles, ainsi que les résultats des suivis de mortalité. Parmi ces suivis, le parc le plus proche du projet est le parc éolien de Mouriez, pour lequel aucun cadavre n'a été retrouvé sous les deux éoliennes du parc (suivi de 2020). Un bridage chiroptérologique est mis en place pour une des deux éoliennes du parc en raison de sa proximité à une haie. Cette éolienne est bridée de nuit du 15 mai au 15 octobre, lorsque le vent est inférieur à 5 m/s et la température supérieure à 10°C.

Les parcs éoliens d'Hesdin 1Bis, de l'extension des Rossignols et du Bois de Morval ont fait l'objet d'un suivi post-implantation en 2022. Au total, ce sont 15 cadavres d'oiseaux qui sont recensés au pied des éoliennes lors de la saison de prospection. Les écologues peuvent citer 2 individus d'**Alouette des champs**, 2 **Busards Saint-Martin**, 2 Buses variables, 1 **Faucon crécerelle**, 2 **Martinets noirs**, 1 **Mouette rieuse**, 1 Pigeon ramier, 1 **Pluvier doré** et 1 **Pouillot fitis**. Deux individus n'ont pas pu être identifiés à l'espèce. Un bridage chiroptère est mis en place sur deux éoliennes du parc de l'Extension des Rossignols, de nuit du 1 avril au 30 octobre, lorsque le vent est inférieur à 6 m/s et la température supérieure à 7°C.

Les chiroptères semblent beaucoup moins impactés au sein de ces parcs éoliens puisque seuls un cadavre de **Pipistrelle commune** et un cadavre de **Pipistrelle de Nathusius** ont été retrouvés. Cela peut notamment s'expliquer par la mise en place de plan d'arrêt des machines en fonction des conditions de vent (pour des vitesses de vents inférieurs à 5,5 m/s au maximum, paramètre optimisé en fin de suivi 2022) et de températures.

Rappelons que dans le cadre du présent projet, des mesures ont été mises en place pour l'avifaune et pour les chiroptères afin d'aboutir à des impacts résiduels non significatifs et que la constatation de cas de mortalité répétés, ou à l'encontre de certaines espèces, implique des ajustements de ces mesures.

V.6.3. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

V.6.3.1. Incidences sur la sécurité des biens et des personnes

Les incidences sur le milieu humain, et spécifiquement les incidences sur la sécurité des biens et des personnes, sur la santé des populations à proximité du parc, sur les nuisances occasionnées aux riverains (niveau sonore, vibrations, odeurs, émissions lumineuses, battements d'ombre, réception télévisée), sur le trafic routier, sont limitées au site d'implantation ou à sa proximité immédiate. **Dans ce contexte assez dense en éolien (essentiellement au Sud de Gouy-Saint-André), les incidences cumulées du projet éolien de Gouy-Saint-André avec les parcs alentours d'un point de vue humain (hors acoustique) sont négligeables au vu de la distance.**

V.6.3.2. Incidences acoustiques cumulées (GAMBA)

Le projet éolien de Gouy-Saint-André vient de s'insérer dans une zone de développement éolien, où des parcs sont déjà construits et d'autres sont en cours de développement.

Il est à rappeler que l'émergence sonore crée par une source ou un ensemble de source se définit comme la différence entre le niveau de bruit mesuré avec la source ou le groupe de source en **fonctionnement (bruit ambiant) et le niveau de bruit mesuré en l'absence du bruit particulier** (bruit résiduel), toutes les autres sources de bruit faisant partie du bruit résiduel.

Ainsi le fonctionnement du ou des projets voisins est indépendant de celui du projet éolien de Gouy-Saint-André.

Dans ce contexte, les acousticiens précisent dans ce chapitre les contributions sonores du projet éolien de Gouy-Saint-André avec celles des projets voisins **bénéficiant d'une autorisation ou d'une instruction** administrative en **reprenant les différents points d'analyses considérés dans les analyses** réglementaires.

V.6.3.2.1. IMPLANTATION

La Carte 196 présente les implantations des parcs éoliens projetés les plus proches de la zone d'étude du parc éolien projeté de Gouy-Saint-André, et pouvant exercer une influence sur les points d'analyse concernés.

La carte ci-dessous présente le contexte éolien dans un rayon de **5 km autour de la zone d'étude** du projet éolien de Gouy Saint André.



Carte 196 : Contexte éolien dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude du projet éolien de Gouy Saint André (Source : GAMBA)

Dans cette zone on retrouve :

- 5 parcs éoliens en exploitation (rond jaune sur la carte) :
  - Le parc D'Hesdin 1 Bis composé de 3 machines situé au Sud-Est du projet éolien de Gouy-Saint-André,
  - Le parc de l'Extension des Rossignols composé de 5 machines, situé au Sud-Est du projet éolien de Gouy-Saint-André,
  - Le parc des Vallées Ouest composé de 5 machines, situé au Sud-Est du projet éolien de Gouy-Saint-André,
  - Le parc du Bois de Morval composé de 8 machines, situé au Sud-Est du projet éolien de Gouy-Saint-André,
  - Le parc des Joyeux Développeurs composé de 12 machines, situé au Nord-Ouest du projet éolien de Gouy-Saint-André.
- 1 parc éolien non construit en instruction (rond vert) : Le parc éolien de **Maresqu'Eol** composé de 5 machines situé au Nord-Est du projet éolien de Gouy-Saint-André.

Comme détaillé précédemment, seuls les projets bénéficiant d'une autorisation ou d'une instruction administrative seront étudiés dans ce chapitre ; les parcs en exploitation ayant été déjà mesurés au cours de la campagne de mesures visant à la caractérisation des niveaux sonores résiduels.

V.6.3.2.2. HYPOTHESES DE CALCUL ET FONCTIONNEMENT DES EOLIENNES

Les hypothèses suivantes ont été considérées dans les analyses des effets cumulés des parcs avoisinants au projet éolien Gouy-Saint-André :

- Les contributions sonores du parc voisin **ont été calculées à l'aide du logiciel** de GAMBA, AcouSPROPA en conservant les hypothèses de calcul présentées au chapitre VII.2.2.1.2 page 680 (géométrie du site, coefficients d'absorption et conditions météorologiques) et les points d'analyse restent inchangés par rapport aux analyses présentées précédemment ;
- Les contributions sonores du projet éolien de Gouy-Saint-André seront présentées avec les plans de bridage proposés dans ce rapport pour le ramener à une situation réglementaire ;
- Les contributions sonores du projet éolien voisin seront présentées avec les plans de bridage proposés.

V.6.3.2.3. PUISSANCES ACOUSTIQUES EN DB(A)

Il est présenté ci-dessous les puissances acoustiques considérées pour le projet éolien de **Maresqu'Eol**.

- **V112-3.6MW STE / HH- 94 m : Puissance acoustique par vitesse de vent Lw en dB(A)**

VESTAS V112-3.6MW STE– HH-94m											
Vvent 10m Std (m/s)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s
Lw nominal (dB(A))	**93.5**	**95.8**	**100.2**	**104.1**	**105.6**	**105.6**	**105.6**	**105.6**	**105.6**	**105.6**	**105.6**
Courbe bridée Mode 0	93.5	95.7	100.1	104	105.4	105.4	105.4	105.4	105.4	105.4	105.4
Delta Mode 0	**0**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.2**
Courbe bridée Mode SO1	93.5	95.7	100.1	103.4	104.4	104.4	104.4	104.4	104.4	104.4	104.4
Delta Mode SO1	**0**	**0.1**	**0.1**	**0.7**	**1.2**	**1.2**	**1.2**	**1.2**	**1.2**	**1.2**	**1.2**
Courbe bridée Mode SO2	93.5	95.7	100.1	102.7	103	103	103	103	103	103	103
Delta Mode SO2	**0**	**0.1**	**0.1**	**1.4**	**2.6**	**2.6**	**2.6**	**2.6**	**2.6**	**2.6**	**2.6**
Courbe bridée Mode SO3	93.5	95.7	99.7	100.9	101	101	101	101	101	101	101
Delta Mode SO3	**0**	**0.1**	**0.5**	**3.2**	**4.6**	**4.6**	**4.6**	**4.6**	**4.6**	**4.6**	**4.6**
Courbe bridée Mode SO4	93.5	95.7	99.9	101.9	103	103.7	103.9	103.9	103.9	103.9	103.9
Delta Mode SO4	**0**	**0.1**	**0.3**	**2.2**	**2.6**	**1.9**	**1.7**	**1.7**	**1.7**	**1.7**	**1.7**
Courbe bridée Mode SO5	93.5	95.6	99.5	100	100	100	100	100	100	100	100
Delta Mode SO5	**0**	**0.2**	**0.7**	**4.1**	**5.6**	**5.6**	**5.6**	**5.6**	**5.6**	**5.6**	**5.6**
Courbe bridée Mode LO1	93.5	95.7	100.1	104	105.3	105.3	105.3	105.3	105.3	105.3	105.3
Delta Mode LO1	**0**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.3**	**0.3**	**0.3**	**0.3**	**0.3**	**0.3**	**0.3**
Courbe bridée Mode LO2	93.5	95.7	100.1	103.9	105.2	105.2	105.2	105.2	105.2	105.2	105.2
Delta Mode LO2	**0**	**0.1**	**0.1**	**0.2**	**0.4**	**0.4**	**0.4**	**0.4**	**0.4**	**0.4**	**0.4**

Tableau 228 : V112-3.6MW STE / HH- 94 m : Puissance acoustique par vitesse de vent Lw en dB(A) (Source : GAMBA)

- **V112-3.6MW STE / HH- 94 m : Spectre par bandes d'octaves - Lw en dB (Lin)**

VESTAS V112-3.6MW STE– HH-94m									
Fréquences	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	dB(A)
Nominal Lw (dB(Lin)) – 7 m/s	110.5	111.4	106.6	103.7	99.5	95.6	90.4	76.6	105.6

Tableau 229 : V112-3.6MW STE / HH- 94 m : Spectre par bandes d'octaves - Lw en dB (Lin) (Source : GAMBA)

V.6.3.2.4. ANALYSES DES EFFETS CUMULES TABLEAUX DES CONTRIBUTIONS SONORES

Dans les comparaisons présentées ci-dessous, il est proposé **une appréciation de l'importance de l'impact cumulé à chaque point de mesure.** Pour cela, on identifie dans un premier temps pour chaque point et chaque vitesse, l'éolienne qui présente la contribution sonore la plus importante

Vis-à-vis de la contribution sonore la plus importante, les acousticiens ont qualifié l'impact des contributions sonores des autres parcs en appliquant des codes couleurs correspondant aux logiques acoustiques détaillées ci-dessous.

Le seuil de perception différentielle de l'oreille humaine est estimé à 1 dB(A) pour une oreille avertie (c'est-à-dire une oreille qui a appris à reconnaitre la source de bruit étudiée). Ceci veut dire que par rapport à une situation donnée, l'influence d'une nouvelle source de bruit **pourra être perçue par l'oreille humaine si cette source de bruit entraine une variation minimale de 1 dB(A) du bruit initial.** Une source de bruit reste donc peu sensible des lors que sa contribution entraine une augmentation du bruit initial de moins de 1 dB(A). On sait également qu'une source de bruit devient sensible dès lors que sa contribution sonore entraine une augmentation du bruit initial de 3 dB(A) ou plus.

L'interaction entre 2 sources de bruit peut donc être appréciée par le calcul de la différence de leurs contributions sonores. Compte tenu de la sensibilité de l'oreille humaine au cumul de bruit (voir paragraphe précédent), on définit les seuils différentiels suivants auxquels on associe un code couleur. Ces seuils correspondent à la différence entre la contribution sonore identifiée comme la plus grande au point de mesure (couleur bleu) étudié et la contribution sonore de l'autre source de bruit.

- Si la différence est supérieure ou égale à 8 dB(A), l'impact cumulé dû à l'addition de la source de bruit étudiée avec la source de bruit identifiée comme principale reste faible ou nul. **La case de cette contribution sonore sera colorée en vert.** L'augmentation du bruit éolien sera inférieure à 0.5 dB(A). Dans ce cas, l'oreille humaine ne pourra pas identifier d'augmentation du bruit éolien dû à un cumul
- Si la différence est inférieure à 8 dB(A) et supérieure à 1 dB (A), **l'impact cumulé dû à l'addition de la source de bruit étudiée avec la source de bruit identifiée comme principale est modéré. La case de cette contribution sonore sera colorée en jaune.** Dans ce cas, l'oreille humaine pourra identifier une légère augmentation du bruit éolien du a un cumul. Cette augmentation sera comprise entre 1 et 2.5 dB(A). L'impact cumulé sera qualifié de modéré.
- Si la différence est inférieure à égale 1 dB(A**), l'impact cumulé dû à l'addition de la source de bruit étudiée avec la source de bruit identifiée comme principale est important. La case de cette contribution sonore sera colorée en orange.** Dans ce cas, l'oreille humaine pourra identifier une augmentation significative du bruit éolien dû à un cumul. Cette augmentation sera comprise supérieure ou égale à 3 dB(A). **L'impact cumulé sera qualifié d'important.**

Les Tableau 231 à Tableau 238 proposent donc les contributions sonores du projet avec les logiques couleurs résumées dans le Tableau 230, avec D la différence absolue des contributions sonores :

Nuancier de couleurs	Signification
	Contribution la plus forte
	D>=8
	8> D< 1
	D< =1

Tableau 230 : Echelle de couleur impact cumulé acoustique (Source : GAMBA)

Il est important de préciser que ces calculs ne tiennent pas compte des atténuations des bâtis qui limitent les contributions sonores dans une direction : **c'est le cas d'habitations situées en bordure de village ou de hameau, en vue directe d'un parc éolien mais à l'opposé de l'autre parc éolien par rapport au village ou hameau**. Les analyses proposées correspondent donc à une configuration maximaliste des effets cumulés.

Dans la suite du paragraphe, les acousticiens présentent donc les tableaux comparatifs des **différentes contributions calculées au droit de chaque point d'analyse.**

Toutes les contributions sonores présentées dans les tableaux suivants sont exprimées en dB (A).

a. Point 1

Sud-Ouest	Projet éolien de Gouy-Saint-André				**Projet éolien de Maresqu'Eol**			
	Jour	FDJ	Nuit	FDN	Jour	FDJ	Nuit	FDN
3m/s	20.5	20.5	20.5		25.5	25.5	26.0	
4m/s	24.0	24.0	24.0		28.0	28.0	28.0	
5m/s	28.0	28.0	28.5		32.5	32.5	32.5	
6m/s	32.0	32.0	30.0		36.5	36.5	32.5	
7m/s	33.5	33.5	30.5		38.0	38.0	37.0	
8m/s	33.5	33.5	34.0		38.0	38.0	38.0	
9m/s	33.5	33.5	34.0		38.0	38.0	38.0	
10m/s	33.5	33.5	34.0		38.0	38.0	38.0	
11m/s	33.5	33.5	34.0		38.0	38.0	38.0	
12m/s	33.5	33.5	34.0		38.0	38.0	38.0	
13m/s	33.5				38.0			

Nord-Est	Projet éolien de Gouy-Saint-André				**Projet éolien de Maresqu'Eol**			
	Jour	FDJ	Nuit	DDN&FDN	Jour	FDJ	Nuit	DDN&FDN
3m/s	13.0	13.0	11.0	11.0	26.0	26.0	26.0	26.0
4m/s	16.0	16.0	14.5	14.5	28.0	28.0	28.0	28.0
5m/s	20.5	20.5	18.5	18.5	32.5	32.5	32.5	32.5
6m/s	24.0	24.0	20.0	20.0	36.5	36.5	33.0	34.5
7m/s	26.0	26.0	20.5	22.5	38.0	38.0	35.0	34.5
8m/s	26.0	26.0	23.5	23.5	38.0	38.0	36.0	36.0
9m/s	26.0	26.0			38.0	38.0		
10m/s	26.0				38.0			
11m/s	26.0				38.0			

Tableau 231 : Contributions sonores du projet, Point 1 (Source : GAMBA)

Au niveau de ce point d'analyse, pour les deux secteurs de vents étudiés, sans distinction horaire, le projet éolien de **Maresqu'Eol** est le contributeur principal.

Par vents de secteur Sud-ouest, les risques d'impact cumulés entre le projet Gouy- -Saint-André et le projet voisin sont modérés.

En revanche, par vents de secteur Nord-est, les impacts cumulés sont faibles à inexistants.

b. Point 2

Sud-Ouest	Projet éolien de Gouy-Saint-André				**Projet éolien de Maresqu'Eol**			
	Jour	FDJ	Nuit	FDN	Jour	FDJ	Nuit	FDN
3m/s	23.0	23.0	23.0		11.0	11.0	10.5	
4m/s	26.5	26.5	26.5		13.5	13.5	12.5	
5m/s	30.5	30.5	30.5		17.5	17.5	17.0	
6m/s	34.5	34.5	32.5		21.5	21.5	17.0	
7m/s	36.0	36.0	32.5		23.0	23.0	21.5	
8m/s	36.0	36.0	36.0		23.0	23.0	22.5	
9m/s	36.0	36.0	36.0		23.0	23.0	22.5	
10m/s	36.0	36.0	36.0		23.0	23.0	22.5	
11m/s	36.0	36.0	36.0		23.0	23.0	22.5	
12m/s	36.0	36.0	36.0		23.0	23.0	22.5	
13m/s	36.0				23.0			

Nord-Est	Projet éolien de Gouy-Saint-André				**Projet éolien de Maresqu'Eol**			
	Jour	FDJ	Nuit	DDN&FDN	Jour	FDJ	Nuit	DDN&FDN
3m/s	22.5	22.5	23.0	23.0	21.5	21.5	22.0	22.0
4m/s	26.0	26.0	26.5	26.5	24.0	24.0	24.0	24.0
5m/s	30.5	30.5	30.5	30.5	28.5	28.5	28.5	28.5
6m/s	34.0	34.0	32.0	32.0	32.5	32.5	29.0	31.0
7m/s	36.0	36.0	32.5	34.0	34.0	34.0	31.0	31.0
8m/s	36.0	36.0	35.5	35.5	34.0	34.0	32.0	32.0
9m/s	36.0	36.0			34.0	34.0		
10m/s	36.0				34.0			
11m/s	36.0				34.0			

Tableau 232 : Contributions sonores du projet, Point 2 (Source : GAMBA)

Au niveau de ce point d'analyse, pour les deux secteurs de vents étudiés, sans distinction horaire, le projet éolien de **Gouy-Saint-André** est le contributeur principal.

Par vents de secteur Sud-ouest, les risques d'impact cumulés entre le projet Gouy-Saint-André et le projet voisin sont faibles à inexistants.

En revanche, par vents de secteur Nord-Est, les impacts cumulés sont modérés.

c. Point 3

Sud-Ouest	Projet éolien de Gouy-Saint-André				**Projet éolien de Maresqu'Eol**			
	Jour	FDJ	Nuit	FDN	Jour	FDJ	Nuit	FDN
3m/s	20.0	20.0	20.5	20.5	26.5	26.5	26.0	26.0
4m/s	23.5	23.5	23.5	23.5	29.0	29.0	28.5	28.5
5m/s	28.0	28.0	28.0	28.0	33.5	33.5	32.5	33.0
6m/s	31.5	31.5	30.0	30.0	37.5	37.5	33.0	37.0
7m/s	33.5	33.5	30.5	30.5	39.0	39.0	38.0	38.5
8m/s	33.5	33.5	33.5		39.0	39.0	38.5	
9m/s	33.5	33.5	33.5		39.0	39.0	38.5	
10m/s	33.5	33.5	33.5		39.0	39.0	38.5	
11m/s	33.5	33.5	33.5		39.0	39.0	38.5	
12m/s	33.5	33.5	33.5		39.0	39.0	38.5	
13m/s	33.5				39.0			

Nord-Est	Projet éolien de Gouy-Saint-André				**Projet éolien de Maresqu'Eol**			
	Jour	FDJ	Nuit	DDN&FDN	Jour	FDJ	Nuit	DDN&FDN
3m/s	19.5	19.5	19.5	19.5	27.5	27.5	27.5	27.5
4m/s	22.5	22.5	23.0	23.0	29.5	29.5	30.0	30.0
5m/s	27.0	27.0	27.0	27.0	34.0	34.0	33.5	34.0
6m/s	30.5	30.5	28.5	28.5	38.0	38.0	34.5	37.5
7m/s	32.5	32.5	29.0	31.5	39.5	39.5	37.0	38.5
8m/s	32.5	32.5	32.5	32.5	39.5	39.5	39.0	39.0
9m/s	32.5	32.5			39.5	39.5		
10m/s	32.5				39.5			
11m/s	32.5				39.5			

Tableau 233 : Contributions sonores du projet, Point 3 (Source : GAMBA)

Au niveau de ce point d'analyse, pour les deux secteurs de vents étudiés, sans distinction horaire, le projet éolien de **Maresqu'Eol** est le contributeur principal.

Les risques d'impacts cumulés entre les différents projets pour les deux secteurs de vent étudiés, et pour toutes les périodes sont modérés.

d. Point 4

Sud-Ouest	Projet éolien de Gouy-Saint-André				**Projet éolien de Maresqu'Eol**			
	Jour	FDJ	Nuit	FDN	Jour	FDJ	Nuit	FDN
3m/s	23.5	23.5	23.5		10.0	10.0	8.5	
4m/s	27.0	27.0	27.0		12.5	12.5	10.5	
5m/s	31.0	31.0	31.0		17.0	17.0	14.5	
6m/s	35.0	35.0	33.0		21.0	21.0	15.0	
7m/s	36.5	36.5	33.5		22.5	22.5	20.0	
8m/s	36.5	36.5	36.5		22.5	22.5	20.5	
9m/s	36.5	36.5	36.5		22.5	22.5	20.5	
10m/s	36.5	36.5	36.5		22.5	22.5	20.5	
11m/s	36.5	36.5	36.5		22.5	22.5	20.5	
12m/s	36.5	36.5	36.5		22.5	22.5	20.5	
13m/s	36.5				22.5			

Nord-Est	Projet éolien de Gouy-Saint-André				**Projet éolien de Maresqu'Eol**			
	Jour	FDJ	Nuit	DDN&FDN	Jour	FDJ	Nuit	DDN&FDN
3m/s	23.0	23.0	23.0	23.0	22.0	22.0	22.0	22.0
4m/s	26.0	26.0	26.5	26.5	24.5	24.5	24.5	24.5
5m/s	30.5	30.5	31.0	31.0	28.5	28.5	28.5	29.0
6m/s	34.0	34.0	32.5	32.5	32.5	32.5	29.0	31.5
7m/s	36.0	36.0	33.0	35.0	34.0	34.0	31.5	32.0
8m/s	36.0	36.0	36.0	36.0	34.0	34.0	33.0	33.0
9m/s	36.0	36.0			34.0	34.0		
10m/s	36.0				34.0			
11m/s	36.0				34.0			

Tableau 234 : Contributions sonores du projet, Point 4 (Source : GAMBA)

Au niveau de ce point d'analyse, pour les deux secteurs de vents étudiés, sans distinction horaire, le projet éolien de **Gouy-Saint-André** est le contributeur principal.

Par vents de secteur Sud- ouest, les risques d'impact cumulés entre le projet Gouy-Saint-André et le projet voisin sont faibles à inexistants.

En revanche, par vents de secteur Nord-Est, les impacts cumulés sont modérés.

e. Point 5

Sud-Ouest	Projet éolien de Gouy-Saint-André				**Projet éolien de Maresqu'Eol**			
	Jour	FDJ	Nuit	FDN	Jour	FDJ	Nuit	FDN
3m/s	21.0	21.0	21.5		12.0	12.0	11.0	
4m/s	24.5	24.5	24.5		14.5	14.5	13.0	
5m/s	29.0	29.0	29.0		18.5	18.5	17.0	
6m/s	32.5	32.5	31.5		22.5	22.5	17.5	
7m/s	34.5	34.5	32.5		24.0	24.0	22.5	
8m/s	34.5	34.5	34.5		24.0	24.0	23.0	
9m/s	34.5	34.5	34.5		24.0	24.0	23.0	
10m/s	34.5	34.5	34.5		24.0	24.0	23.0	
11m/s	34.5	34.5	34.5		24.0	24.0	23.0	
12m/s	34.5	34.5	34.5		24.0	24.0	23.0	
13m/s	34.5				24.0			

Nord-Est	Projet éolien de Gouy-Saint-André				**Projet éolien de Maresqu'Eol**			
	Jour	FDJ	Nuit	DDN&FDN	Jour	FDJ	Nuit	DDN&FDN
3m/s	19.5	19.5	19.5	19.5	22.5	22.5	22.5	22.5
4m/s	23.0	23.0	23.0	23.0	24.5	24.5	24.5	24.5
5m/s	27.0	27.0	27.0	27.0	29.0	29.0	28.5	29.0
6m/s	31.0	31.0	29.0	29.0	33.0	33.0	29.5	32.0
7m/s	32.5	32.5	29.5	31.5	34.5	34.5	32.0	33.0
8m/s	32.5	32.5	32.0	32.0	34.5	34.5	33.5	33.5
9m/s	32.5	32.5			34.5	34.5		
10m/s	32.5				34.5			
11m/s	32.5				34.5			

Tableau 235 : Contributions sonores du projet, Point 5 (Source : GAMBA)

Au niveau de ce point d'analyse, par vents de secteur Sud-ouest, sans distinction horaire, le projet éolien de **Gouy-Saint-André** est le contributeur principal tandis que par vents de secteur Nord-est, c'est le projet Maresqu'Eol qui prédomine.

Par vents de secteur Sud- ouest, les risques d'impact cumulés entre le projet Gouy-Saint-André et le projet voisin sont faibles à inexistants.

En revanche, par vents de secteur Nord-Est, les impacts cumulés sont modérés.

f. Point 6

Sud-Ouest	Projet éolien de Gouy-Saint-André				**Projet éolien de Maresqu'Eol**			
	Jour	FDJ	Nuit	FDN	Jour	FDJ	Nuit	FDN
3m/s	21.0	21.0	21.0		10.0	10.0	10.5	
4m/s	24.5	24.5	24.5		12.5	12.5	12.5	
5m/s	29.0	29.0	29.0		17.0	17.0	16.5	
6m/s	32.5	32.5	32.5		21.0	21.0	17.0	
7m/s	34.5	34.5	34.0		22.5	22.5	22.0	
8m/s	34.5	34.5	34.5		22.5	22.5	22.5	
9m/s	34.5	34.5	34.5		22.5	22.5	22.5	
10m/s	34.5	34.5	34.5		22.5	22.5	22.5	
11m/s	34.5	34.5	34.5		22.5	22.5	22.5	
12m/s	34.5	34.5	34.5		22.5	22.5	22.5	
13m/s	34.5				22.5			

Nord-Est	Projet éolien de Gouy-Saint-André				**Projet éolien de Maresqu'Eol**			
	Jour	FDJ	Nuit	DDN&FDN	Jour	FDJ	Nuit	DDN&FDN
3m/s	19.5	19.5	19.5	19.5	18.0	18.0	18.0	18.0
4m/s	23.0	23.0	23.0	23.0	20.5	20.5	20.5	20.5
5m/s	27.5	27.5	27.5	27.5	25.0	25.0	24.5	25.0
6m/s	31.0	31.0	30.5	30.5	28.5	28.5	25.0	28.0
7m/s	33.0	33.0	32.0	32.5	30.0	30.0	28.0	28.5
8m/s	33.0	33.0	33.0	33.0	30.0	30.0	29.0	29.0
9m/s	33.0	33.0			30.0	30.0		
10m/s	33.0				30.0			
11m/s	33.0				30.0			

Tableau 236 : Contributions sonores du projet, Point 6 (Source : GAMBA)

Au niveau de ce point d'analyse, pour les deux secteurs de vents étudiés, sans distinction horaire, le projet éolien de **Gouy-Saint-André** est le contributeur principal.

Par vents de secteur Sud- ouest, les risques d'impact cumulés entre le projet Gouy-Saint-André et le projet voisin sont faibles à inexistants.

En revanche, par vents de secteur Nord-Est, les impacts cumulés sont modérés.

g. Point 7

Sud-Ouest	Projet éolien de Gouy-Saint-André				**Projet éolien de Maresqu'Eol**			
	Jour	FDJ	Nuit	FDN	Jour	FDJ	Nuit	FDN
3m/s	20.5	20.5	20.5		1.0	1.0	1.0	
4m/s	23.5	23.5	24.0		3.0	3.0	3.5	
5m/s	28.0	28.0	28.0		7.5	7.5	7.5	
6m/s	31.5	31.5	32.0		11.5	11.5	8.0	
7m/s	33.5	33.5	33.5		13.0	13.0	12.5	
8m/s	33.5	33.5	33.5		13.0	13.0	13.0	
9m/s	33.5	33.5	33.5		13.0	13.0	13.0	
10m/s	33.5	33.5	33.5		13.0	13.0	13.0	
11m/s	33.5	33.5	33.5		13.0	13.0	13.0	
12m/s	33.5	33.5	33.5		13.0	13.0	13.0	
13m/s	33.5				13.0			

Nord-Est	Projet éolien de Gouy-Saint-André				**Projet éolien de Maresqu'Eol**			
	Jour	FDJ	Nuit	DDN&FDN	Jour	FDJ	Nuit	DDN&FDN
3m/s	21.0	21.0	21.0	21.0	12.5	12.5	13.0	13.0
4m/s	24.5	24.5	24.5	24.5	15.0	15.0	15.0	15.0
5m/s	28.5	28.5	29.0	29.0	19.5	19.5	19.0	19.5
6m/s	32.5	32.5	32.5	32.5	23.5	23.5	20.0	22.5
7m/s	34.0	34.0	34.0	34.0	25.0	25.0	22.5	23.0
8m/s	34.0	34.0	34.5	34.5	25.0	25.0	23.5	23.5
9m/s	34.0	34.0			25.0	25.0		
10m/s	34.0				25.0			
11m/s	34.0				25.0			

Tableau 237 : Contributions sonores du projet, Point 7 (Source : GAMBA)

Au niveau de ce point d'analyse, pour les deux secteurs de vents étudiés, sans distinction horaire, le projet éolien de **Gouy-Saint-André** est le contributeur principal.

Les risques d'impacts cumulés entre les différents projets pour les deux secteurs de vent étudiés, et pour toutes les périodes sont faibles à inexistants.

b. Point 8

Sud-Ouest	Projet éolien de Gouy-Saint-André				**Projet éolien de Maresqu'Eol**			
	Jour	FDJ	Nuit	FDN	Jour	FDJ	Nuit	FDN
3m/s	22.0	22.0	22.0		0.0	0.0	0.0	
4m/s	25.5	25.5	25.5		0.0	0.0	0.0	
5m/s	29.5	29.5	29.5		0.0	0.0	0.0	
6m/s	33.5	33.5	33.5		3.0	3.0	0.0	
7m/s	35.0	35.0	35.0		4.5	4.5	3.5	
8m/s	35.0	35.0	35.0		4.5	4.5	4.0	
9m/s	35.0	35.0	35.0		4.5	4.5	4.0	
10m/s	35.0	35.0	35.0		4.5	4.5	4.0	
11m/s	35.0	35.0	35.0		4.5	4.5	4.0	
12m/s	35.0	35.0	35.0		4.5	4.5	4.0	
13m/s	35.0				4.5			

Nord-Est	Projet éolien de Gouy-Saint-André				**Projet éolien de Maresqu'Eol**			
	Jour	FDJ	Nuit	DDN&FDN	Jour	FDJ	Nuit	DDN&FDN
3m/s	22.5	22.5	22.5	22.5	10.5	10.5	10.5	10.5
4m/s	26.0	26.0	26.0	26.0	12.5	12.5	12.5	12.5
5m/s	30.5	30.5	30.5	30.5	17.0	17.0	16.5	17.0
6m/s	34.0	34.0	34.0	34.0	21.0	21.0	17.5	20.0
7m/s	36.0	36.0	36.0	36.0	22.5	22.5	20.0	20.5
8m/s	36.0	36.0	36.0	36.0	22.5	22.5	21.5	21.5
9m/s	36.0	36.0			22.5	22.5		
10m/s	36.0				22.5			
11m/s	36.0				22.5			

Tableau 238 : Contributions sonores du projet, Point 8 (Source : GAMBA)

Au niveau de ce point d'analyse, pour les deux secteurs de vents étudiés, sans distinction horaire, le projet éolien de **Gouy-Saint-André** est le contributeur principal.

Les risques d'impacts cumulés entre les différents projets pour les deux secteurs de vent étudiés, et pour toutes les périodes sont faibles à inexistants.

V.6.4. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU PAYSAGER - ETUDE DE L'OCCUPATION VISUELLE (SILLAGE)

***Remarque** : la méthodologie concernant les critères d'analyse pour la réalisation de l'étude de l'occupation visuelle est à retrouver au chapitre VII.2.3 page 683.*

L'objectif de ce chapitre est de donner une idée, relative, de la présence d'éolienne dans le paysage et du degré de contribution du projet éolien de Gouy-Saint-André aux risques d'effet d'encerclement des lieux de vie, en lien avec le contexte éolien existant et à venir.

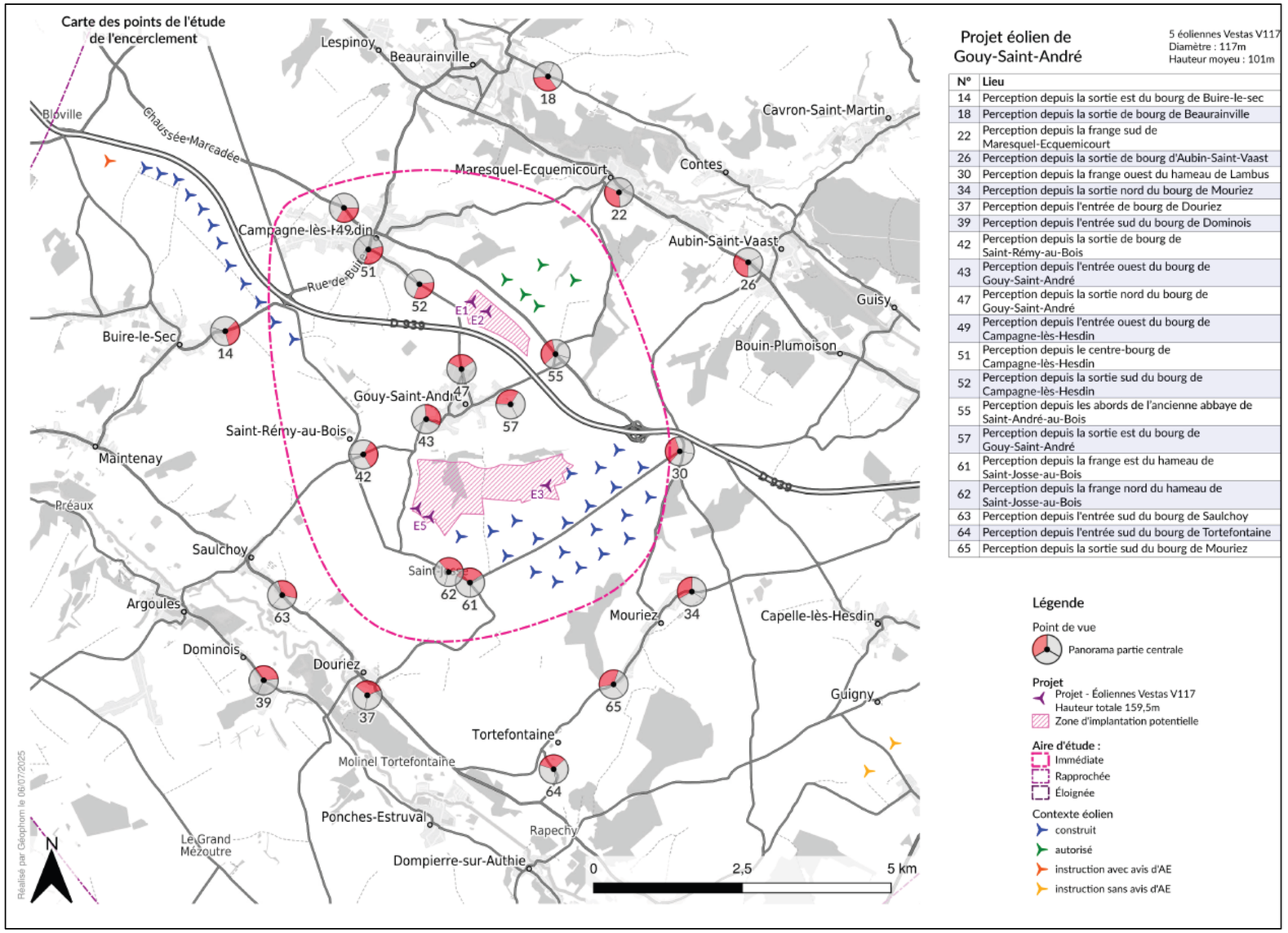
Les schémas présentés dans la suite de cette étude apportent ainsi une lecture théorique (par l'affichage des différents angles et la représentation des éoliennes) sur l'occupation éolienne depuis un point donné. Cette méthode s'appuie sur des données précises (MNT, caractéristiques techniques des éoliennes considérées) mais ne prend pas en considération les obstacles tels que le relief, les haies, les boisements et le bâti qui peuvent souvent jouer le rôle de masque visuel total ou partiel. Il s'agit donc d'une **analyse maximisante.**

Conformément aux recommandations de la DREAL Hauts de France, le choix des bourgs pour l'analyse de l'occupation visuelle se base sur un périmètre d'étude de 5 km autour du projet pour des éoliennes affichant une hauteur inférieure à 175 m. Ainsi, pour le présent projet, le périmètre d'étude englobe 20 bourgs et se développe de la vallée de l'Authie au sud jusqu'à la vallée de la Canche au nord. Il est représenté sur la carte ci-après par le trait orange.

De ce fait, les bourgs et hameaux de Gouy-Saint-André, Campagne-lès-Hesdin, St-Rémy-au-Bois, Lambus, St-André-au-Bois, St-Josse, Saulchoy, Argoules, Dominois, Douriez, Ponches-Estruval, Tortefontaine, Mouriez, Bamières, Aubin-St-Vaast, Contes, Maresquel-Ecquemicourt, Beaurainville et Lespinoy sont concernés par l'étude de l'occupation visuelle.

Néanmoins, une présélection a été réalisée afin d'écarter au préalable certains bourgs qui ne présenteraient pas de sensibilité à la saturation du fait de l'insertion du projet. Cette sélection se base sur les indices d'espaces de respiration calculés au niveau des différents points de vue situés dans le périmètre d'étude (dépassement du seuil et variation de l'indice). Ainsi les bourgs d'Argoules, Ponches-Estruval, Bamières, Contes et Lespinoy ont été écartés tandis que les autres font l'objet d'une analyse détaillée au sein du volet paysager (Annexe I).

***Remarque** : Dans les prochains chapitres seront uniquement détaillés **les secteurs où il y a un risque de saturation**. A savoir depuis : le bourg de Buire-le-Sec, le hameau de Lambus, le bourg de Mouriez, le bourg de Gouy-Saint-André, le bourg de Campagne-les-Hesdin, le lieu-dit de Saint-André-au-Bois, le hameau de Saint-Josse-au-Bois, le bourg de Saulchoy. Également, seront présentés par secteur uniquement les photomontages filaires et réalistes où on voit le plus le projet. **Tous les photomontages sont à retrouver au sein de l'étude paysagère** (Annexe I).*



N°	Lieu
14	Perception depuis la sortie est du bourg de Buire-le-sec
18	Perception depuis la sortie de bourg de Beaurainville
22	Perception depuis la frange sud de Maresquel-Ecquemicourt
26	Perception depuis la sortie de bourg d'Aubin-Saint-Vaast
30	Perception depuis la frange ouest du hameau de Lambus
34	Perception depuis la sortie nord du bourg de Mouriez
37	Perception depuis l'entrée de bourg de Douriez
39	Perception depuis l'entrée sud du bourg de Dominois
42	Perception depuis la sortie de bourg de Saint-Rémy-au-Bois
43	Perception depuis l'entrée ouest du bourg de Gouy-Saint-André
47	Perception depuis la sortie nord du bourg de Gouy-Saint-André
49	Perception depuis l'entrée ouest du bourg de Campagne-lès-Hesdin
51	Perception depuis le centre-bourg de Campagne-lès-Hesdin
52	Perception depuis la sortie sud du bourg de Campagne-lès-Hesdin
55	Perception depuis les abords de l'ancienne abbaye de Saint-André-au-Bois
57	Perception depuis la sortie est du bourg de Gouy-Saint-André
61	Perception depuis la frange est du hameau de Saint-Josse-au-Bois
62	Perception depuis la frange nord du hameau de Saint-Josse-au-Bois
63	Perception depuis l'entrée sud du bourg de Saulchoy
64	Perception depuis l'entrée sud du bourg de Tortefontaine
65	Perception depuis la sortie sud du bourg de Mouriez

Carte 197 : Carte des points de l'étude de l'encerclement (Source : Sillage)

V.6.4.1. Bourg de Buire-le-Sec

L'analyse de l'occupation visuelle se base sur l'étude cartographique du contexte éolien qui se situe dans un périmètre de 5 et 10 km autour du bourg de Buire-le-Sec à partir du schéma et des indices ci-après. Ces schémas et indices sont présentés en deux parties, la première avec uniquement les parcs autorisés et en exploitation et la deuxième avec les parcs en instruction, autorisés et en exploitation. Vient s'ajouter l'étude du contexte paysager réel avec l'analyse du photomontage à 360° localisé en sortie de bourg, de manière à montrer l'environnement immédiat du bourg depuis la frange la plus exposée au projet.

À l'état initial, l'analyse théorique de l'occupation visuelle indique :

Plusieurs parcs et projets éoliens se situent autour de Buire-le-sec et notamment au nord et à l'est. L'indice d'occupation de l'horizon présente une valeur importante, supérieure au seuil d'alerte qui est déclenché. Les deux seuils d'alerte des indices de densité horizontale et surfacique ne sont quant à eux pas dépassés à l'état initial. L'angle maximal sans éolienne dans les périmètres étudiés est de 123,6°, le seuil d'alerte du critère 3 est donc déclenché.

Une éolienne en instruction s'ajoute au contexte préalablement considéré, en extension d'un alignement au nord. Cette éolienne supplémentaire renforce légèrement la valeur de l'indices d'occupation de l'horizon mais ne modifie pas les deux autres indices.

L'analyse qualitative, réalisée au travers du photomontage indique :

Depuis la sortie de bourg de Buire-le-Sec, le photomontage montre que le motif éolien est concentré sur le nord et l'est du bourg. En effet, le parc de Tigny Noyelle, situé à l'ouest est totalement masqué créant ainsi un angle maximal sans éolienne de 193,3°. À noter que l'éolienne en instruction n'est pas visible depuis ce point de vue.

D'après l'analyse théorique, deux critères présentent des seuils d'alerte déclenchés dès l'état initial ce qui présage d'un risque d'effet de saturation visuelle sur le territoire. Néanmoins, les photomontages viennent nuancer ce constat. En effet, le bâti du village, la végétation et les ondulations du relief masquent le parc de Tigny Noyelle. Ainsi, le motif éolien est concentré au nord et à l'est du bourg créant un grand espace sans éolienne sur le reste du panorama : il n'existe pas d'effet de saturation visuelle à l'état initial.

À l'état projeté, l'analyse théorique de l'occupation visuelle indique :

Le projet est implanté à l'est du bourg, à moins de 5 km, et occupe un angle horizontal de 22,5°. Néanmoins, l'indice d'occupation de l'horizon n'augmente que de 8,7° car le projet s'insère majoritairement en avant ou arrière-plan des parcs du contexte. Les valeurs des indices de densité horizontale et surfacique augmentent légèrement avec l'introduction du projet (0,02 pour les deux) atteignant le seuil de 0,1 pour ID1 mais ne le dépassant pas. L'espace de respiration maximal diminue lui aussi légèrement (-1,8°).

Avec l'éolienne en instruction, l'introduction du projet a un effet similaire à l'analyse précédente. C'est à dire, une légère augmentation des différents indices.

L'analyse qualitative, réalisée au travers du photomontage indique :

Depuis la sortie de Buire-le-Sec, le parc en projet est visible entièrement sur la droite de la route. Il s'insère au sein du contexte éolien actuel avec E1, E2 et E3 dans l'axe des parcs en place et E4 et E5 en légère extension. De ce fait, le motif éolien reste condensé sur le même horizon et n'influe que très peu sur les espaces de respiration. De plus, le projet produit un effet de densification mais les éoliennes du parc de Gouy-Saint-André restent lointaines et leur prégnance est limitée.

L'analyse théorique présente des seuils d'alerte déclenchés pour les trois critères, contrairement à l'état initial, qui n'en présentait que deux. Cependant les photomontages montrent que le projet s'insère au sein du motif éolien existant, ne modifiant que très peu les espaces de respiration actuels. Ainsi, comme à l'état initial le motif éolien est concentré au nord et à l'est du bourg créant un grand espace sans éolienne sur le reste du panorama ce qui vient nuancer le risque d'effet de saturation visuelle théorique du territoire et permet d'affirmer qu'il n'existe pas d'effet de saturation visuelle.

Légende

Projet

- éolienne non masquée par le relief
- éolienne masquée par le relief

Contexte éolien

Éolienne visible	Éolienne non visible (masquée par le relief (hauteur apparente < 0°) ou trop éloignée (distance > 10km))
construit	construit
autorisé	autorisé
en instruction avec avis	en instruction avec avis
en instruction sans avis	en instruction sans avis

Point d'analyse

- coordonnées : 617623, 7032435

Aires d'analyse

- tampon 5km autour du point
- tampon 10km autour du point

Diagrammes d'encerclement

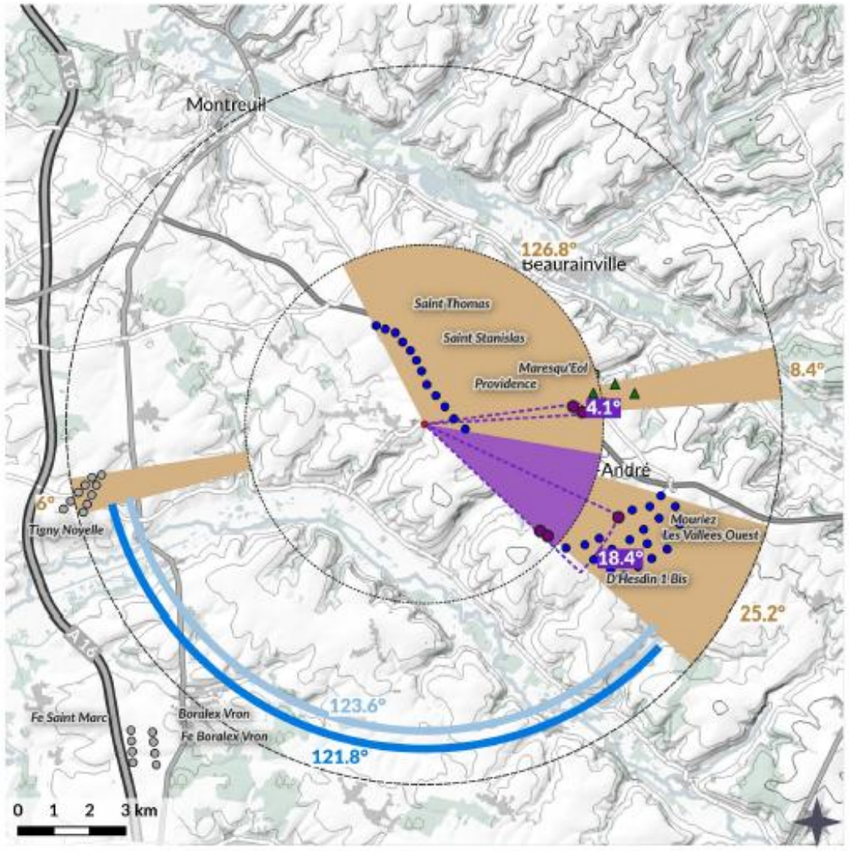
- occupation des horizons contexte construit, autorisé ou en instruction
- occupation des horizons induit par le projet
- champ occupé par le projet seul

Espace de respiration

Plus grand espace innocupé

- contexte construit ou autorisé sans projet
- contexte construit ou autorisé avec projet
- contexte construit, autorisé ou en instruction sans projet
- contexte construit, autorisé ou en instruction avec projet

Diagramme d'encerclement du projet et du contexte construit et autorisé



	Projet seul	Contexte seul	Contexte + projet	Evolution
Occupation des horizons (en degrés)				
Indice d'Occupation de l'Horizon (IOH)	22.5°	158°	166.7°	8.7°
Densité horizons occupés				
Nombre d'éoliennes visibles à 10km	5	46	51	5
Indice de densité horizontal (ID1)	0.18	0.08	0.1	0.02
Indice de densité surfacique (ID2)	0.02	0.15	0.16	0.02
Espace de respiration (en degrés)				
Indice d'Espace de Respiration (IER)	308.9°	123.6°	121.8°	-1.8°

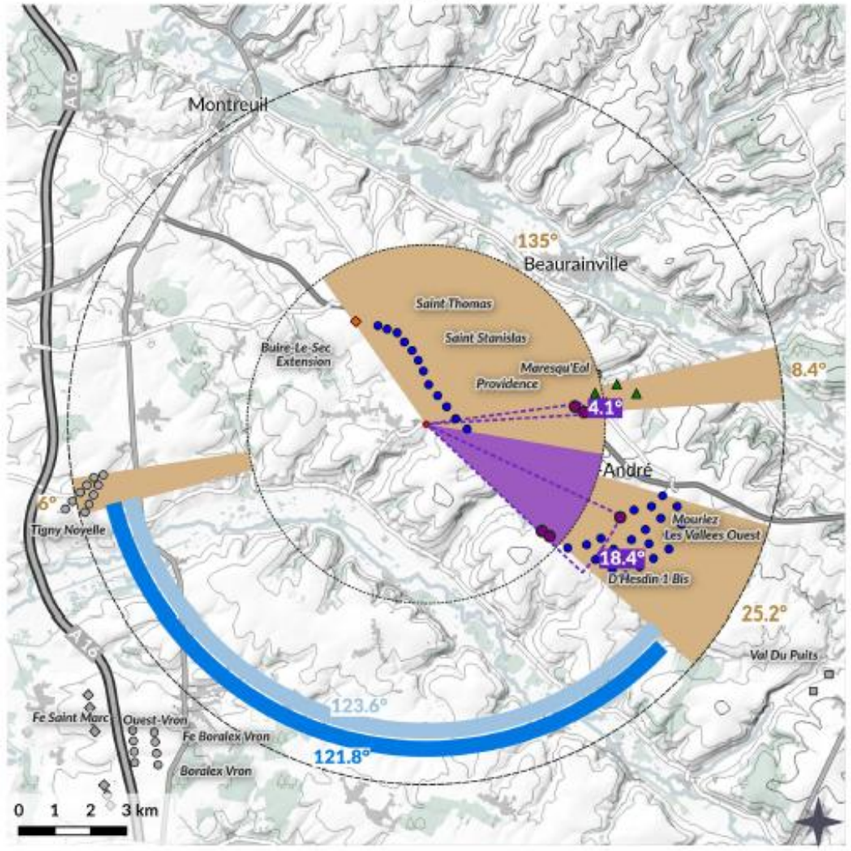
IOH - angle maximal recommandé : 120°
< 120° | > 120° | > 160° | > 180°

ID1 - indice maximal recommandé : 0,1
< 0,1 | > 0,1

ID2 - indice maximal recommandé : 0,25
< 0,25 | > 0,25

IER - angle minimal recommandé : 180°
> 180° | < 180° | < 160° | < 90°

Diagramme d'encerclement du projet et du contexte construit, autorisé et en instruction



	Projet seul	Contexte seul	Contexte + projet	Evolution
Occupation des horizons (en degrés)				
Indice d'Occupation de l'Horizon (IOH)	22.5°	166.2°	174.9°	8.7°
Densité horizons occupés				
Nombre d'éoliennes visibles à 10km	5	47	52	5
Indice de densité horizontal (ID1)	0.18	0.08	0.1	0.02
Indice de densité surfacique (ID2)	0.02	0.15	0.17	0.02
Espace de respiration (en degrés)				
Indice d'Espace de Respiration (IER)	308.9°	123.6°	121.8°	-1.8°

IOH - angle maximal recommandé : 120°
< 120° | > 120° | > 160° | > 180°

ID1 - indice maximal recommandé : 0,1
< 0,1 | > 0,1

ID2 - indice maximal recommandé : 0,25
< 0,25 | > 0,25

IER - angle minimal recommandé : 180°
> 180° | < 180° | < 160° | < 90°

Carte 198 : Diagramme d'encerclement du projet – Perception depuis la sortie Est du Bourg de Buire-le-Sec (Source : Sillage)



Photo 169 : Photomontage filaire – Perception depuis la sortie Est du Bourg de Buire-le-Sec (Source : Sillage)



Photo 170 : Photomontage réaliste – Perception depuis la sortie Est du Bourg de Buire-le-Sec (Source : Sillage)

V.6.4.2. Bourg de Lambus

L'analyse de l'occupation visuelle se base sur l'étude cartographique du contexte éolien qui se situe dans un périmètre de 5 et 10 km autour du bourg de Lambus à partir du schéma et des indices ci-après. Ces schémas et indices sont présentés en deux parties, la première avec uniquement les parcs autorisés et en exploitation et la deuxième avec les parcs en instruction, autorisés et en exploitation. Vient s'ajouter l'étude du contexte paysager réel avec l'analyse du photomontage à 360° localisé sur la frange ouest du bourg, de manière à montrer l'environnement immédiat du bourg depuis la frange la plus exposée au projet.

À l'état initial, l'analyse théorique de l'occupation visuelle indique :

Plusieurs parcs et projets éoliens se situent autour de Lambus et notamment à l'ouest. L'indice d'occupation de l'horizon présente une valeur légèrement supérieure au seuil d'alerte qui est déclenché (127,6°). Le seuil d'alerte de l'indice de densité horizontale est cependant atteint avec une valeur de 0,2 dès l'état initial. L'indice de densité surfacique n'est quant à lui pas dépassé. L'angle maximal sans éolienne dans les périmètres étudiés est de 168,6°, ne dépassant pas le seuil d'alerte. Un parc en instruction s'ajoute au contexte préalablement considéré, en extension d'un alignement au sud-est. Ces éoliennes supplémentaires renforce légèrement la valeur des différents indices sauf pour la densité horizontale qui diminue légèrement mais reste au-dessus du seuil.

L'analyse qualitative, réalisée au travers du photomontage indique :

Depuis la frange ouest du bourg de Lambus, le photomontage montre en direction de la route des vues ouvertes sur les cultures. Les parcs les plus proches sont alors visibles bien que le parc de Maresqu'Eol soit masqué en grande partie par le relief. En direction du bourg et sur la droite de la route, les vues sont fermées par la végétation et/ou les bâtiments. Ainsi, l'angle le plus grand sans éolienne est bien supérieur aux valeurs théoriques et est d'environ 240°.

D'après l'analyse théorique, deux critères présentent des seuils d'alerte déclenchés dès l'état initial ce qui présage d'un risque d'effet de saturation visuelle sur le territoire. Néanmoins, le photomontage vient nuancer ce constat. En effet, le bâti du village, la végétation et les ondulations du relief masquent une partie du contexte. Ainsi, un grand espace sans éolienne apparait aux yeux de l'observateur. Il n'existe donc pas d'effet de saturation visuelle à l'état initial.

À l'état projeté, l'analyse théorique de l'occupation visuelle indique :

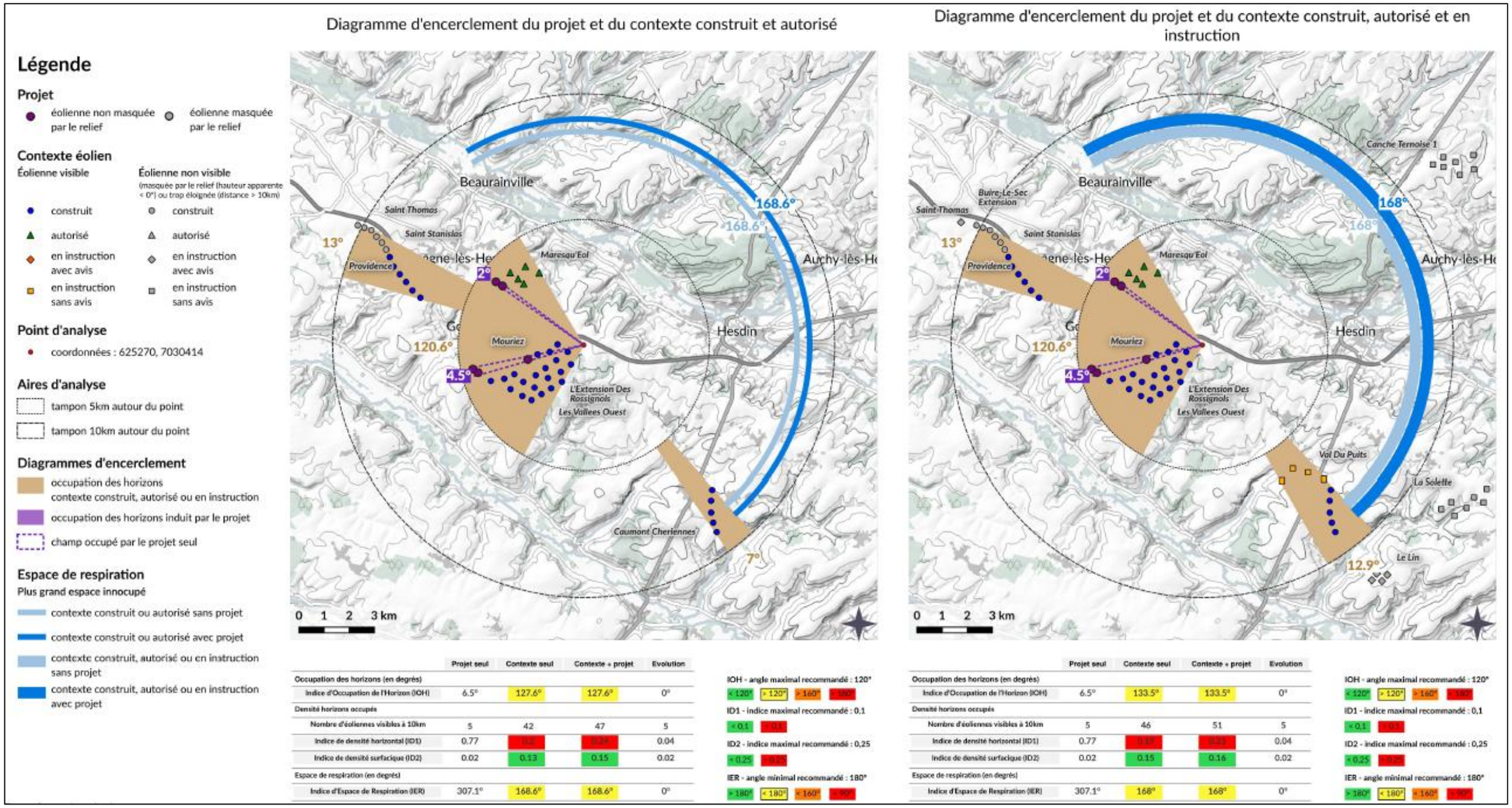
Le projet est implanté à l'ouest du bourg, à moins de 5km, et occupe un angle horizontal de 6,5°. Néanmoins, l'indice d'occupation de l'horizon n'augmente pas car le projet s'insère au sein d'un espace déjà occupé par le motif éolien. Les valeurs des indices de densité horizontale et surfacique augmentent légèrement avec l'introduction du projet. De plus, l'espace de respiration maximal n'affiche aucune évolution avec l'introduction du projet.

Avec l'éolienne en instruction, l'introduction du projet a un effet similaire à l'analyse précédente. C'est à dire, une légère augmentation des indices de densité et aucune évolution des deux autres indices.

L'analyse qualitative, réalisée au travers du photomontage indique :

Depuis la frange ouest du hameau de Lambus, les éoliennes E3, E4 et E5 apparaissent en arrière-plan du contexte éolien tandis que E1 et E2 s'inscrivent au côté du parc de Maresqu'Eol mais ne participe pas à l'étalement sur l'horizon. Les éoliennes du projet sont en partie tronquées par le relief. Ainsi, le projet augmente effectivement la densité du motif mais n'influe pas sur l'occupation de l'horizon ou les espaces de respiration.

Comme pour l'état initial, l'analyse théorique présente des seuils d'alerte déclenchés pour deux critères. Cependant, le photomontage montre que le parc s'insère au sein du motif éolien. Ainsi la contribution du projet à la saturation n'est pas effective.



Carte 199 : Diagramme d'encerclement du projet – Perception depuis la frange Ouest du hameau de Lambus (Source : Sillage)

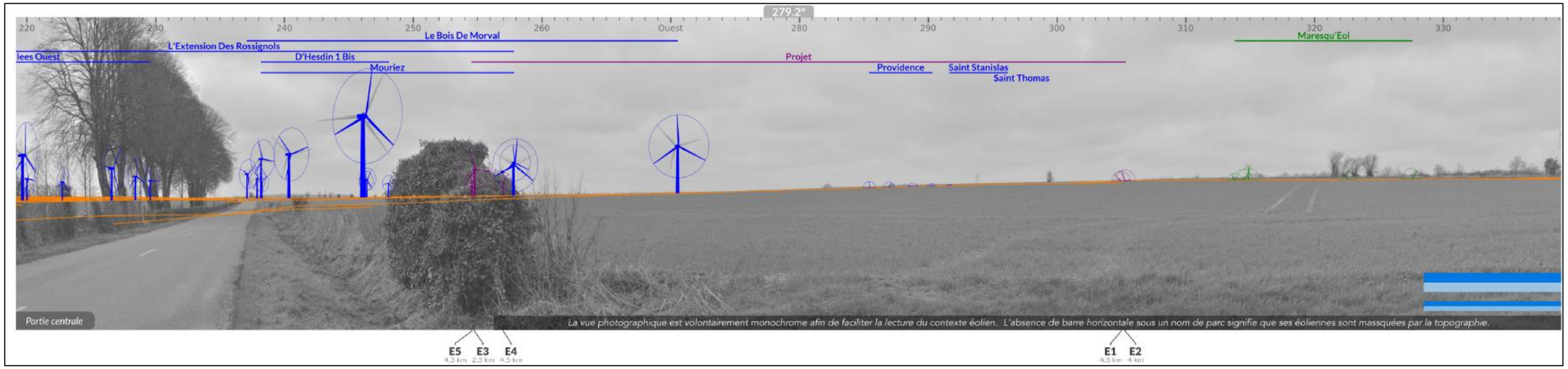


Photo 171 : Photomontage filaire – Perception depuis la frange Ouest du hameau de Lambus (Source : Sillage)



Photo 172 : Photomontage réaliste – Perception depuis la frange Ouest du hameau de Lambus (Source : Sillage)

V.6.4.3. Bourg de Mouriez

a. Depuis la sortie Nord

L'analyse de l'occupation visuelle de ce bourg a été dupliqué en raison de sa proximité avec le projet. Cette analyse se base donc dans un premier temps sur l'étude cartographique du contexte éolien qui se situe dans un périmètre de 5 et 10 km autour de la sortie nord du bourg de Gouy-Saint-André à partir du schéma et des indices ci-après. Ces schémas et indices sont présentés en deux parties, la première avec uniquement les parcs autorisés et en exploitation et la deuxième avec les parcs en instruction, autorisés et en exploitation. Vient s'ajouter une analyse qualitative avec la réalisation du photomontage à 360° localisé au même emplacement que les schémas afin de refléter le contexte paysager réel depuis ce lieu.

À l'état initial, l'analyse théorique de l'occupation visuelle indique :

De nombreux parcs et projets éoliens se situent autour de Mouriez et notamment au nord-ouest. L'indice d'occupation de l'horizon présente une valeur inférieure au seuil d'alerte (78,7°). Le seuil d'alerte de l'indice de densité horizontale est cependant atteint avec une valeur de 0,27 dès l'état initial. L'indice de densité surfacique n'est quant à lui pas dépassé. L'angle maximal sans éolienne dans les périmètres étudiés est de 143,9°, le seuil d'alerte du critère 3 est donc atteint.

Plusieurs parcs en instruction s'insèrent au sud-est du bourg, en extension d'alignements déjà en place. Ces éoliennes supplémentaires renforcent la valeur des différents indices sans franchir de seuil supplémentaire.

L'analyse qualitative, réalisée au travers du photomontage indique :

Depuis la sortie de bourg nord de Mouriez, le photomontage montre que le motif éolien s'inscrit en arrière-plan de la trame végétale du bourg. Bien que visible, leur prégnance reste alors atténuée aux yeux de l'observateur. Seuls les parcs au nord-ouest sont perceptibles car la trame bâtie et végétale du bourg masque toutes vues en direction des parcs au sud-est ainsi le motif éolien n'occupe qu'environ 70° de l'horizon et le plus grand espace de respiration est de 290°.

D'après l'analyse théorique, deux critères présentent des seuils d'alerte déclenchés dès l'état initial ce qui présage d'un risque d'effet de saturation visuelle sur le territoire. Néanmoins le photomontage vient nuancer ce constat. En effet, le bâti du village et la végétation masquent une partie du contexte. Ainsi un grand espace sans éolienne apparait aux yeux de l'observateur. Il n'existe donc pas d'effet de saturation visuelle à l'état initial.

À l'état projeté, l'analyse théorique de l'occupation visuelle indique :

Le projet est implanté au nord-ouest du bourg, à moins de 5 km, et occupe un angle horizontal de 39,3°. Néanmoins, l'indice d'occupation de l'horizon n'augmente pas car le projet s'insère au sein d'un espace déjà occupé par le motif éolien. Les valeurs des indices de densité horizontale et surfacique augmentent quant à elle légèrement avec l'introduction du projet. De plus, l'espace de respiration maximal n'affiche aucune évolution avec l'introduction du projet.

Avec l'éolienne en instruction, l'introduction du projet a un effet similaire à l'analyse précédente. C'est à dire, une légère augmentation des indices de densité et aucune évolution des deux autres indices.

L'analyse qualitative, réalisée au travers du photomontage indique :

Depuis la sortie nord du bourg, le parc en projet est visible en arrière-plan du contexte éolien en place. Ainsi, bien qu'il augmente légèrement la densité du motif éolien, il n'influe pas sur l'occupation de l'horizon ou les espaces de respiration.

Comme pour l'état initial, l'analyse théorique présente des seuils d'alerte déclenchés pour deux critères. Cependant, le photomontage montre que le parc s'insère au sein du motif éolien. Ainsi, la contribution du projet à la saturation n'est pas effective.

Légende

Projet

- éolienne non masquée par le relief
- éolienne masquée par le relief

Contexte éolien

Éolienne visible	Éolienne non visible (masquée par le relief (hauteur apparente < 0°) ou trop éloignée (distance > 10km))
construit	construit
autorisé	autorisé
en instruction avec avis	en instruction avec avis
en instruction sans avis	en instruction sans avis

Point d'analyse

- coordonnées : 625473, 7028054

Aires d'analyse

- tampon 5km autour du point
- tampon 10km autour du point

Diagrammes d'encerclement

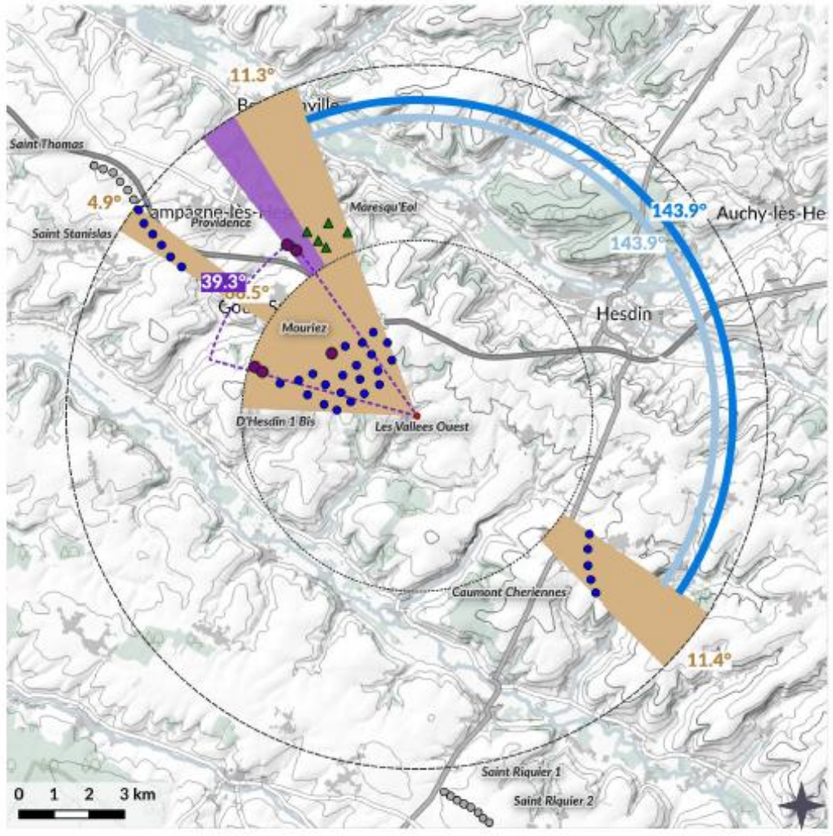
- occupation des horizons contexte construit, autorisé ou en instruction
- occupation des horizons induit par le projet
- champ occupé par le projet seul

Espace de respiration

Plus grand espace innocupé

- contexte construit ou autorisé sans projet
- contexte construit ou autorisé avec projet
- contexte construit, autorisé ou en instruction sans projet
- contexte construit, autorisé ou en instruction avec projet

Diagramme d'encerclement du projet et du contexte construit et autorisé



	Projet seul	Contexte seul	Contexte + projet	Evolution
Occupation des horizons (en degrés)				
Indice d'Occupation de l'Horizon (IOH)	39.3°	78.7°	78.7°	0°
Densité horizons occupés				
Nombre d'éoliennes visibles à 10km	5	37	42	5
Indice de densité horizontal (ID1)	0.08	0.27	0.3	0.04
Indice de densité surfacique (ID2)	0.02	0.12	0.13	0.02
Espace de respiration (en degrés)				
Indice d'Espace de Respiration (IER)	320.7°	143.9°	143.9°	0°

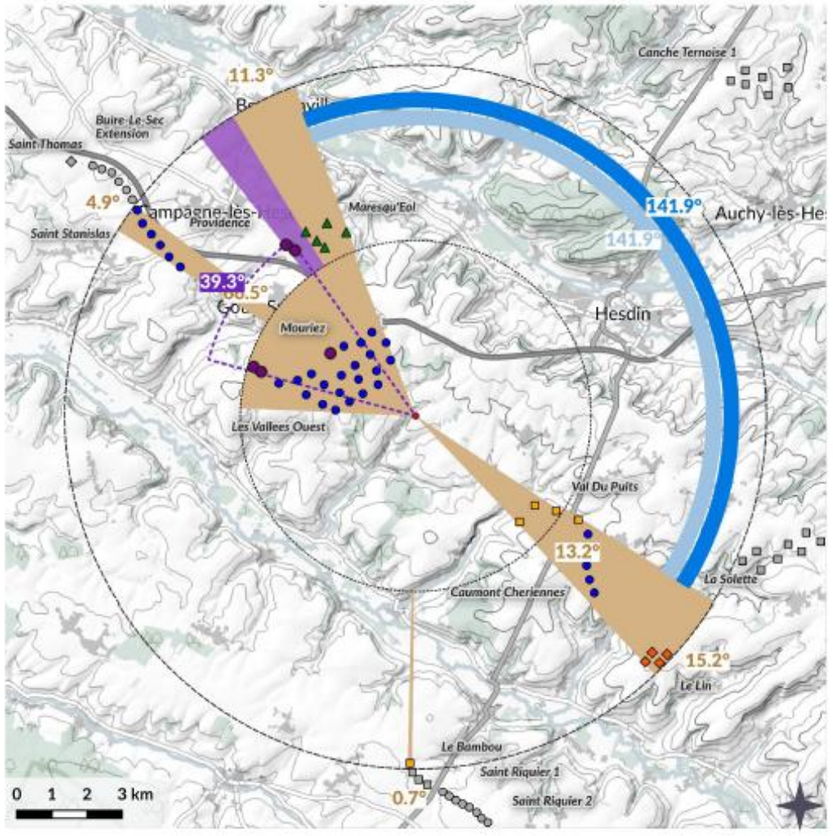
IOH - angle maximal recommandé : 120°
< 120° | > 120° | > 160° | > 180°

ID1 - indice maximal recommandé : 0,1
< 0,1 | > 0,1

ID2 - indice maximal recommandé : 0,25
< 0,25 | > 0,25

IER - angle minimal recommandé : 180°
> 180° | < 180° | < 160° | < 90°

Diagramme d'encerclement du projet et du contexte construit, autorisé et en instruction



	Projet seul	Contexte seul	Contexte + projet	Evolution
Occupation des horizons (en degrés)				
Indice d'Occupation de l'Horizon (IOH)	39.3°	83.2°	83.2°	0°
Densité horizons occupés				
Nombre d'éoliennes visibles à 10km	5	46	51	5
Indice de densité horizontal (ID1)	0.08	0.29	0.33	0.04
Indice de densité surfacique (ID2)	0.02	0.15	0.16	0.02
Espace de respiration (en degrés)				
Indice d'Espace de Respiration (IER)	320.7°	141.9°	141.9°	0°

IOH - angle maximal recommandé : 120°
< 120° | > 120° | > 160° | > 180°

ID1 - indice maximal recommandé : 0,1
< 0,1 | > 0,1

ID2 - indice maximal recommandé : 0,25
< 0,25 | > 0,25

IER - angle minimal recommandé : 180°
> 180° | < 180° | < 160° | < 90°

Carte 200 : Diagramme d'encerclement du projet – Perception depuis la sortie Nord du bourg de Mouriez (Source : Sillage)

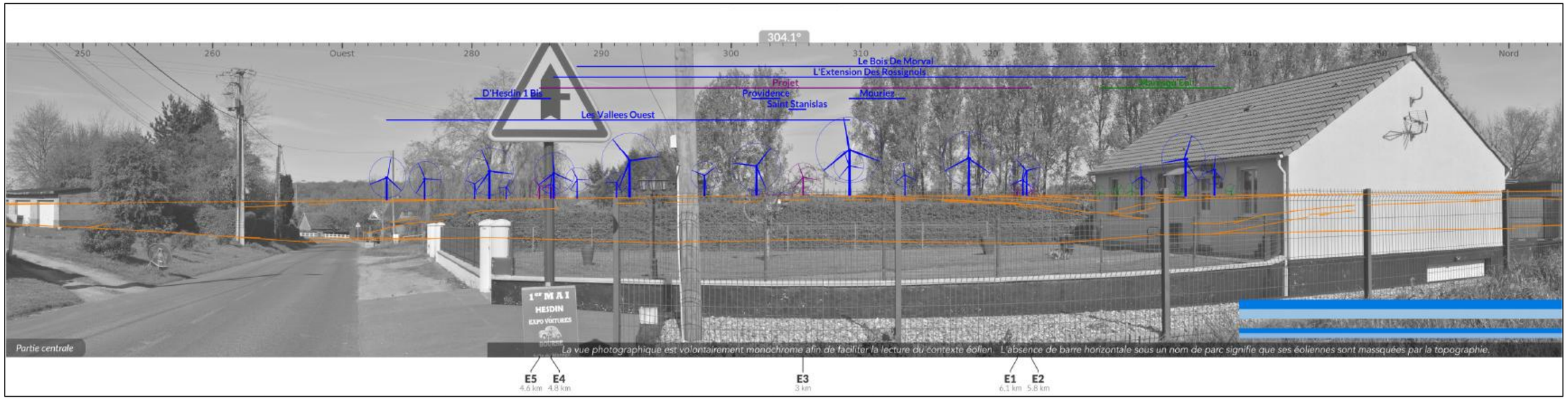


Photo 173 : Photomontage filaire – Perception depuis la sortie Nord du bourg de Mouriez (Source : Sillage)



Photo 174 : Photomontage réaliste– Perception depuis la sortie Nord du bourg de Mouriez (Source : Sillage)

b. Depuis la sortie Sud

En complément de la première analyse, une analyse complémentaire de l'occupation visuelle du bourg de Mouriez a été réalisée au niveau de la sortie sud du bourg. De la même façon, que précédemment l'analyse se base sur l'étude cartographique du contexte éolien qui se situe dans un périmètre de 5 et 10 km. Vient s'ajouter l'étude du contexte paysager réel avec l'analyse du photomontage à 360° localisé à l'emplacement des schémas.

À l'état initial, l'analyse théorique de l'occupation visuelle indique :

De nombreux parcs et projets éoliens se situent autour de Mouriez et notamment au nord. L'indice d'occupation de l'horizon affiche une valeur d'angle de 76,2°, ne dépassant pas le seuil. Le seuil d'alerte de l'indice de densité horizontale est atteint avec une valeur de 0,28 dès l'état initial. L'indice de densité surfacique n'est quant à lui pas dépassé. L'angle maximal sans éolienne dans les périmètres étudiés est de 145,9°, dépassant le seuil d'alerte du critère 3.

Deux parcs en instruction se situent dans un périmètre de 10 km. Ils s'insèrent au sud-est du bourg, en extension d'alignements déjà en place. Ces parcs font légèrement évoluer la valeur des indices mais ne modifie pas l'atteinte des seuils.

L'analyse qualitative, réalisée au travers du photomontage indique :

Depuis la sortie nord de Mouriez, le relief et la végétation de la vallée de la Varnette masquent la totalité du contexte éolien.

D'après l'analyse théorique, le seuil d'alerte est déclenché dès l'état initial pour l'indice de densité horizontale et l'indice d'espace de respiration, ce qui présage d'un potentiel risque d'effet de saturation visuelle sur le territoire. Néanmoins, le photomontage montre qu'aucun parc n'est perceptible. Ainsi, il n'y a, ici, pas de saturation visuelle possible.

À l'état projeté, l'analyse théorique de l'occupation visuelle indique :

Le projet est implanté au nord du bourg, à moins de 5 km et occupe un angle horizontal total de 5,4°. L'indice d'occupation de l'horizon augmente alors de 2,1° car le projet s'insère en majorité au sein du motif éolien. Les valeurs des indices de densité horizontale et surfacique évoluent légèrement avec l'introduction du projet. De plus, comme le projet s'inscrit au nord du bourg au côté des parcs du contexte, il impact peu l'espace de respiration maximal qui est réduit à 138,6°.

Avec les éoliennes en instruction, l'introduction du projet a un effet similaire à l'analyse précédente. C'est à dire, une légère évolution des indices sans modification de l'atteinte des seuils.

L'analyse qualitative, réalisée au travers du photomontage indique :

Depuis ce point de vue, le parc en projet n'est pas visible du fait du relief et de la végétation alentour.

Comme pour l'état initial, l'analyse théorique présente un seuil d'alerte déclenché pour l'indice de densité horizontale et l'indice d'espace de respiration. Cependant le photomontage montre que comme le contexte éolien, le projet n'est pas visible. Il n'y a donc pas de saturation visuelle possible depuis ce point de vue.

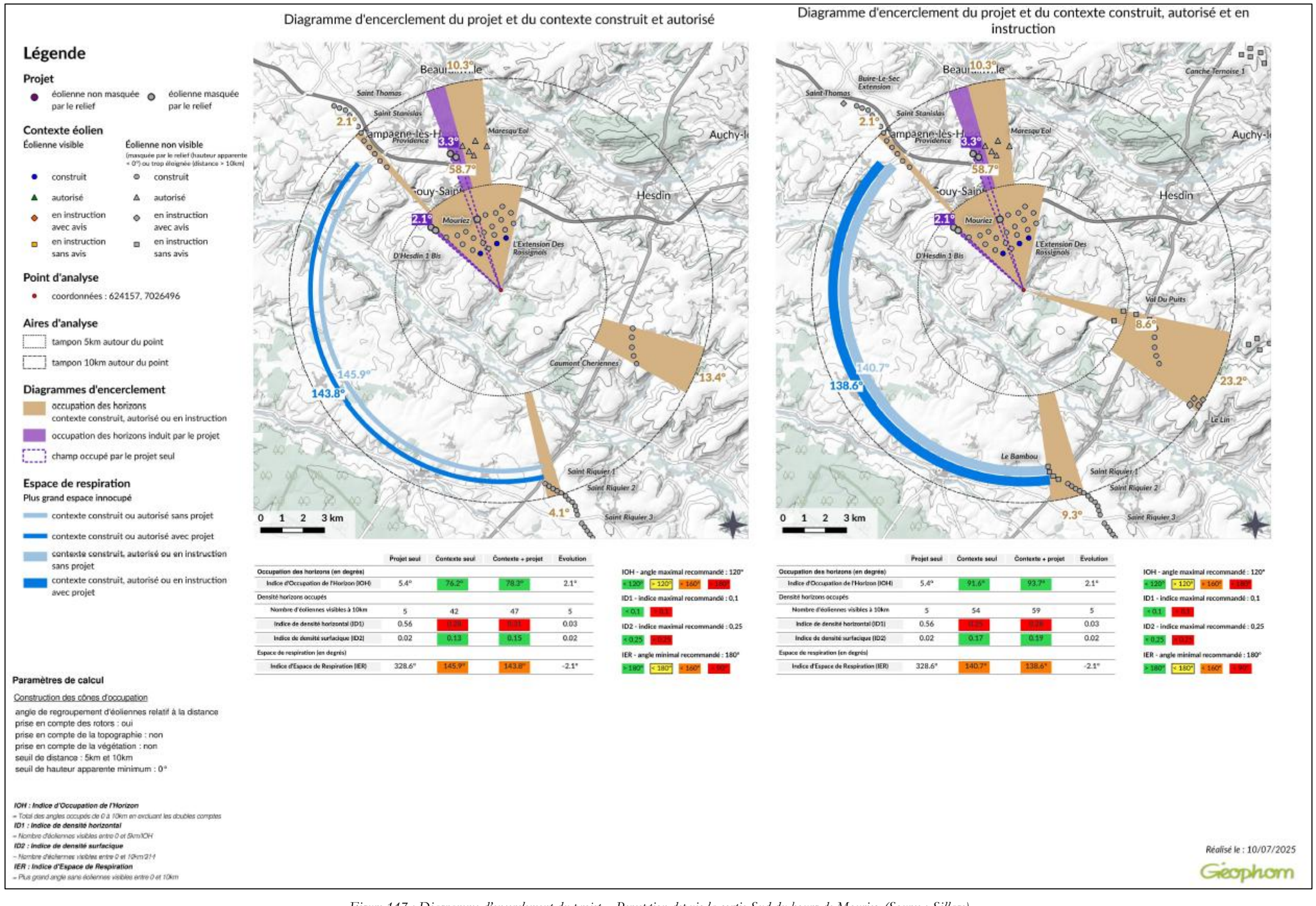


Figure 147 : Diagramme d'encerclement du projet – Perception depuis la sortie Sud du bourg de Mouriez (Source : Sillage)

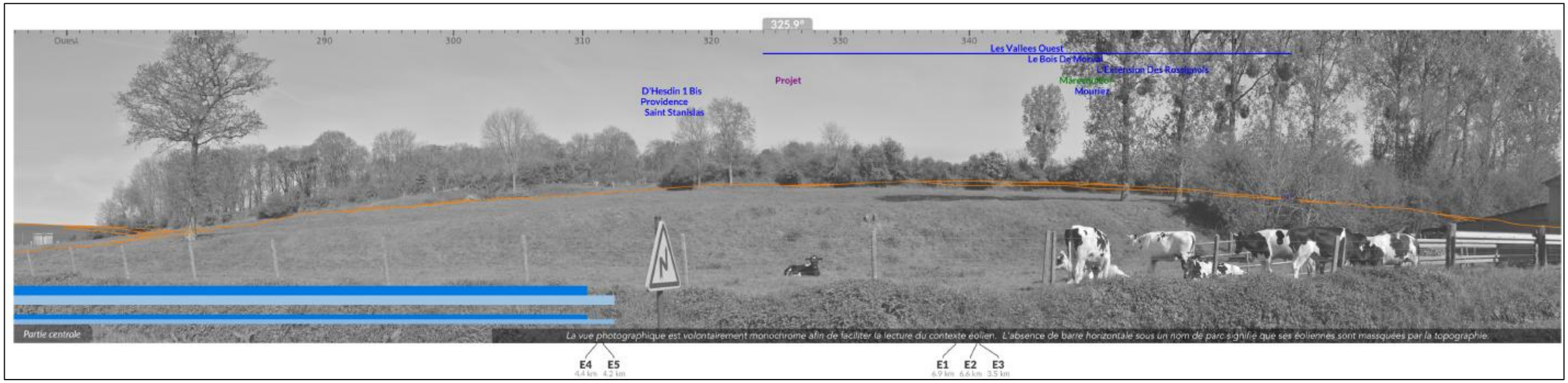


Photo 175 : Photomontage filaire – Perception depuis la sortie Sud du bourg de Mouriez (Source : Sillage)



Photo 176 : Photomontage réaliste– Perception depuis la sortie Sud du bourg de Mouriez (Source : Sillage)

V.6.4.4. Bourg de Gouy-Saint-André

a. Depuis l'entrée Ouest

L'analyse de l'occupation visuelle de ce bourg a été dupliqué en raison de son implantation centrale par rapport au projet. Cette analyse se base donc dans un premier temps sur l'étude cartographique du contexte éolien qui se situe dans un périmètre de 5 et 10 km autour de l'entrée ouest du bourg de Gouy-Saint-André à partir du schéma et des indices ci-après. Ces schémas et indices sont présentés en deux parties, la première avec uniquement les parcs autorisés et en exploitation et la deuxième avec les parcs en instruction, autorisés et en exploitation. Vient s'ajouter une analyse qualitative avec la réalisation du photomontage à 360° localisé au même emplacement que les schémas afin de refléter le contexte paysager réel depuis ce lieu.

À l'état initial, l'analyse théorique de l'occupation visuelle indique :

Plusieurs parcs et projets éoliens se situent autour de Gouy-Saint-André et notamment sur la partie est. L'indice d'occupation de l'horizon affiche une valeur de 100,9°, ne dépassant pas le seuil de 120°. Le seuil d'alerte de l'indice de densité horizontale est atteint avec une valeur de 0,33 dès l'état initial. L'indice de densité surfacique n'est quant à lui pas dépassé. L'angle maximal sans éolienne dans les périmètres étudiés est de 134,5°, dépassant le seuil d'alerte du critère 3.

Trois éoliennes en instruction se situent dans un périmètre de 10 km. Elles s'insèrent au nord-ouest et au sud-est du bourg, en extension d'alignements déjà en place. Ces éoliennes supplémentaires n'impactent pas les différents indices car elles s'insèrent en arrière-plan des parcs du contexte actuel.

L'analyse qualitative, réalisée au travers du photomontage indique :

Depuis l'entrée ouest du bourg de Gouy-Saint-André, le contexte éolien est totalement masqué par le relief et la végétation de la ville. Ainsi, le motif éolien n'est pas visible depuis ce point de vue.

D'après l'analyse théorique, un indice présente un seuil d'alerte déclenché dès l'état initial ce qui présage d'un risque d'effet de saturation visuelle sur le territoire. Néanmoins le photomontage vient nuancer ce constat. En effet, la végétation et le relief masquent la totalité du contexte. Ainsi, aucun effet de saturation visuelle n'est possible à l'état initial.

À l'état projeté, l'analyse théorique de l'occupation visuelle indique :

Le projet est implanté sur toute la partie est du bourg, à moins de 5 km et occupe un angle horizontal total de 26,6°. Néanmoins, l'indice d'occupation de l'horizon augmente de 31,5° car le projet s'insère en extension du motif éolien, faisant dépasser le seuil d'alerte pour ce critère. Les valeurs des indices de densité horizontale et surfacique évoluent légèrement avec l'introduction du projet. De plus, l'espace de respiration maximal diminue pour atteindre 111,8°.

Avec les éoliennes en instruction, l'introduction du projet a un effet similaire à l'analyse précédente. C'est à dire, une évolution conséquente des indices d'occupation de l'horizon et d'espace de respiration.

L'analyse qualitative, réalisée au travers du photomontage indique :

Depuis l'entrée ouest du bourg, le parc en projet est perceptible en arrière-plan de la végétation. En effet, les éoliennes E1, E2, E4 et E5 peuvent être visibles à travers la trame végétale hivernale. Cependant, en période estivale, les feuilles viendront masquer le projet. L'éolienne E3 est quant à elle totalement masquée par le relief.

L'analyse théorique présente des seuils d'alerte atteints pour les trois critères. Cependant, le photomontage montre que le projet est le seul parc visible depuis ce point de vue et ce uniquement en période hivernale. De plus, il apparait avec une prégnance restreinte, filtré et tronqué par la végétation et le relief. Ainsi, le risque de saturation visuelle n'est pas effectif.

Légende

Projet

- éolienne non masquée par le relief
- éolienne masquée par le relief

Contexte éolien

Éolienne visible	Éolienne non visible (masquée par le relief [hauteur apparente = 0°] ou trop éloignée [distance > 10km])
construit	construit
autorisé	autorisé
en instruction avec avis	en instruction avec avis
en instruction sans avis	en instruction sans avis

Point d'analyse

- coordonnées : 621005, 7030955

Aires d'analyse

- tampon 5km autour du point
- tampon 10km autour du point

Diagrammes d'encerclement

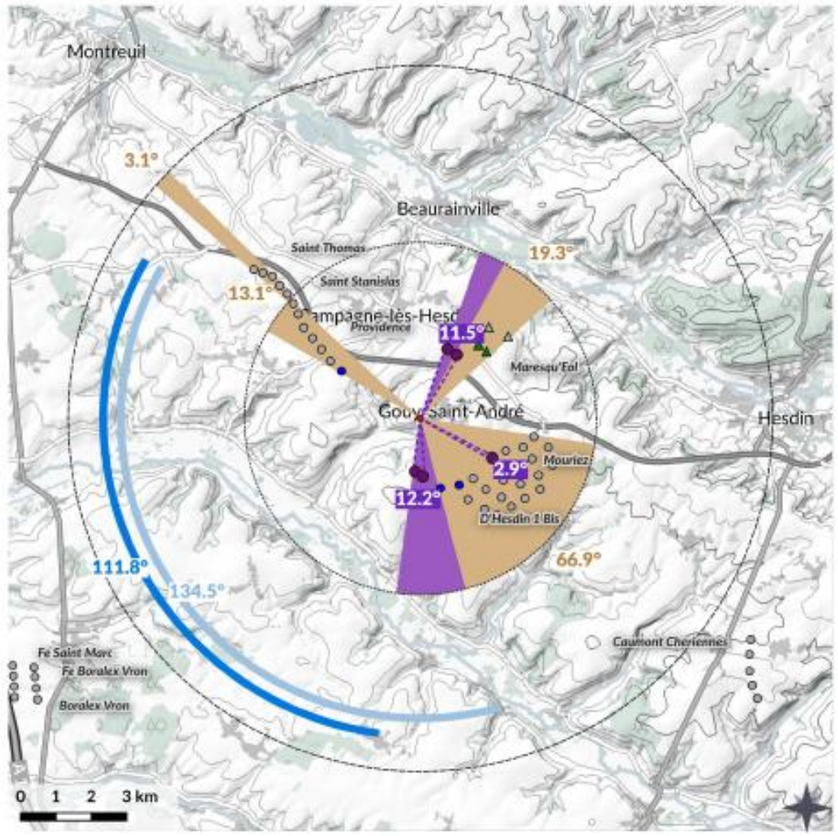
- occupation des horizons contexte construit, autorisé ou en instruction
- occupation des horizons induit par le projet
- champ occupé par le projet seul

Espace de respiration

Plus grand espace innocupé

- contexte construit ou autorisé sans projet
- contexte construit ou autorisé avec projet
- contexte construit, autorisé ou en instruction sans projet
- contexte construit, autorisé ou en instruction avec projet

Diagramme d'encerclement du projet et du contexte construit et autorisé



	Projet seul	Contexte seul	Contexte + projet	Evolution
Occupation des horizons (en degrés)				
Indice d'Occupation de l'Horizon (IOH)	26.6°	100.9°	132.4°	31.5°
Densité horizons occupés				
Nombre d'éoliennes visibles à 10km	5	38	43	5
Indice de densité horizontal (ID1)	0.19	0.15	0.09	-0.04
Indice de densité surfacique (ID2)	0.02	0.12	0.14	0.02
Espace de respiration (en degrés)				
Indice d'Espace de Respiration (IER)	191.8°	134.5°	111.8°	-22.7°

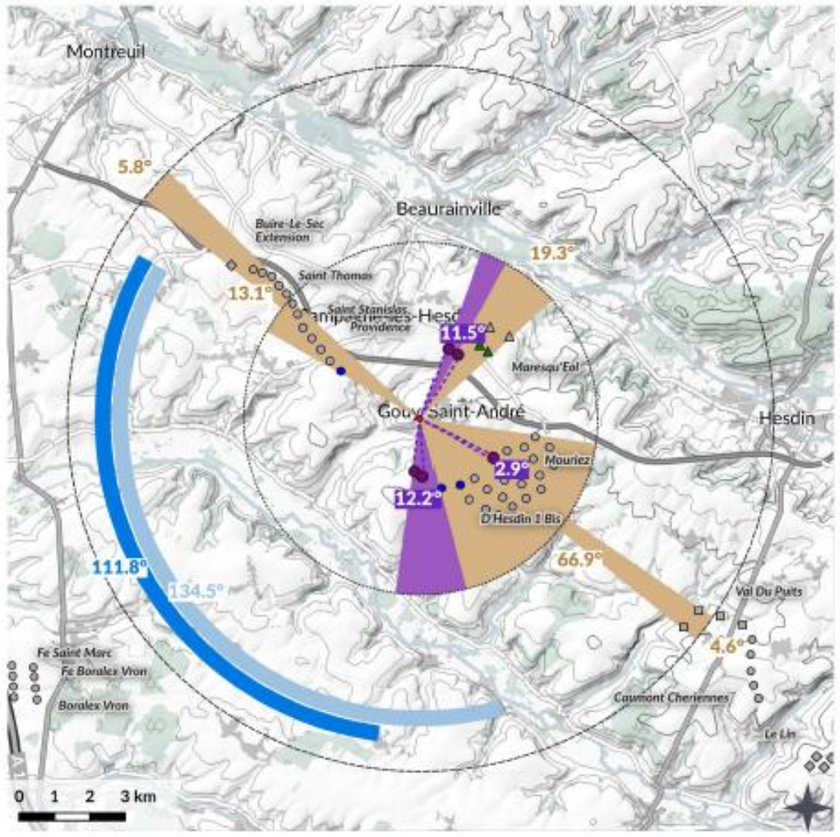
IOH - angle maximal recommandé : 120°
< 120° | < 120° | > 160° | > 160°

ID1 - indice maximal recommandé : 0,1
< 0.1 | > 0.1

ID2 - indice maximal recommandé : 0.25
< 0.25 | > 0.25

IER - angle minimal recommandé : 180°
> 180° | < 180° | < 160° | < 160°

Diagramme d'encerclement du projet et du contexte construit, autorisé et en instruction



	Projet seul	Contexte seul	Contexte + projet	Evolution
Occupation des horizons (en degrés)				
Indice d'Occupation de l'Horizon (IOH)	26.6°	100.9°	132.4°	31.5°
Densité horizons occupés				
Nombre d'éoliennes visibles à 10km	5	41	46	5
Indice de densité horizontal (ID1)	0.19	0.15	0.09	-0.04
Indice de densité surfacique (ID2)	0.02	0.13	0.15	0.02
Espace de respiration (en degrés)				
Indice d'Espace de Respiration (IER)	191.8°	134.5°	111.8°	-22.7°

IOH - angle maximal recommandé : 120°
< 120° | < 120° | > 160° | > 160°

ID1 - indice maximal recommandé : 0,1
< 0.1 | > 0.1

ID2 - indice maximal recommandé : 0.25
< 0.25 | > 0.25

IER - angle minimal recommandé : 180°
> 180° | < 180° | < 160° | < 160°

Carte 201 : Diagramme d'encerclement du projet – Perception depuis l'entrée Ouest du bourg de Gouy-Saint-André (Source : Sillage)



Photo 177 : Photomontage filaire – Perception depuis l'entrée Ouest du bourg de Gouy-Saint-André (Source : Sillage)



Photo 178 : Photomontage réaliste – Perception depuis l'entrée Ouest du bourg de Gouy-Saint-André (Source : Sillage)

b. Depuis la sortie Nord

En complément de la première analyse, une analyse complémentaire de l'occupation visuelle du bourg de Gouy-Saint-André a été réalisée au niveau de la sortie Nord du bourg. De la même façon, que précédemment l'analyse se base sur l'étude cartographique du contexte éolien qui se situe dans un périmètre de 5 et 10 km. Vient s'ajouter l'étude du contexte paysager réel avec l'analyse du photomontage à 360° localisé à l'emplacement des schémas.

À l'état initial, l'analyse théorique de l'occupation visuelle indique :

De nombreux parcs et projets éoliens se situent autour de Gouy-Saint-André et notamment sur la partie sud-est. L'indice d'occupation de l'horizon affiche une valeur de 118,5°, ne dépassant pas le seuil de 120°. Le seuil d'alerte de l'indice de densité horizontale est atteint avec une valeur de 0,28 dès l'état initial. L'indice de densité surfacique n'est quant à lui pas dépassé. L'angle maximal sans éolienne dans les périmètres étudiés est de 97,5°, dépassant le seuil d'alerte du critère 3.

Trois éoliennes en instruction se situent dans un périmètre de 10 km. Elles s'insèrent au nord-ouest et au sud-est du bourg, en extension d'alignements déjà en place. Ces éoliennes supplémentaires n'impactent que très légèrement l'indice d'occupation de l'horizon et de densité surfacique car elles s'insèrent en arrière-plan des parcs du contexte actuel.

L'analyse qualitative, réalisée au travers du photomontage indique :

Depuis la sortie nord du bourg de Gouy-Saint-André, le contexte éolien est masqué en grande majorité par la trame végétale et bâtie du bourg. Seul le parc de Maresqu'Eol est visible sur la droite de la route, filtré par la végétation. Ainsi le motif éolien n'est présent que sur un angle de 28° à l'horizon et un grand espace de respiration est présent sur le reste du panorama.

D'après l'analyse théorique, un critère présente un seuil d'alerte atteint dès l'état initial ce qui présage d'un risque d'effet de saturation visuelle sur le territoire. Néanmoins, le photomontage vient nuancer ce constat. En effet, la végétation et le bâti du bourg masquent la majorité du contexte. Ainsi, le risque de saturation visuelle n'est pas démontré à l'état initial.

À l'état projeté, l'analyse théorique de l'occupation visuelle indique :

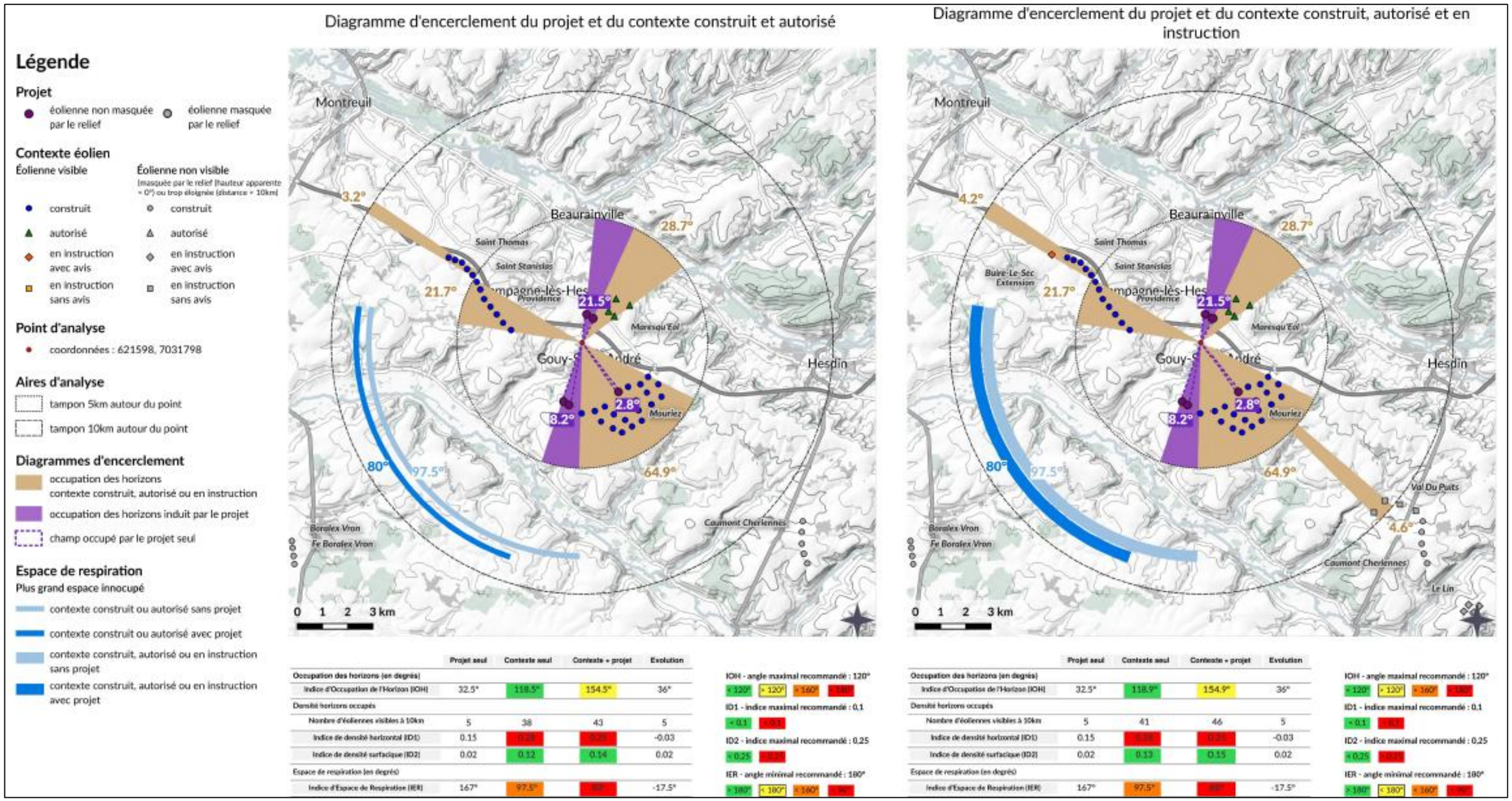
Le projet est implanté de part et d'autre du bourg, à moins de 5 km et occupe un angle horizontal total de 32,5°. Néanmoins, l'indice d'occupation de l'horizon augmente de 36° car le projet s'insère en extension du motif éolien, faisant dépasser le seuil d'alerte pour ce critère. Les valeurs des indices de densité horizontale et surfacique évoluent légèrement avec l'introduction du projet. De plus, l'espace de respiration maximal diminue pour atteindre 80°.

Avec les éoliennes en instruction, l'introduction du projet a un effet similaire à l'analyse précédente. C'est à dire, une évolution relativement conséquente des indices d'occupation de l'horizon et d'espace de respiration.

L'analyse qualitative, réalisée au travers du photomontage indique :

Depuis la sortie nord du bourg, les éoliennes E1 et E2 en projet sont visibles au premier plan au côté du parc de Maresqu'Eol tandis que les autres sont masquées par la trame bâtie de la ville. Ainsi, l'impact du projet est fortement réduit et il n'occupe qu'environ 15° sur l'horizon. Depuis ce point, il existe de grands espaces sans éolienne.

L'analyse théorique présente des seuils d'alerte déclenchés pour les trois critères. Cependant, le photomontage montre que le projet est masqué en partie depuis ce point de vue. Seules deux éoliennes sont visibles au côté du parc de Maresqu'Eol, ainsi le motif éolien ne s'impose pas dans tous les champs de vision.



	Projet seul	Contexte seul	Contexte + projet	Evolution
Occupation des horizons (en degrés)				
Indice d'Occupation de l'Horizon (IOH)	32.5°	118.5°	154.5°	36°
Densité horizons occupés				
Nombre d'éoliennes visibles à 10km	5	38	43	5
Indice de densité horizontal (ID1)	0.15	0.28	0.28	-0.03
Indice de densité surfacique (ID2)	0.02	0.12	0.14	0.02
Espace de respiration (en degrés)				
Indice d'Espace de Respiration (IER)	167°	97.5°	80°	-17.5°

IOH - angle maximal recommandé : 120°
< 120° | > 120° | > 160° | > 180°
ID1 - indice maximal recommandé : 0,1
< 0,1 | > 0,1
ID2 - indice maximal recommandé : 0,25
< 0,25 | > 0,25
IER - angle minimal recommandé : 180°
> 180° | < 180° | < 160° | < 90°

	Projet seul	Contexte seul	Contexte + projet	Evolution
Occupation des horizons (en degrés)				
Indice d'Occupation de l'Horizon (IOH)	32.5°	118.9°	154.9°	36°
Densité horizons occupés				
Nombre d'éoliennes visibles à 10km	5	41	46	5
Indice de densité horizontal (ID1)	0.15	0.28	0.24	-0.03
Indice de densité surfacique (ID2)	0.02	0.13	0.15	0.02
Espace de respiration (en degrés)				
Indice d'Espace de Respiration (IER)	167°	97.5°	80°	-17.5°

IOH - angle maximal recommandé : 120°
< 120° | > 120° | > 160° | > 180°
ID1 - indice maximal recommandé : 0,1
< 0,1 | > 0,1
ID2 - indice maximal recommandé : 0,25
< 0,25 | > 0,25
IER - angle minimal recommandé : 180°
> 180° | < 180° | < 160° | < 90°

Carte 202 : Diagramme d'encerclement du projet – Perception depuis la sortie Nord du bourg de Gouy-Saint-André (Source : Sillage)

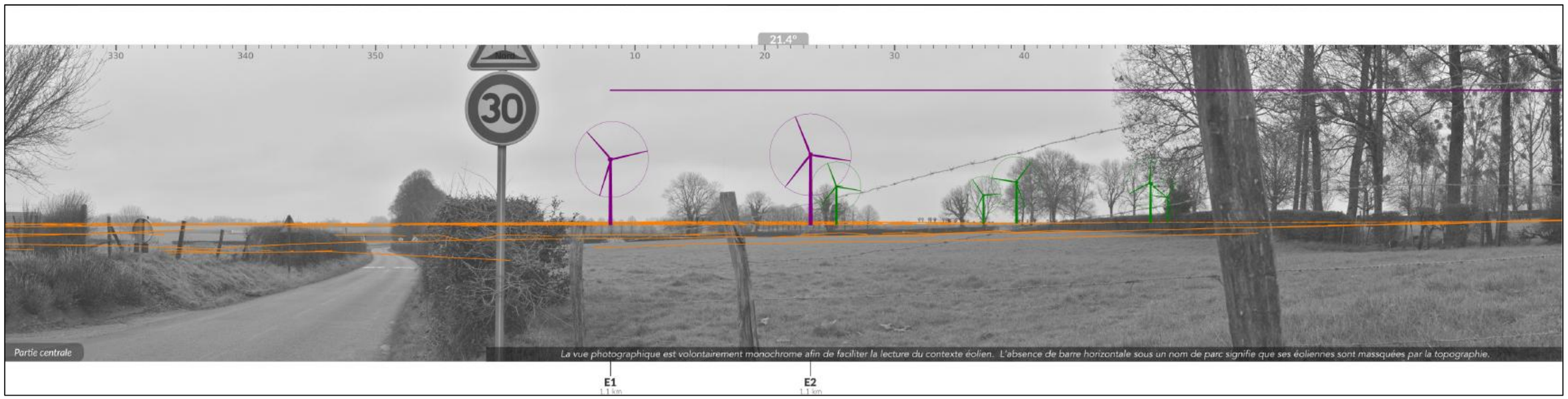


Photo 179 : Photomontage filaire – Perception depuis la sortie Nord du bourg de Gouy-Saint-André (Source : Sillage)



Photo 180 : Photomontage réaliste – Perception depuis la sortie Nord du bourg de Gouy-Saint-André (Source : Sillage)

c. Depuis la sortie Est

En complément des deux premières analyses, une dernière analyse de l'occupation visuelle du bourg de Gouy-Saint-André a été réalisée au niveau de la sortie est du bourg. De la même façon, que précédemment l'analyse se base sur l'étude cartographique du contexte éolien qui se situe dans un périmètre de 5 et 10 km. Vient s'ajouter l'étude du contexte paysager réel avec l'analyse du photomontage à 360° localisé à l'emplacement des schémas.

À l'état initial, l'analyse théorique de l'occupation visuelle indique :

De nombreux parcs et projets éoliens se situent autour de Gouy-Saint-André et notamment sur la partie sud. L'indice d'occupation de l'horizon affiche une valeur de 140,6°, dépassant le seuil de 120°. Le seuil d'alerte de l'indice de densité horizontale est atteint avec une valeur de 0,21 dès l'état initial. L'indice de densité surfacique n'est quand à lui pas dépassé. L'angle maximal sans éolienne dans les périmètres étudiés est de 83,8°, dépassant le seuil d'alerte du critère 3.

Deux parcs en instruction se situent dans un périmètre de 10 km. Les éoliennes s'insèrent au nord-ouest et au sud-est du bourg, en extension d'alignements déjà en place. Ces éoliennes supplémentaires n'impactent pas les valeurs des différents indices car elles s'insèrent en arrière-plan des parcs du contexte actuel.

L'analyse qualitative, réalisée au travers du photomontage indique :

Depuis la sortie est du bourg de Gouy-Saint-André, le contexte éolien en grande majorité visible sur le plateau agricole. Seul l'alignement à l'ouest est masqué par la trame bâti et le relief. Ainsi le plus grand angle sans éolienne est d'environ 154°. Néanmoins en fonction de la position de l'observateur, la végétation peut venir altérer ponctuellement la perception des machines.

D'après l'analyse théorique, trois critères présentent un seuil d'alerte déclenché dès l'état initial ce qui présage d'un risque d'effet de saturation visuelle sur le territoire. Néanmoins, le photomontage vient nuancer ce constat. En effet, le bâti du bourg et la végétation vient masquer une partie du contexte permettant de plus grands espaces de respiration. Néanmoins, le motif éolien reste présent pour l'observateur.

À l'état projeté, l'analyse théorique de l'occupation visuelle indique :

Le projet est implanté de part et d'autre du bourg, à moins de 5 km et occupe un angle horizontal total de 24,2°. Néanmoins, l'indice d'occupation de l'horizon augmente de 40° car le projet s'insère en extension du motif éolien. Les valeurs des indices de densité horizontale et surfacique évoluent légèrement avec l'introduction du projet. De plus, l'espace de respiration maximal diminue légèrement pour atteindre 83,2°.

Avec les éoliennes en instruction, l'introduction du projet a un effet similaire à l'analyse précédente. C'est à dire, une évolution relativement conséquente des indices d'occupation de l'horizon et une légère évolution des trois autres indices.

L'analyse qualitative, réalisée au travers du photomontage indique :

Depuis la sortie est du bourg, les éoliennes E1 et E2 en projet sont depuis ce point de vue masquées par du bâti tandis que les autres s'inscrivent au sein ou en extension du pôle éolien au sud. Comme l'alignement à l'ouest n'est pas visible, l'insertion du projet diminue le plus grand espace sans éolienne qui atteint alors environ 114°.

L'analyse théorique présente des seuils d'alerte déclenchés pour les trois critères. Néanmoins, le photomontage montre que toutes les machines ne sont pas visibles et qu'il existe de plus grands espaces de respiration. Ainsi, bien que le projet participe à l'effet de saturation visuel, le motif éolien ne s'impose pas dans tous les champs visuels.

Légende

Projet
- éolienne non masquée par le relief
- éolienne masquée par le relief

Contexte éolien

Éolienne visible	Éolienne non visible (masquée par le relief (hauteur apparente < 0°) ou trop éloignée (distance > 10km))
construit	construit
autorisé	autorisé
en instruction avec avis	en instruction avec avis
en instruction sans avis	en instruction sans avis

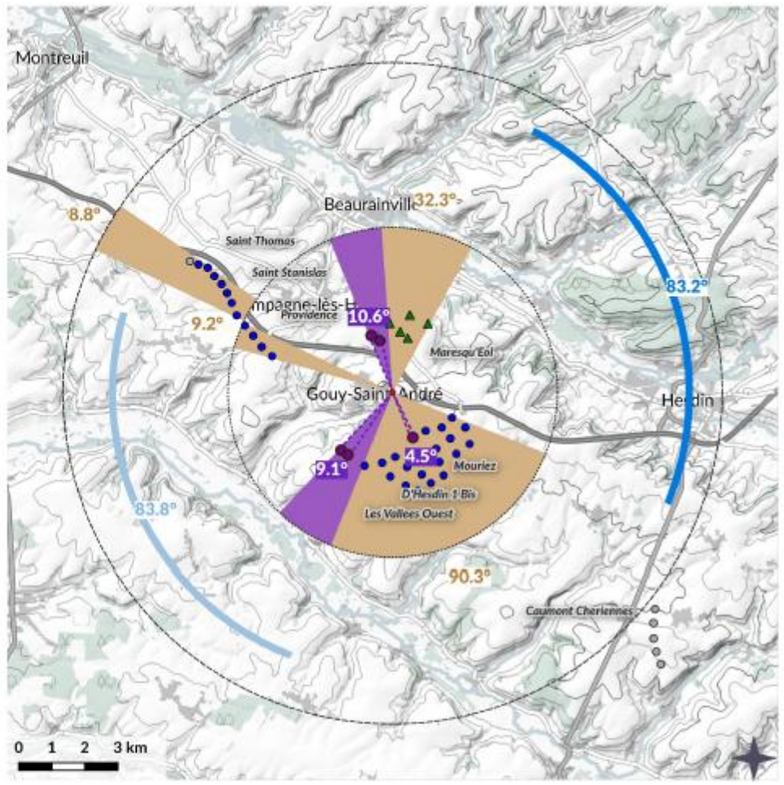
Point d'analyse
- coordonnées : 622424, 7031204

Aires d'analyse
- tampon 5km autour du point
- tampon 10km autour du point

Diagrammes d'encerclement
- occupation des horizons contexte construit, autorisé ou en instruction
- occupation des horizons induit par le projet
- champ occupé par le projet seul

Espace de respiration
Plus grand espace innocupé
- contexte construit ou autorisé sans projet
- contexte construit ou autorisé avec projet
- contexte construit, autorisé ou en instruction sans projet
- contexte construit, autorisé ou en instruction avec projet

Diagramme d'encerclement du projet et du contexte construit et autorisé



Occupation des horizons (en degrés)	Projet seul	Contexte seul	Contexte + projet	Évolution
Indice d'Occupation de l'Horizon (IOH)	24.2°	140.6°	180.6°	40°
Densité horizons occupés				
Nombre d'éoliennes visibles à 10km	5	38	43	5
Indice de densité horizontal (ID1)	0.21	0.21	0.19	-0.02
Indice de densité surfacique (ID2)	0.02	0.12	0.14	0.02
Espace de respiration (en degrés)				
Indice d'Espace de Respiration (IER)	165.3°	83.8°	83.8°	-0.6°

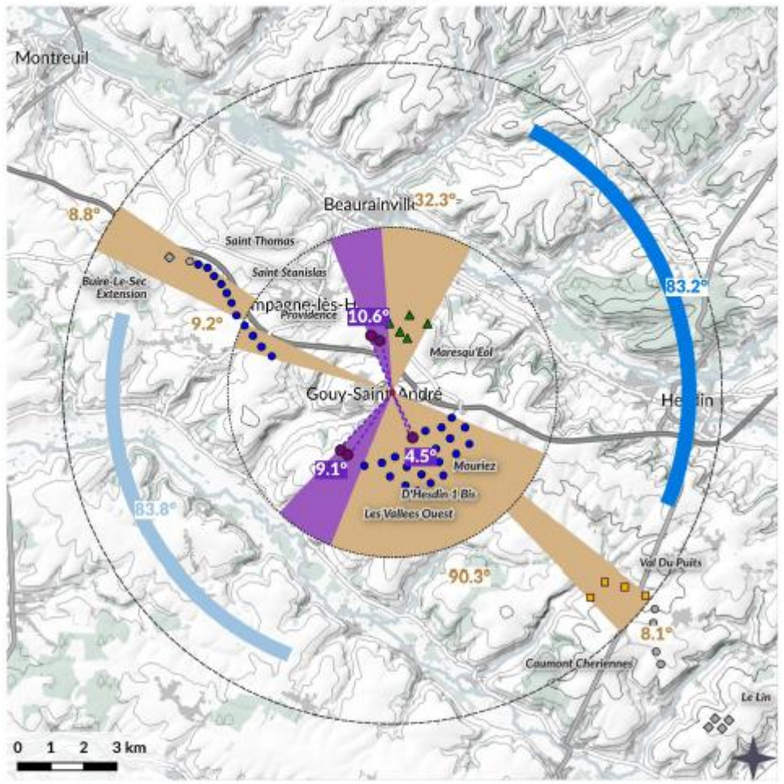
IOH - angle maximal recommandé : 120°
> 120° | > 120° | ≤ 160° | > 160°

ID1 - indice maximal recommandé : 0,1
≤ 0,1 | > 0,1

ID2 - indice maximal recommandé : 0,25
≤ 0,25 | > 0,25

IER - angle minimal recommandé : 180°
≥ 180° | < 180° | < 160° | < 90°

Diagramme d'encerclement du projet et du contexte construit, autorisé et en instruction



Occupation des horizons (en degrés)	Projet seul	Contexte seul	Contexte + projet	Évolution
Indice d'Occupation de l'Horizon (IOH)	24.2°	140.6°	180.6°	40°
Densité horizons occupés				
Nombre d'éoliennes visibles à 10km	5	43	48	5
Indice de densité horizontal (ID1)	0.21	0.21	0.19	-0.02
Indice de densité surfacique (ID2)	0.02	0.14	0.15	0.02
Espace de respiration (en degrés)				
Indice d'Espace de Respiration (IER)	165.3°	83.8°	83.8°	-0.6°

IOH - angle maximal recommandé : 120°
> 120° | > 120° | ≤ 160° | > 160°

ID1 - indice maximal recommandé : 0,1
≤ 0,1 | > 0,1

ID2 - indice maximal recommandé : 0,25
≤ 0,25 | > 0,25

IER - angle minimal recommandé : 180°
≥ 180° | < 180° | < 160° | < 90°

Paramètres de calcul

Construction des cônes d'occupation

angle de regroupement d'éoliennes relatif à la distance
prise en compte des rotors : oui
prise en compte de la topographie : non
prise en compte de la végétation : non
seuil de distance : 5km et 10km
seuil de hauteur apparente minimum : 0°

IOH : Indice d'Occupation de l'Horizon
= Total des angles occupés de 0 à 10km en excluant les doubles comptes
ID1 : Indice de densité horizontal
= Nombre d'éoliennes visibles entre 0 et 5km/IOH
ID2 : Indice de densité surfacique
*= Nombre d'éoliennes visibles entre 0 et 10km²/2*1*
IER : Indice d'Espace de Respiration
= Plus grand angle sans éoliennes visibles entre 0 et 10km

Réalisé le : 10/07/2025
Géophom

Figure 148 : Diagramme d'encerclement du projet – Perception depuis la sortie Est du bourg de Gouy-Saint-André (Source : Sillage)

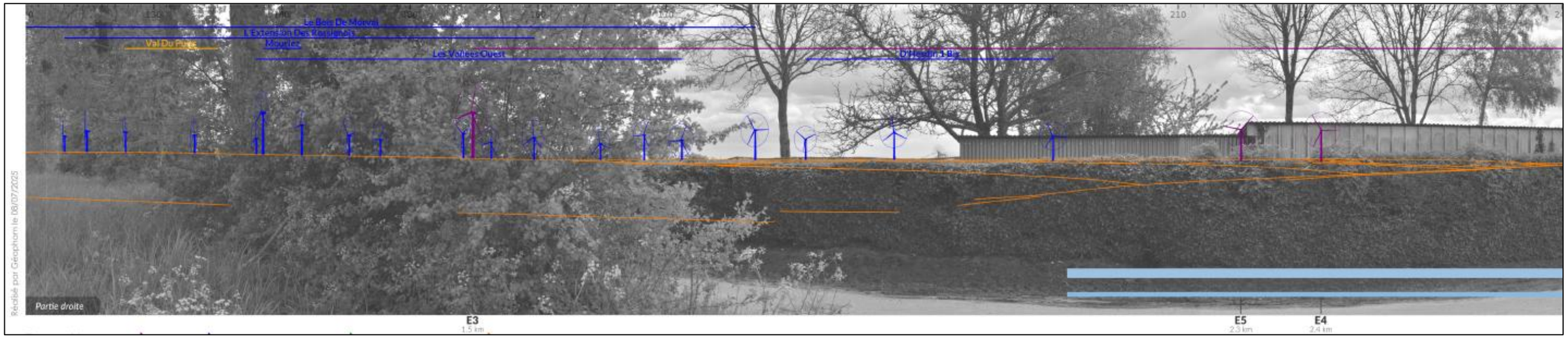


Photo 181 : Photomontage filaire – Perception depuis la sortie Est du bourg de Gouy-Saint-André (Source : Sillage)



Photo 182 : Photomontage réaliste – Perception depuis la sortie Est du bourg de Gouy-Saint-André (Source : Sillage)

V.6.4.5. Bourg de Campagne-lès-Hesdin – Sortie Sud

L'analyse de l'occupation visuelle de ce bourg a été dupliqué en raison de sa proximité avec le projet. Cette analyse se base donc dans un premier temps sur l'étude cartographique du contexte éolien qui se situe dans un périmètre de 5 et 10 km autour de l'entrée ouest du bourg de Campagne-lès-Hesdin à partir du schéma et des indices ci-après. Ces schémas et indices sont présentés en deux parties, la première avec uniquement les parcs autorisés et en exploitation et la deuxième avec les parcs en instruction, autorisés et en exploitation. Vient s'ajouter une analyse qualitative avec la réalisation du photomontage à 360° localisé au même emplacement que les schémas afin de refléter le contexte paysager réel depuis ce lieu.

En complément des deux premières analyses *(depuis l'entrée Ouest et le centre bourg, à retrouver au sein du volet paysager en Annexe I)*, une dernière analyse de l'occupation visuelle du bourg de Campagne-lès-Hesdin a été réalisée au niveau de la sortie sud du bourg. De la même façon, que précédemment l'analyse se base sur l'étude cartographique du contexte éolien qui se situe dans un périmètre de 5 et 10 km. Vient s'ajouter l'étude du contexte paysager réel avec l'analyse du photomontage à 360° localisé à l'emplacement des schémas.

À l'état initial, l'analyse théorique de l'occupation visuelle indique :

De nombreux parcs et projets éoliens se situent sur la partie sud de Campagne-lès-Hesdin. Aucun parc n'est identifié sur la partie nord du bourg. L'indice d'occupation de l'horizon affiche une valeur de 140,9°, dépassant le seuil de 120°. Le seuil d'alerte de l'indice de densité horizontale est atteint avec une valeur de 0,20 dès l'état initial. L'indice de densité surfacique n'est quant à lui pas dépassé. L'angle maximal sans éolienne dans les périmètres étudiés est de 145,4°, dépassant le seuil d'alerte du critère 3.

Une éolienne en instruction se situe dans un périmètre de 5 km. Elle s'insère à l'ouest du bourg, en extension de l'alignement déjà en place. Cette éolienne supplémentaire n'impacte pas les valeurs des indices car elle s'insère en arrière-plan de parc du contexte actuel.

L'analyse qualitative, réalisée au travers du photomontage indique :

Depuis la sortie sud du bourg de Campagne-lès-Hesdin, le contexte éolien est en grande majorité visible sur le plateau agricole. Seul l'alignement à l'ouest est masqué par la trame bâti et végétale. Ainsi, le plus grand angle sans éolienne est plus important que sur le schéma théorique et est d'environ 270°.

D'après l'analyse théorique, trois critères présentent un seuil d'alerte déclenché dès l'état initial ce qui présage d'un risque d'effet de saturation visuelle sur le territoire. Néanmoins, le photomontage vient nuancer ce constat. En effet, le bâti et la végétation du bourg vient masquer une partie du contexte permettant de plus grands espaces de respiration. Ainsi, le risque de saturation visuelle n'est pas avéré depuis ce point de vue à l'état initial.

À l'état projeté, l'analyse théorique de l'occupation visuelle indique :

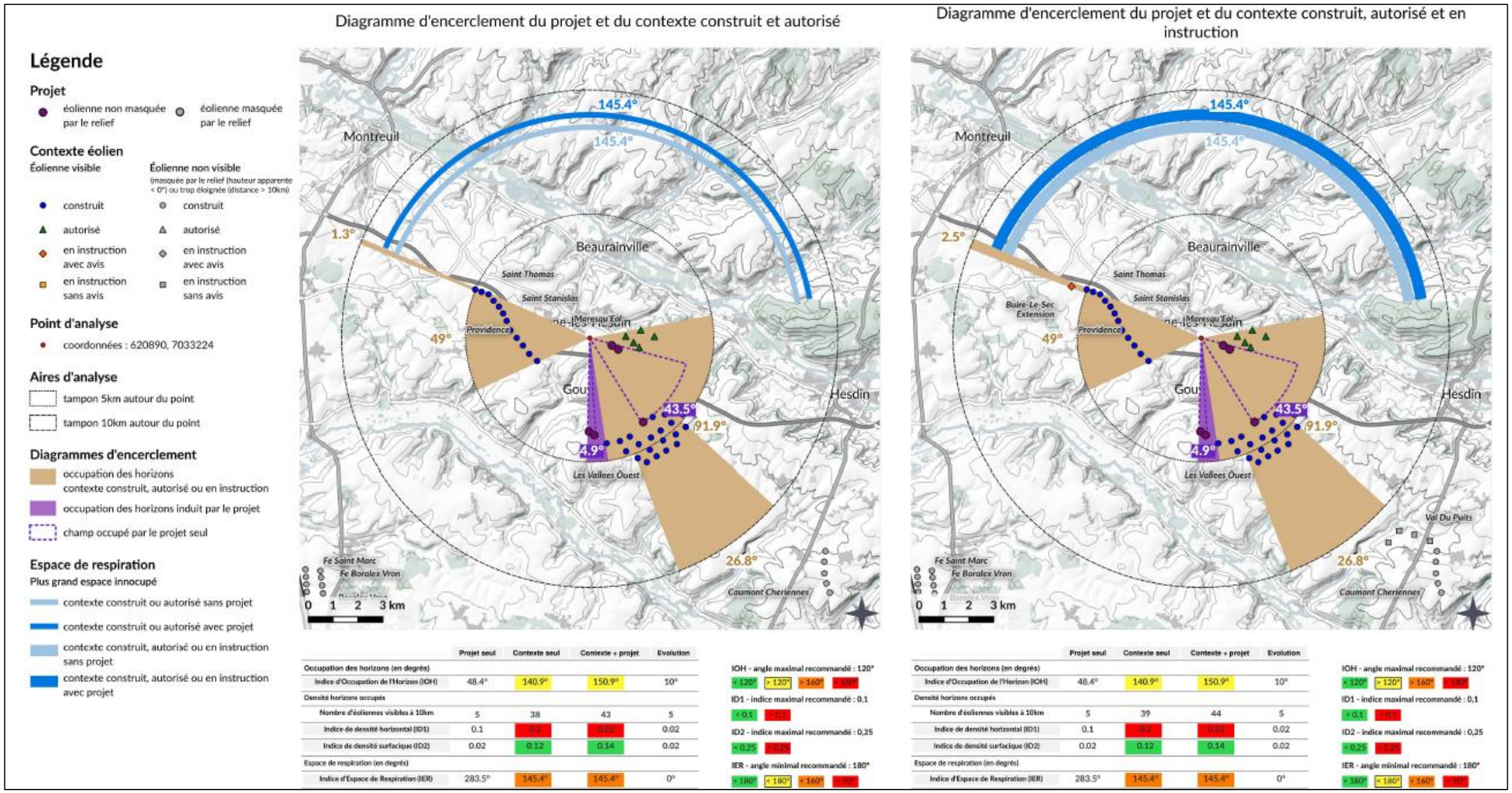
Le projet est implanté au sud-est du bourg, à moins de 5 km et occupe un angle horizontal total de 48,4°. Néanmoins, l'indice d'occupation de l'horizon n'augmente que de 10° car le projet s'insère en majorité au sein du motif éolien. Les valeurs des indices de densité horizontale et surfacique évoluent légèrement avec l'introduction du projet. De plus, comme le projet s'inscrit au sud du bourg au côté des parcs du contexte, il n'impacte pas l'espace de respiration maximal qui reste à 145,4°.

Avec les éoliennes en instruction, l'introduction du projet a un effet similaire à l'analyse précédente. C'est à dire, une évolution de l'indice d'occupation de l'horizon et de densité mais aucune modification de celui de l'espace de respiration.

L'analyse qualitative, réalisée au travers du photomontage indique :

Depuis la sortie sud du bourg, le parc en projet est visible au premier plan, il apparait au sein du motif éolien en place. Ainsi, bien que les éoliennes E5 et E4 réduisent le plus grand angle sans éolienne visible, sa valeur reste importante et est d'environ 260°.

L'analyse théorique présente des seuils d'alerte déclenchés pour les trois critères. Cependant, le photomontage montre que le projet s'insère en partie au sein du contexte déjà en place. Ainsi, le motif éolien ne s'impose pas dans tous les champs de vision. la contribution du projet au risque de saturation n'est pas avérée.



Carte 203 : Diagramme d'encerclement du projet – Perception depuis la sortie Sud du bourg de Campagne-lès-Hesdin (Source : Sillage)

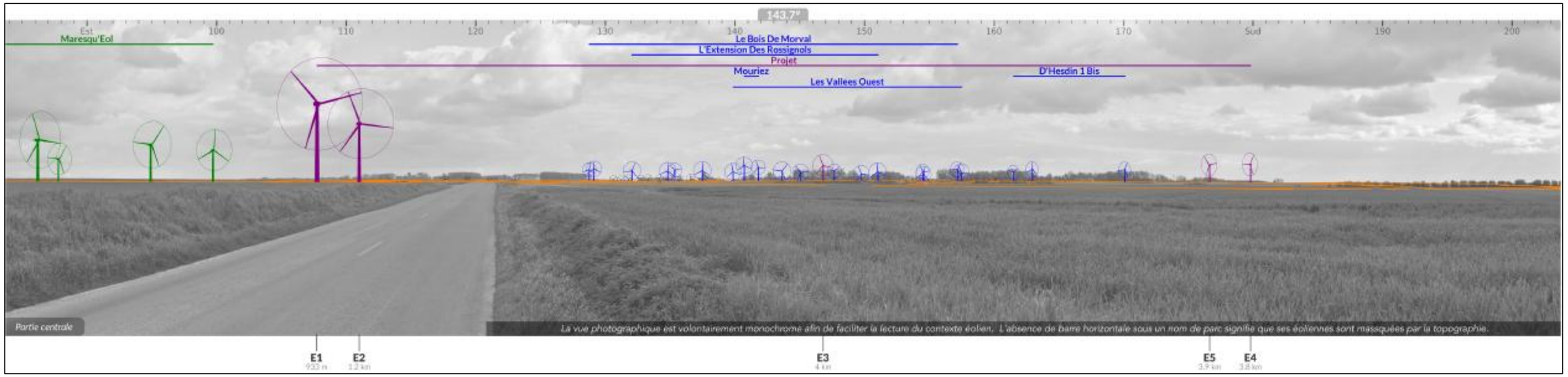


Photo 183 : Photomontage filaire – Perception depuis la sortie Sud du bourg de Campagne-lès-Hesdin (Source : Sillage)



Photo 184 : Photomontage réaliste – Perception depuis la sortie Sud du bourg de Campagne-lès-Hesdin (Source : Sillage)

V.6.4.6. Lieu-dit de Saint-André-au-Bois

L'analyse de l'occupation visuelle se base sur l'étude cartographique du contexte éolien qui se situe dans un périmètre de 5 et 10 km autour du lieu-dit de Saint-André-au-Bois à partir du schéma et des indices ci-après. Ces schémas et indices sont présentés en deux parties, la première avec uniquement les parcs autorisés et en exploitation et la deuxième avec les parcs en instruction, autorisés et en exploitation. Vient s'ajouter l'étude du contexte paysager réel avec l'analyse du photomontage à 360° localisé aux abords de l'ancienne abbaye, de manière à montrer l'environnement immédiat de celle-ci.

À l'état initial, l'analyse théorique de l'occupation visuelle indique :

Plusieurs parcs et projets éoliens se situent autour de Saint-André-au-Bois, seule la partie Est semblé préservée. L'indice d'occupation de l'horizon affiche une valeur d'angle de 139,9°, dépassant le seuil de 120°. Le seuil d'alerte de l'indice de densité horizontale est atteint avec une valeur de 0,20 dès l'état initial. L'indice de densité surfacique n'est quant à lui pas dépassé. L'angle maximal sans éolienne dans les périmètres étudiés est de 125°, dépassant le seuil d'alerte du critère 3.

Deux parcs en instruction se situent dans un périmètre de 10 km. Ils s'insèrent au nord-ouest et au sud-est du bourg, en extension d'alignements déjà en place. Ces éoliennes supplémentaires modifient légèrement les valeurs des différents indices mais ne modifient pas les passages de seuil.

L'analyse qualitative, réalisée au travers du photomontage indique :

Depuis les abords du lieu-dit, les vues en direction du contexte sont majoritairement filtrées voir masquées par la végétation qui se développe sur le plateau. En effet, depuis ce point de vue, bien que la perception du contexte est atténuée par la trame végétale, les éoliennes sont quasiment toutes visibles. Ainsi le motif éolien occupe une grande partie de l'horizon mais leur prégnance varie en fonction de la distance d'éloignement des parcs.

D'après l'analyse théorique, le seuil d'alerte est déclenché dès l'état initial pour les 3 critères, ce qui présage d'un potentiel risque d'effet de saturation visuelle sur le territoire. Le photomontage vient légèrement nuancer ce constat. En effet, bien que les éoliennes occupent une grande partie de l'horizon, leur perception est atténuée par les alignements d'arbres et leur distance d'éloignement. Ainsi, le motif éolien ne s'impose pas totalement aux yeux de l'observateur.

À l'état projeté, l'analyse théorique de l'occupation visuelle indique :

Le projet est implanté sur une large partie à l'ouest et au sud du lieu-dit, à moins de 5 km et occupe un angle horizontal total de 45,6°. L'indice d'occupation de l'horizon augmente alors de 45,4°. Les valeurs des indices de densité horizontale et surfacique évoluent légèrement avec l'introduction du projet. Ces évolutions ne déclenchent pas le seuil d'alerte de l'indice de densité surfacique. De plus, l'espace de respiration maximal n'affiche aucune évolution avec l'introduction du projet du fait de son insertion au sein du motif éolien déjà en place.

Avec les éoliennes en instruction, l'introduction du projet a un effet similaire à l'analyse précédente. C'est à dire, une évolution de l'indice d'occupation de l'horizon et de densité mais aucune modification de celui de l'espace de respiration.

L'analyse qualitative, réalisée au travers du photomontage indique :

Depuis ce point de vue, les éoliennes en projet sont en partie filtrées voir masquées par la trame végétale du plateau. Seules les éoliennes E1 et E2 sont clairement identifiables. Cependant, elles s'insèrent entre deux parcs construits et autorisés, réduisant leur influence sur les risques de saturation visuelle.

Comme pour l'état initial, l'analyse théorique présente un seuil d'alerte déclenché pour les 3 critères. Cependant, le photomontage montre que la perception du parc en projet est réduite et que les éoliennes visibles s'insèrent dans le même champ visuel que le motif éolien actuel. Ainsi, la contribution à la saturation visuelle du projet n'est pas avérée.

Légende

Projet

- éolienne non masquée par le relief
- éolienne masquée par le relief

Contexte éolien

Éolienne visible	Éolienne non visible (masquée par le relief (hauteur apparente < 0°) ou trop éloignée (distance > 10km))
construit	construit
autorisé	autorisé
en instruction avec avis	en instruction avec avis
en instruction sans avis	en instruction sans avis

Point d'analyse

- coordonnées : 623181, 7032050

Aires d'analyse

- tampon 5km autour du point
- tampon 10km autour du point

Diagrammes d'encerclement

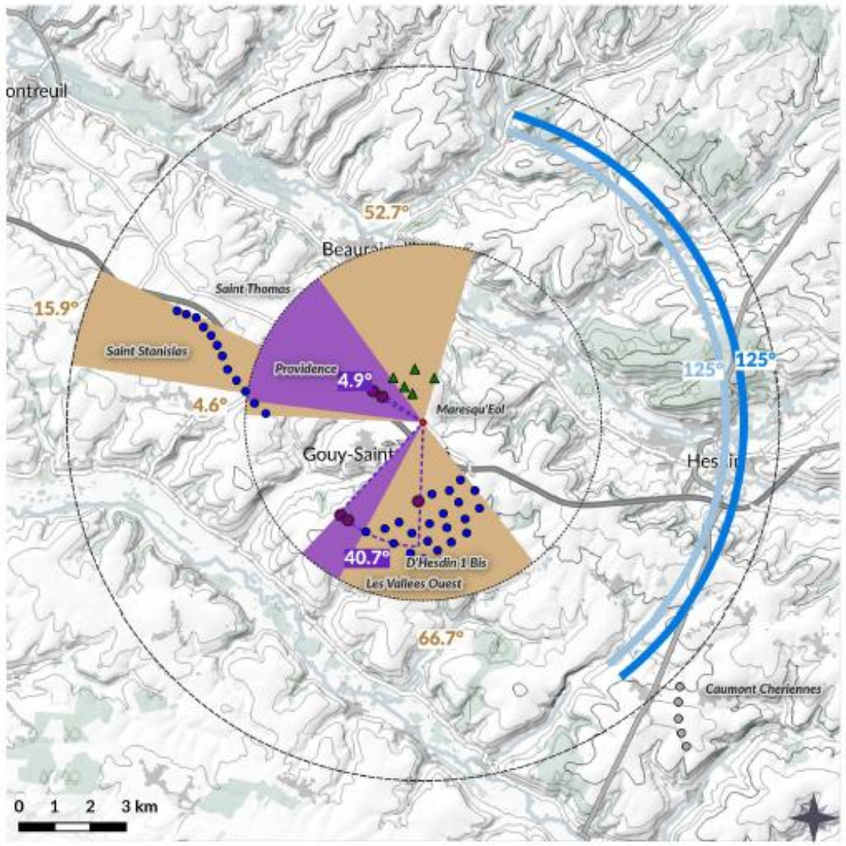
- occupation des horizons contexte construit, autorisé ou en instruction
- occupation des horizons induit par le projet
- champ occupé par le projet seul

Espace de respiration

Plus grand espace innocupé

- contexte construit ou autorisé sans projet
- contexte construit ou autorisé avec projet
- contexte construit, autorisé ou en instruction sans projet
- contexte construit, autorisé ou en instruction avec projet

Diagramme d'encerclement du projet et du contexte construit et autorisé



	Projet seul	Contexte seul	Contexte + projet	Evolution
Occupation des horizons (en degrés)				
Indice d'Occupation de l'Horizon (IOH)	45.6°	139.9°	185.3°	45.4°
Densité horizons occupés				
Nombre d'éoliennes visibles à 10km	5	38	43	5
Indice de densité horizontal (ID1)	0.11	0.1	0.18	-0.02
Indice de densité surfacique (ID2)	0.02	0.12	0.14	0.02
Espace de respiration (en degrés)				
Indice d'Espace de Respiration (IER)	237.6°	125°	125°	0°

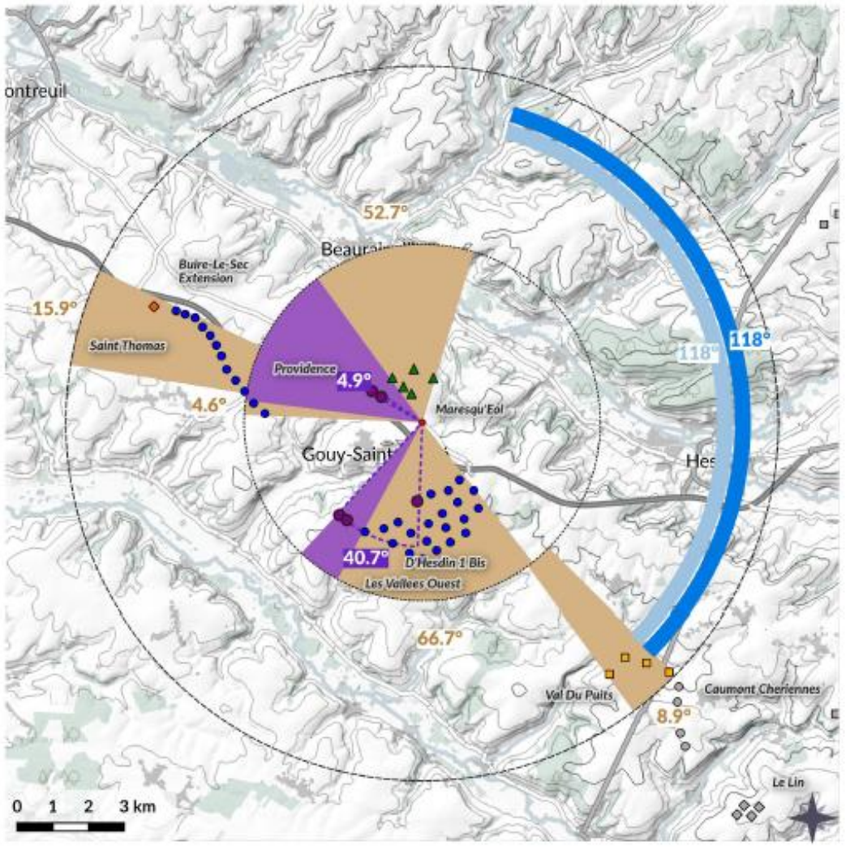
IOH - angle maximal recommandé : 120°
< 120° | > 120° | > 160° | > 180°

ID1 - indice maximal recommandé : 0,1
< 0,1 | > 0,1

ID2 - indice maximal recommandé : 0,25
< 0,25 | > 0,25

IER - angle minimal recommandé : 180°
> 180° | < 180° | < 160° | < 90°

Diagramme d'encerclement du projet et du contexte construit, autorisé et en instruction



	Projet seul	Contexte seul	Contexte + projet	Evolution
Occupation des horizons (en degrés)				
Indice d'Occupation de l'Horizon (IOH)	45.6°	146.9°	192.3°	45.4°
Densité horizons occupés				
Nombre d'éoliennes visibles à 10km	5	43	48	5
Indice de densité horizontal (ID1)	0.11	0.13	0.17	-0.02
Indice de densité surfacique (ID2)	0.02	0.14	0.15	0.02
Espace de respiration (en degrés)				
Indice d'Espace de Respiration (IER)	237.6°	118°	118°	0°

IOH - angle maximal recommandé : 120°
< 120° | > 120° | > 160° | > 180°

ID1 - indice maximal recommandé : 0,1
< 0,1 | > 0,1

ID2 - indice maximal recommandé : 0,25
< 0,25 | > 0,25

IER - angle minimal recommandé : 180°
> 180° | < 180° | < 160° | < 90°

Carte 204 : Diagramme d'encerclement du projet – Perception depuis les abords de l'ancienne abbaye de Saint-André-au-Bois (Source : Sillage)



Photo 185 : Photomontage filaire – Perception depuis les abords de l'ancienne abbaye de Saint-André-au-Bois (Source : Sillage)



Photo 186 : Photomontage réaliste – Perception depuis les abords de l'ancienne abbaye de Saint-André-au-Bois (Source : Sillage)

V.6.4.7. Hameau de Saint-Josse-au-Bois

L'analyse de l'occupation visuelle de ce hameau a été dupliqué en raison de sa proximité avec le projet. Cette analyse se base donc dans un premier temps sur l'étude cartographique du contexte éolien qui se situe dans un périmètre de 5 et 10 km autour de la frange est du hameau de Saint-Josse-au-Bois à partir du schéma et des indices ci-après. Ces schémas et indices sont présentés en deux parties, la première avec uniquement les parcs autorisés et en exploitation et la deuxième avec les parcs en instruction, autorisés et en exploitation. Vient s'ajouter une analyse qualitative avec la réalisation du photomontage à 360° localisé au même emplacement que les schémas afin de refléter le contexte paysager réel depuis ce lieu.

À l'état initial, l'analyse théorique de l'occupation visuelle indique :

Plusieurs parcs et projets éoliens se situent au nord de Saint-Josse-au-Bois. L'indice d'occupation de l'horizon affiche une valeur de 118,1°, ne dépassant pas le seuil d'alerte qui est de 120° bien qu'approché. Le seuil d'alerte de l'indice de densité horizontale est atteint avec une valeur de 0,19 dès l'état initial. L'indice de densité surfacique n'est quant à lui pas dépassé. L'angle maximal sans éolienne dans les périmètres étudiés est de 202,2°, ne dépassant pas le seuil d'alerte du critère 3.

Deux parcs en instruction se situent dans un périmètre de 10 km. Ils s'insèrent au nord-ouest et au sud-est du bourg, en extension d'alignements déjà en place. Ces éoliennes supplémentaires modifient légèrement les valeurs des différents indices. De ce fait, l'indice d'occupation de l'horizon passe le seuil d'alerte en atteignant 122,7°.

L'analyse qualitative, réalisée au travers du photomontage indique :

Depuis la frange est du hameau de Saint-Josse-au-Bois, les vues sont larges et ouvertes en direction des cultures avec le contexte éolien qui occupe toute l'horizon. Néanmoins, aucun parc ne prend place en direction du hameau créant un grand espace sans motif éolien. D'autant plus que l'alignement de plusieurs parcs au nord-ouest n'est pas visible depuis ce point de vue.

D'après l'analyse théorique, seul l'indice de densité horizontal est atteint. Le photomontage vient confirmer ce constat avec de nombreux parcs concentrés dans le même champ de vision. De ce fait, un grand espace de repiration est possible en direction du hameau. Ainsi, le risque de saturation visuelle n'est pas avéré depuis ce point de vue à l'état initial.

À l'état projeté, l'analyse théorique de l'occupation visuelle indique :

Le projet est implanté au nord du hameau, à moins de 5 km et occupe un angle horizontal total de 77,8°. Néanmoins, l'indice d'occupation de l'horizon n'augmente que de 19,9° car le projet s'insère en partie au sein du motif éolien existant. Les valeurs des indices de densité horizontale et surfacique évoluent légèrement avec l'introduction du projet. L'indice d'espace de respiration ne voit aucune évolution de sa valeur.

Avec les éoliennes en instruction, l'introduction du projet a un effet similaire à l'analyse précédente. C'est à dire, une évolution des indices d'occupation de l'horizon et de densité surfacique. À noter qu'ici le seuil de l'indice d'occupation de l'horizon était déjà atteint avant l'introduction du projet.

L'analyse qualitative, réalisée au travers du photomontage indique :

Depuis ce point de vue, les éoliennes E1, E2 et E3 du parc en projet s'inscrivent au sein du motif éolien en place tandis que E4 et E5 s'insèrent sur la gauche du parc d'Hesdin 1 Bis en partie tronquées par la trame bâtie et végétale du bourg. Bien qu'en partie masquées, ces éoliennes créent alors un effet d'étalement sur l'horizon.

L'analyse théorique présente un seuil d'alerte déclenché pour l'indice d'occupation de l'horizon. En effet, le photomontage montre que le projet augmente l'occupation de l'horizon par le motif éolien. Néanmoins, un grand espace de respiration est conservé en direction du hameau. Ainsi, le risque de saturation visuelle n'est pas avéré depuis ce point de vue.

Légende

Projet

- éolienne non masquée par le relief
- éolienne masquée par le relief

Contexte éolien

Éolienne visible	Éolienne non visible (masquée par le relief (hauteur apparente < 0°) ou trop éloignée (distance > 10km))
construit	construit
autorisé	autorisé
en instruction avec avis	en instruction avec avis
en instruction sans avis	en instruction sans avis

Point d'analyse

- coordonnées : 621740, 7028207

Aires d'analyse

- tampon 5km autour du point
- tampon 10km autour du point

Diagrammes d'encerclement

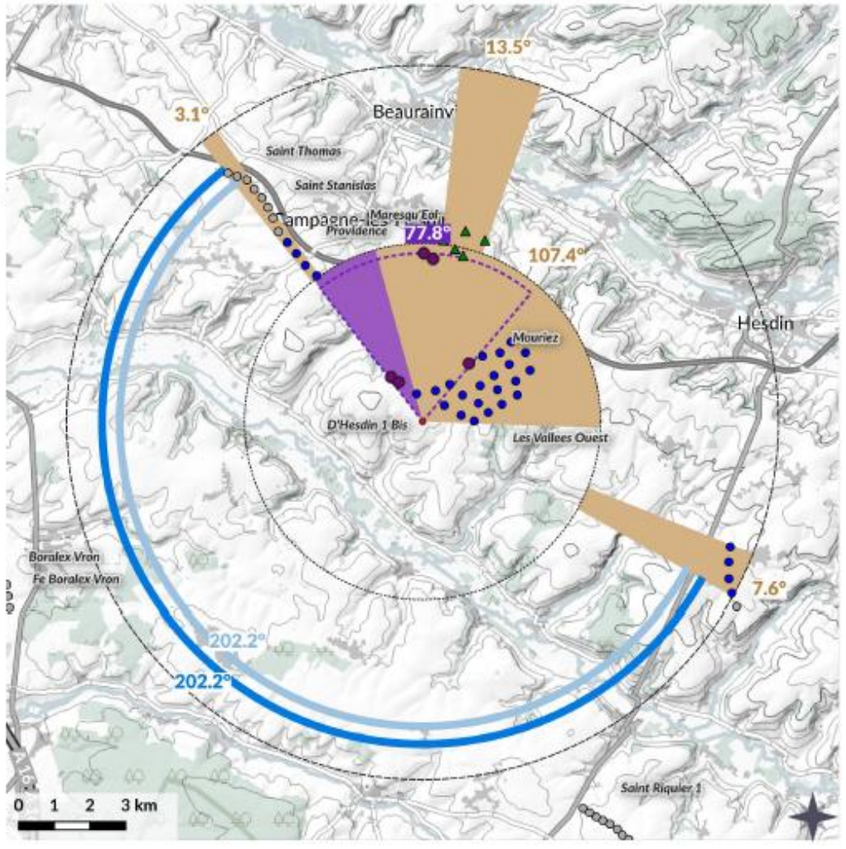
- occupation des horizons contexte construit, autorisé ou en instruction
- occupation des horizons induit par le projet
- champ occupé par le projet seul

Espace de respiration

Plus grand espace innocupé

- contexte construit ou autorisé sans projet
- contexte construit ou autorisé avec projet
- contexte construit, autorisé ou en instruction sans projet
- contexte construit, autorisé ou en instruction avec projet

Diagramme d'encerclement du projet et du contexte construit et autorisé



	Projet seul	Contexte seul	Contexte + projet	Evolution
Occupation des horizons (en degrés)				
Indice d'Occupation de l'Horizon (IOH)	77.8°	118.1°	138°	19.9°
Densité horizons occupés				
Nombre d'éoliennes visibles à 10km	5	42	47	5
Indice de densité horizontal (ID1)	0.06	0.17	0.2	0.01
Indice de densité surfacique (ID2)	0.02	0.13	0.15	0.02
Espace de respiration (en degrés)				
Indice d'Espace de Respiration (IER)	282.2°	202.2°	202.2°	0°

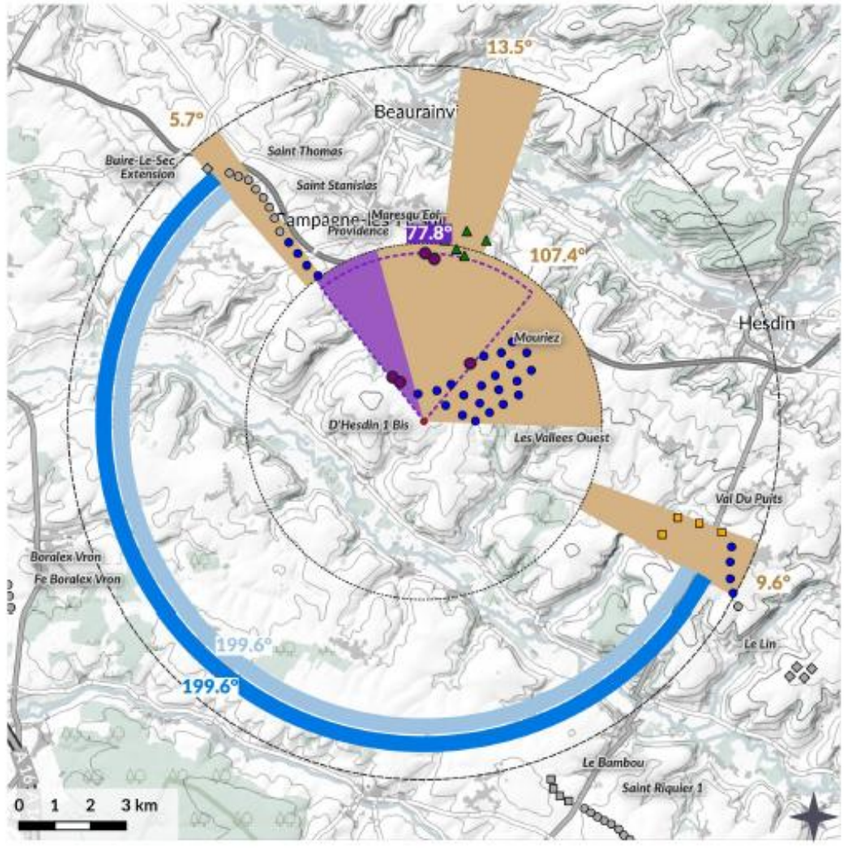
IOH - angle maximal recommandé : 120° (< 120° | > 120° | > 160° | 180°)

ID1 - indice maximal recommandé : 0,1 (< 0.1 | > 0.1)

ID2 - indice maximal recommandé : 0,25 (< 0.25 | > 0.25)

IER - angle minimal recommandé : 180° (> 180° | < 180° | < 160° | < 90°)

Diagramme d'encerclement du projet et du contexte construit, autorisé et en instruction



	Projet seul	Contexte seul	Contexte + projet	Evolution
Occupation des horizons (en degrés)				
Indice d'Occupation de l'Horizon (IOH)	77.8°	122.7°	142.6°	19.9°
Densité horizons occupés				
Nombre d'éoliennes visibles à 10km	5	47	52	5
Indice de densité horizontal (ID1)	0.06	0.19	0.2	0.01
Indice de densité surfacique (ID2)	0.02	0.15	0.17	0.02
Espace de respiration (en degrés)				
Indice d'Espace de Respiration (IER)	282.2°	199.6°	199.6°	0°

IOH - angle maximal recommandé : 120° (< 120° | > 120° | > 160° | 180°)

ID1 - indice maximal recommandé : 0,1 (< 0.1 | > 0.1)

ID2 - indice maximal recommandé : 0,25 (< 0.25 | > 0.25)

IER - angle minimal recommandé : 180° (> 180° | < 180° | < 160° | < 90°)

Carte 205 : Diagramme d'encerclement du projet – Perception depuis la frange Est du hameau de Saint-Josse-au-Bois (Source : Sillage)

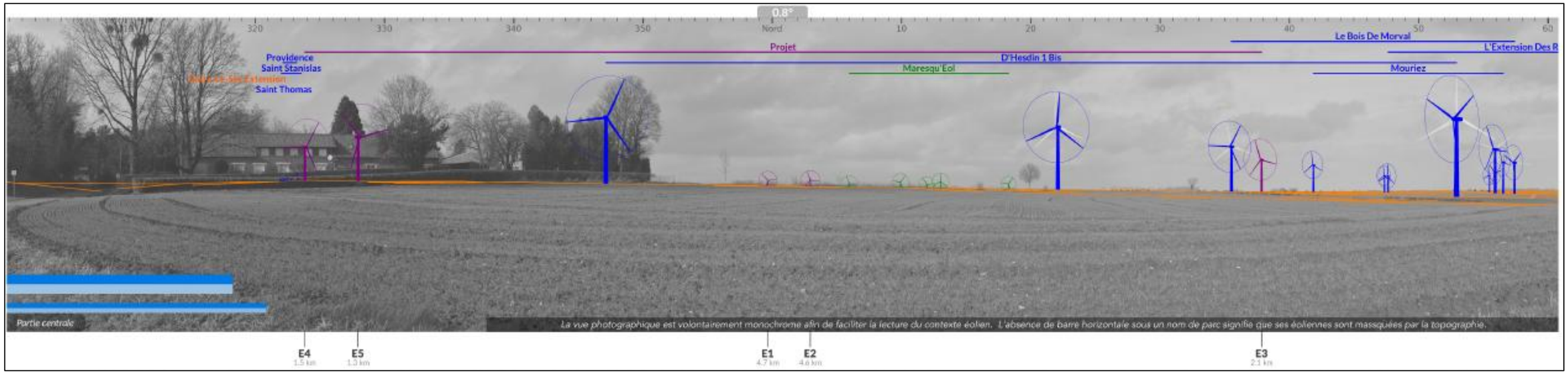


Photo 187 : Photomontage filaire – Perception depuis la frange Est du hameau de Saint-Josse-au-Bois (Source : Sillage)



Photo 188 : Photomontage réaliste – Perception depuis la frange Est du hameau de Saint-Josse-au-Bois (Source : Sillage)

En complément de la première analyse, une analyse complémentaire de l'occupation visuelle du hameau de Saint-Josse-au-Bois a été réalisée au niveau de la frange nord du bourg. De la même façon, que précédemment l'analyse se base sur l'étude cartographique du contexte éolien qui se situe dans un périmètre de 5 et 10 km. Vient s'ajouter l'étude du contexte paysager réel avec l'analyse du photomontage à 360° localisé à l'emplacement des schémas.

À l'état initial, l'analyse théorique de l'occupation visuelle indique :

Plusieurs parcs et projets éoliens se situent au nord du hameau. Aucun parc n'est identifié sur la partie sud du hameau. L'indice d'occupation de l'horizon affiche une valeur de 94,2°, ne dépassant pas le seuil d'alerte qui est de 120°. Le seuil d'alerte de l'indice de densité horizontale est atteint avec une valeur de 0,25 dès l'état initial. L'indice de densité surfacique n'est quant à lui pas dépassé. L'angle maximal sans éolienne dans les périmètres étudiés est de 207,6°, dépassant le seuil d'alerte du critère 3 qui est de 180°.

Deux parcs en instruction se situent dans un périmètre de 10 km. Ils s'insèrent au nord-ouest et au sud-est du bourg, en extension d'alignements déjà en place. Ces éoliennes supplémentaires n'impactent pas les valeurs des indices car elles s'insèrent en arrière-plan de parc du contexte actuel.

L'analyse qualitative, réalisée au travers du photomontage indique :

Depuis la frange nord de Saint-Josse-au-Bois, la majorité du contexte éolien est masquée par la trame végétale adossée au hameau. Seuls une éolienne proche du point de vue et l'alignement au loin au nord-ouest sont visibles.

D'après l'analyse théorique, seul l'indice de densité horizontal est atteint. Le photomontage vient renforcer ce constat avec la végétation associée au hameau qui vient masquer la majorité du contexte. Ainsi, le risque de saturation visuelle n'est pas démontré à l'état initial depuis ce point de vue.

À l'état projeté, l'analyse théorique de l'occupation visuelle indique :

Le projet est implanté au nord du hameau, à moins de 5 km et occupe un angle horizontal total de 41,3°. L'indice d'occupation de l'horizon augmente alors de 43,5°, atteignant 137,7° et dépassant alors le seuil d'alerte. Les valeurs des indices de densité horizontale et surfacique évoluent légèrement avec l'introduction du projet. De plus, comme le projet s'inscrit au nord du hameau au côté des parcs du contexte, il n'impacte pas l'espace de respiration maximal qui reste à 207,6°.

Avec les éoliennes en instruction, l'introduction du projet a un effet similaire à l'analyse précédente. C'est à dire, une évolution de l'indice d'occupation de l'horizon et de densité mais aucune modification de celui de l'espace de respiration.

L'analyse qualitative, réalisée au travers du photomontage indique :

Depuis ce point de vue, la majorité du parc en projet est masquée par la végétation. Seules les éoliennes E4 et E5 sont visibles entre le parc d'Hesdin 1 Bis et l'alignement au nord-ouest. Cet ensemble d'éoliennes occupe environ 60° sur l'horizon, laissant un grand espace de respiration.

L'analyse théorique présente des seuils d'alerte déclenchés pour deux critères. Cependant, le photomontage montre que le projet est masqué en grande partie depuis ce point de vue. Seules deux éoliennes sont visibles, ainsi le motif éolien ne s'impose pas dans tous les champs de vision et le risque de saturation visuelle n'est pas démontré.

Légende

Projet

- éolienne non masquée par le relief
- éolienne masquée par le relief

Contexte éolien

Éolienne visible	Éolienne non visible (masquée par le relief (hauteur apparente < 0°) ou trop éloignée (distance > 10km))
construit	construit
autorisé	autorisé
en instruction avec avis	en instruction avec avis
en instruction sans avis	en instruction sans avis

Point d'analyse

- coordonnées : 621383, 7028384

Aires d'analyse

- tampon 5km autour du point
- tampon 10km autour du point

Diagrammes d'encerclement

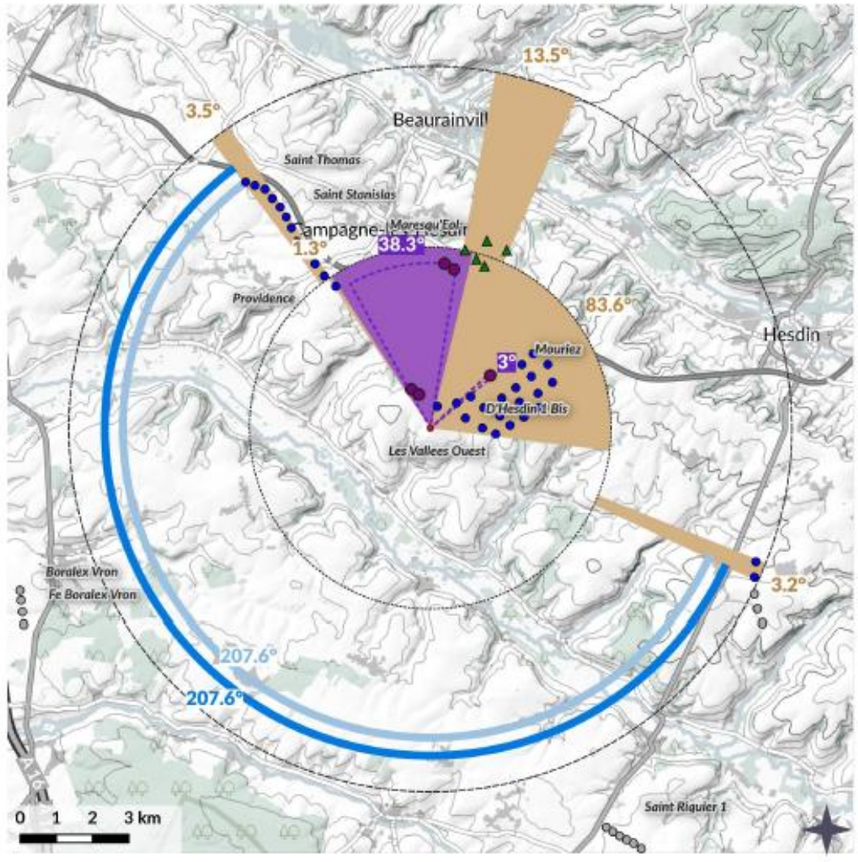
- occupation des horizons contexte construit, autorisé ou en instruction
- occupation des horizons induit par le projet
- champ occupé par le projet seul

Espace de respiration

Plus grand espace innocupé

- contexte construit ou autorisé sans projet
- contexte construit ou autorisé avec projet
- contexte construit, autorisé ou en instruction sans projet
- contexte construit, autorisé ou en instruction avec projet

Diagramme d'encerclement du projet et du contexte construit et autorisé



	Projet seul	Contexte seul	Contexte + projet	Evolution
Occupation des horizons (en degrés)				
Indice d'Occupation de l'Horizon (IOH)	41.3°	94.2°	137.7°	43.5°
Densité horizons occupés				
Nombre d'éoliennes visibles à 10km	5	40	45	5
Indice de densité horizontal (ID1)	0.12	0.25	0.21	-0.04
Indice de densité surfacique (ID2)	0.02	0.13	0.14	0.02
Espace de respiration (en degrés)				
Indice d'Espace de Respiration (IER)	280.6°	207.6°	207.6°	0°

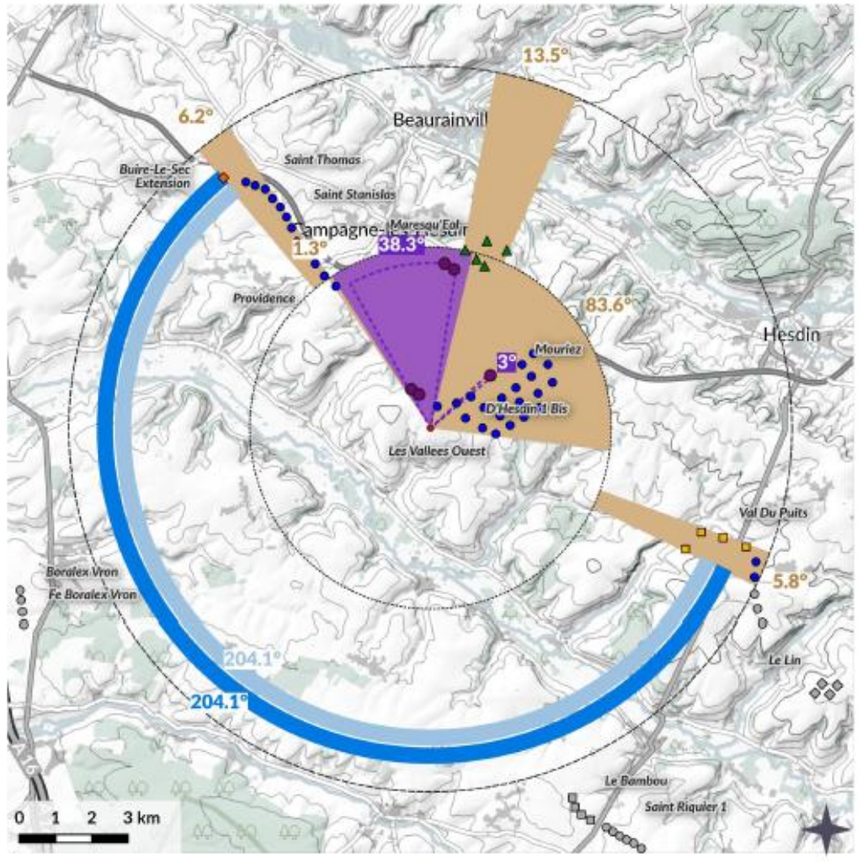
IOH - angle maximal recommandé : 120°
< 120° | > 120° | > 160° | > 180°

ID1 - indice maximal recommandé : 0,1
< 0,1 | > 0,1

ID2 - indice maximal recommandé : 0,25
< 0,25 | > 0,25

IER - angle minimal recommandé : 180°
> 180° | < 180° | < 160° | < 90°

Diagramme d'encerclement du projet et du contexte construit, autorisé et en instruction



	Projet seul	Contexte seul	Contexte + projet	Evolution
Occupation des horizons (en degrés)				
Indice d'Occupation de l'Horizon (IOH)	41.3°	99.5°	143°	43.5°
Densité horizons occupés				
Nombre d'éoliennes visibles à 10km	5	45	50	5
Indice de densité horizontal (ID1)	0.12	0.24	0.2	-0.04
Indice de densité surfacique (ID2)	0.02	0.14	0.16	0.02
Espace de respiration (en degrés)				
Indice d'Espace de Respiration (IER)	280.6°	204.1°	204.1°	0°

IOH - angle maximal recommandé : 120°
< 120° | > 120° | > 160° | > 180°

ID1 - indice maximal recommandé : 0,1
< 0,1 | > 0,1

ID2 - indice maximal recommandé : 0,25
< 0,25 | > 0,25

IER - angle minimal recommandé : 180°
> 180° | < 180° | < 160° | < 90°

Carte 206 : Diagramme d'encerclement du projet – Perception depuis la frange Nord du hameau de Saint-Josse-au-Bois (Source : Sillage)

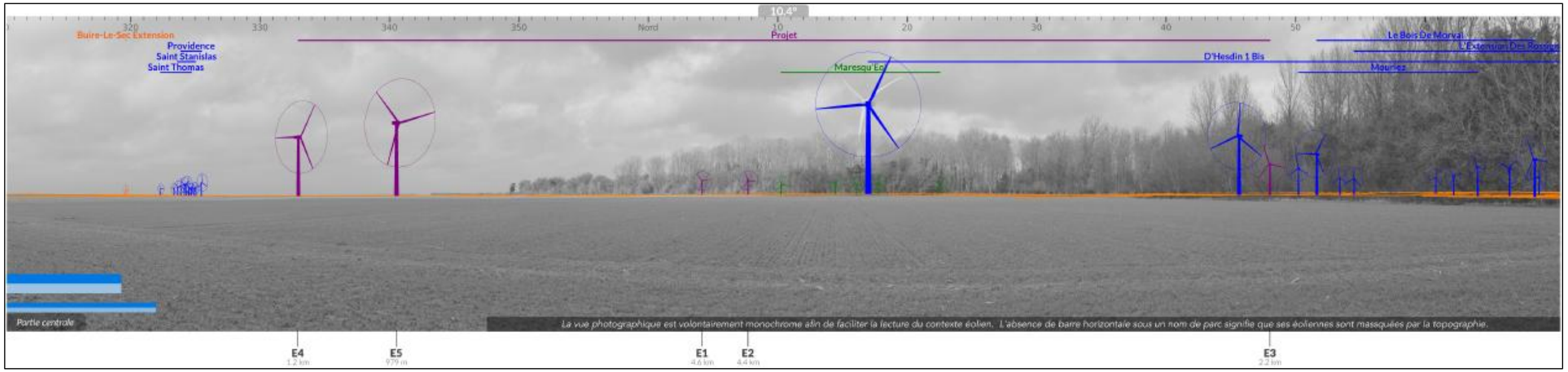


Photo 189 : Photomontage filaire – Perception depuis la frange Nord du hameau de Saint-Josse-au-Bois (Source : Sillage)



Photo 190 : Photomontage réaliste – Perception depuis la frange Nord du hameau de Saint-Josse-au-Bois (Source : Sillage)

V.6.4.8. Bourg de Saulchoy

L'analyse de l'occupation visuelle se base sur l'étude cartographique du contexte éolien qui se situe dans un périmètre de 5 et 10 km autour du bourg de Saulchoy à partir du schéma et des indices ci-après. Ces schémas et indices sont présentés en deux parties, la première avec uniquement les parcs autorisés et en exploitation et la deuxième avec les parcs en instruction, autorisés et en exploitation. Vient s'ajouter l'étude du contexte paysager réel avec l'analyse du photomontage à 360° localisé à l'entrée sud du bourg, de manière à montrer l'environnement immédiat de celle-ci.

À l'état initial, l'analyse théorique de l'occupation visuelle indique :

Plusieurs parcs et projets éoliens se situent autour de Saulchoy et notamment au nord-est. L'indice d'occupation de l'horizon affiche une valeur d'angle de 57,8°, ne dépassant pas le seuil. Le seuil d'alerte de l'indice de densité horizontale est atteint avec une valeur de 0,21 dès l'état initial. L'indice de densité surfacique n'est quant à lui pas dépassé. L'angle maximal sans éolienne dans les périmètres étudiés est de 151,1°, dépassant le seuil d'alerte du critère 3.

Une éolienne en instruction se situe dans un périmètre de 10 km. Elle s'insère au nord du bourg, en extension de l'alignement déjà en place. Cette éolienne supplémentaire fait légèrement évoluer la valeur des indices mais ne modifie pas l'atteinte des seuils.

L'analyse qualitative, réalisée au travers du photomontage indique :

Depuis l'entrée sud de Saulchoy, la majorité du contexte est masqué par le relief et la végétation de la vallée de l'Authie. Seuls les rotors du parc de Providence sont visibles en partie au-dessus de la végétation.

D'après l'analyse théorique, le seuil d'alerte est déclenché dès l'état initial pour l'indice de densité horizontale et l'indice d'espace de respiration, ce qui présage d'un potentiel risque d'effet de saturation visuelle sur le territoire. Néanmoins, le photomontage vient nuancer ce constat. En effet, seules trois éoliennes du contexte sont visibles. Ainsi, le risque de saturation visuelle n'est pas avéré.

À l'état projeté, l'analyse théorique de l'occupation visuelle indique :

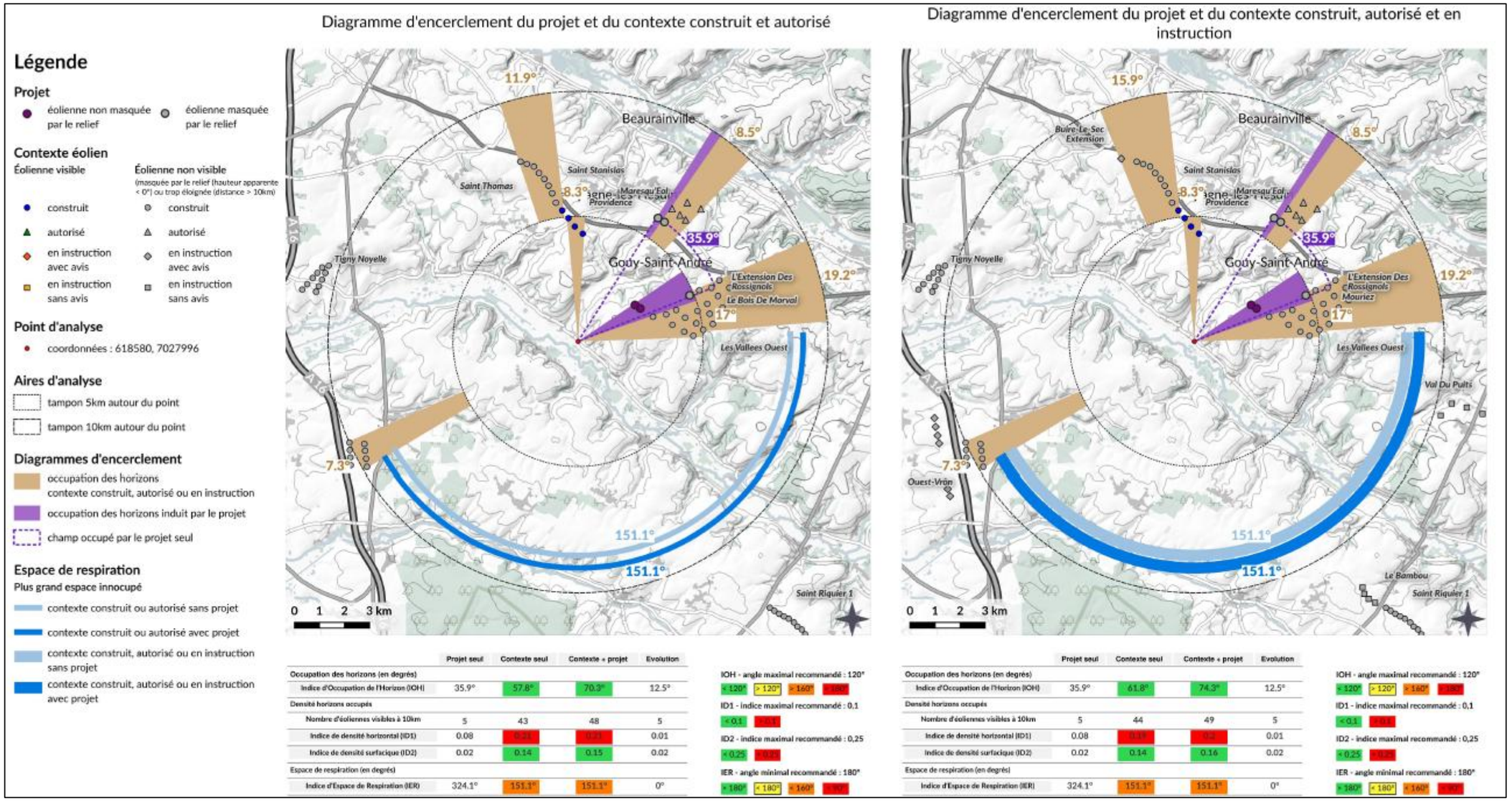
Le projet est implanté au nord-est du bourg, à moins de 5 km et occupe un angle horizontal total de 35,9°. Néanmoins, l'indice d'occupation de l'horizon n'augmente que de 12,5° car le projet s'insère en majorité au sein du motif éolien. Les valeurs des indices de densité horizontale et surfacique évoluent légèrement avec l'introduction du projet. De plus, comme le projet s'inscrit au nord du bourg au côté des parcs du contexte, il n'impacte pas l'espace de respiration maximal qui reste à 151,1°.

Avec l'éolienne en instruction, l'introduction du projet a un effet similaire à l'analyse précédente. C'est à dire, une légère évolution des indices sans modification de l'atteinte des seuils.

L'analyse qualitative, réalisée au travers du photomontage indique :

Depuis ce point de vue, la majorité du parc en projet est masqué par le relief. Seules les pales des éoliennes E4 et E5 sont perceptibles en arrière-plan de la végétation, laissant de grands espaces sans motif éolien aux yeux de l'observateur.

Comme pour l'état initial, l'analyse théorique présente le seuil d'alerte déclenché pour l'indice de densité horizontale et l'indice d'espace de respiration. Cependant, le photomontage montre que la perception du parc en projet est réduite et que les éoliennes visibles sont filtrées par la végétation. Le risque de saturation visuelle n'est, ici aussi, pas avéré.



Occupation des horizons (en degrés)	Projet seul	Contexte seul	Contexte + projet	Evolution
Indice d'Occupation de l'Horizon (IOH)	35.9°	57.8°	70.3°	12.5°
Densité horizons occupés				
Nombre d'éoliennes visibles à 10km	5	43	48	5
Indice de densité horizontal (ID1)	0.08	0.14	0.21	0.01
Indice de densité surfacique (ID2)	0.02	0.14	0.15	0.02
Espace de respiration (en degrés)				
Indice d'Espace de Respiration (IER)	324.1°	151.1°	151.1°	0°

IOH - angle maximal recommandé : 120°
< 120° | > 120° | > 160° | > 180°
ID1 - indice maximal recommandé : 0,1
< 0,1 | > 0,1
ID2 - indice maximal recommandé : 0,25
< 0,25 | > 0,25
IER - angle minimal recommandé : 180°
> 180° | < 180° | < 160° | < 90°

Occupation des horizons (en degrés)	Projet seul	Contexte seul	Contexte + projet	Evolution
Indice d'Occupation de l'Horizon (IOH)	35.9°	61.8°	74.3°	12.5°
Densité horizons occupés				
Nombre d'éoliennes visibles à 10km	5	44	49	5
Indice de densité horizontal (ID1)	0.08	0.13	0.2	0.01
Indice de densité surfacique (ID2)	0.02	0.14	0.16	0.02
Espace de respiration (en degrés)				
Indice d'Espace de Respiration (IER)	324.1°	151.1°	151.1°	0°

IOH - angle maximal recommandé : 120°
< 120° | > 120° | > 160° | > 180°
ID1 - indice maximal recommandé : 0,1
< 0,1 | > 0,1
ID2 - indice maximal recommandé : 0,25
< 0,25 | > 0,25
IER - angle minimal recommandé : 180°
> 180° | < 180° | < 160° | < 90°

Carte 207 : Diagramme d'encerclement du projet – Perception depuis l'entrée Sud du bourg de Saulchoy Source : Sillage)



Photo 191 : Photomontage filaire – Perception depuis l'entrée Sud du bourg de Saulchoy (Source : Sillage)



Photo 192 : Photomontage filaire – Perception depuis l'entrée Sud du bourg de Saulchoy (Source : Sillage)

V.6.5. CONCLUSION SUR L'INTERACTION DES INCIDENCES ET LE CUMUL DES INCIDENCES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS

Thématique	Incidences cumulées				Observations
	Nature de l'effet	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité	
Milieu physique	Incidences cumulées du chantier	Temporaires	Directes	**Nulle**	Absence d'autre chantier à proximité
Milieu naturel	Incidences cumulées sur l'avifaune et les chiroptères	Temporaires / Permanentes	Indirectes / Directes	**Négligeable**	-
Milieu humain	Incidences cumulées sur la sécurité et la santé	Temporaires / Permanentes	Directes	**Négligeable**	Absence d'autre chantier à proximité
	Incidences sonores cumulées	Permanentes	Directes	**Négligeable à faible**	Ajustement de courbe de puissance acoustique nécessaire en périodes diurne et nocturne
Milieu paysager	Incidences visuelles cumulées	Permanentes	Directes	**Très faible à forte**	Le secteur d'implantation du projet est déjà soumis à la composante éolienne L'effet du relief et des boisements limite l'incidence du projet.

Tableau 239 : Synthèse des incidences cumulées (Source : BEJC)

V.7. SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET

Le Tableau 240 synthétise les incidences brutes du projet et détaille leur nature, leur caractère temporaire ou permanent, leur caractère direct ou indirect, et leur intensité.

Thématique	Incidences potentielles ou brutes			
	Nature de l'effet	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité
Milieu physique	Création de poussières	Temporaires	Directes	**Très faible**
	Érosion des sols	Temporaires	Indirectes	**Très faible**
	Imperméabilisation et tassement des sols	Permanentes	Indirectes	**Faible**
	Déblaiements pour le creusement des tranchées	Temporaires	Directes	**Faible**
	Pertes de terres agricoles	Permanentes	Directes	**Faible**
	Pollution par les déchets du chantier	Temporaires	Directes	**Très faible**
	Pollution par les déchets de l'exploitation	Temporaires	Directes	**Très faible**
	Pollution par les hydrocarbures	Temporaires	Indirectes	**Très faible**
	Incidences sur le climat et la qualité de l'air en phase de chantier	Temporaires	Indirectes	**Très faible**
	Incidences sur le climat et la qualité de l'air en phase d'exploitation	Temporaires	Indirectes	**Incidences positives induites**
	Incidences résultant de la vulnérabilité du projet	Permanentes	Indirectes	**Non significative**
	Incidences cumulées sur le milieu physique	Temporaires	Directes	**Négligeable**
Milieu naturel	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux (avifaune)	Temporaires	Indirectes	**Faible à forte**
	Destructions de nichées en phase travaux (avifaune)	Permanentes	Directes	**Très faible à forte**

Thématique	Incidences potentielles ou brutes			
	Nature de l'effet	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité
Milieu naturel	Collisions avec les éoliennes toute l'année en phase exploitation (avifaune)	Permanentes	Directes	**Très faible à modérée**
	Effets barrières (avifaune)	Permanentes	Indirectes	**Très faible à faible**
	Perte de territoire de chasse (avifaune)	Permanentes	Indirectes	**Faible**
	Perte d'habitats de nidification (avifaune)	Permanentes	Directes	**Faible**
	Perte d'habitats d'alimentation (avifaune)	Permanentes	Directes	**Très faible à faible**
	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux (chiroptères)	Temporaires	Indirectes	**Très faible**
	Destruction d'individus en gîtage (chiroptères)	Temporaires	Directes	**Très faible**
	Perte d'habitats (territoire de chasse et de transit) en phase chantier (chiroptères)	Temporaires	Indirectes	**Très faible**
	Perte de territoire en phase exploitation (chiroptères)	Permanentes	Indirectes	**Très faible à faible**
	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme pour l'ensemble des périodes d'activités (chiroptères)	Permanentes	Directes	**Très faible à forte**
	Destruction et dégradation d'espèces végétales ou d'habitats en phase chantier	Temporaires	Indirectes/ Directes	**Très faible**
	Destruction d'individus et dérangements, perte d'habitat en phase chantier (faune terrestre)	Temporaires	Indirectes/ Directes	**Très faible**
	Destruction et dégradation d'espèces végétales ou d'habitats en phase exploitation	Permanentes	Directes	**Très faible**
	Destruction d'individus et dérangements, perte d'habitat en phase exploitation (faune terrestre)	Permanentes	Directes	**Très faible**
Milieu humain - Santé	Risques accidentels	Permanentes	Directes	**Faible**

Thématique	Incidences potentielles ou brutes			
	Nature de l'effet	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité
Milieu humain - Santé	Dysfonctionnements, pannes, chutes d'éléments	Permanentes	Directes	**Très faible**
	Situations climatiques exceptionnelles	Permanentes	Directes	**Très faible**
	Présence de produits et substances dangereux	Temporaires	Directes	**Très faible**
	Champs électromagnétiques	Permanentes	Indirectes	**Négligeable**
	Site de production d'énergie	Permanentes	Indirectes	**Incidences positives induites**
	Infrasons	Permanentes	Indirectes	**Négligeable**
	Niveau sonore du chantier	Temporaires	Directes	**Très faible**
	Incidences sonores de jour du parc en fonctionnement	Permanentes	Directes	**Faible**
	Incidences sonores de nuit du parc en fonctionnement	Permanentes	Directes	**Faible à modéré**
	Vibrations et odeurs	Temporaires	Indirectes	**Faible**
	Emissions lumineuses	Permanentes	Directes	**Faible**
	Perturbation du signal télévisé et radioélectrique	Permanentes	Indirectes	**Négligeable**
	Perturbation du trafic routier	Temporaires	Indirectes	**Faible**
	Perturbation du trafic aérien	Permanentes	Indirectes	**Très faible**
	Retombées économiques locales	Permanentes	Indirectes	**Incidences positives induites**
	Retombées fiscales locales	Permanentes	Indirectes	**Incidences positives induites**
	Retombées globales	Permanentes	Indirectes	**Incidences positives induites**
	Tourisme	Permanentes	Indirectes	**Non quantifiable**
	Activité agricole	Permanentes	Directes	**Négligeable**

Thématique	Incidences potentielles ou brutes			
	Nature de l'effet	Temporaires / Permanentes	Directes / Indirectes	Intensité
Milieu humain - Santé	Incidences cumulées sur le milieu humain	Permanentes	Indirectes	**Négligeable à faible**
Paysage	Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques	Permanentes	Directes	**Nulle à faible**
	Perception depuis les axes de communication	Permanentes	Directes	**Nulle à forte**
	Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg	Permanentes	Directes	**Nulle à forte**
	Covisibilité avec un monument historique ou intervisibilité avec un site	Permanentes	Directes	**Nulle à forte**
	Incidences cumulées sur le milieu paysager	Permanentes	Directes	**Très faible à forte**

Tableau 240 : Synthèse des incidences du projet (Source : BEJC)

CHAPITRE VI.
MESURES DE PRESERVATION ET D'ACCOMPAGNEMENT

VI.1. DEFINITIONS

Selon l'article R. 122-5 du Code de l'environnement le maître d'ouvrage doit, dans le cadre du projet, prévoir des mesures visant à :

- « *éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités* » ;
- « *compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité* ».

L'article poursuit en précisant que *« la description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ».*

Ces mesures ont pour objectifs d'**assurer l'équilibre environnemental du projet** et l'absence de perte globale de biodiversité. Elles sont **proportionnées aux impacts identifiés**.

Les différents types de mesures de préservation de l'environnement sont les suivantes :

- **Les <u>mesures d'évitement</u> permettent d'éviter l'impact** dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact ;
- **Les <u>mesures de réduction</u> visent à réduire l'impact** : il s'agit par exemple de la diminution ou de l'augmentation du nombre d'éoliennes, de la modification de l'espacement entre éoliennes, de la création d'ouvertures dans la ligne d'éoliennes, de l'éloignement des habitations, de la régulation du fonctionnement des éoliennes, etc. ;
- **Les <u>mesures de compensation</u> visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux**, par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en achetant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels, etc. Elles interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mis en œuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. **Elle est mise en œuvre en dehors du site du projet**.

Ces différents types de **mesures de préservation**, clairement identifiés par la réglementation, doivent être **distingués des <u>mesures d'accompagnement en lien avec l'étude d'impact</u> du projet**, souvent d'ordre économique ou contractuel, **visant à faciliter son insertion**, telles que la mise en œuvre d'un projet touristique ou d'un projet d'information sur les énergies. Elles visent aussi à **apprécier les impacts réels du projet** (suivis naturalistes, suivis sociaux, etc.) **et l'efficacité des mesures** de préservation.

La démarche de la doctrine ERC : « Eviter, Réduire, Compenser les impacts sur le milieu naturel » a été suivie tout au long du développement du projet et de la réalisation de l'étude d'impact (démarche itérative). Elle se retrouve dans chacune des parties de l'étude : choix du projet, description des effets et mesures envisagées.

Cette doctrine (mise à jour le 16 janvier 2014) préconise, pour concevoir le projet de moindre impact pour l'environnement, de donner la priorité à l'évitement (choix de l'implantation à distance des milieux sensibles) puis à la réduction (ajustement de l'implantation, diminution du nombre d'éoliennes). Les mesures environnementales prises au titre des différentes procédures doivent être cohérentes et complémentaires. Après avoir identifié et caractérisé les impacts, le cas échéant, des mesures compensatoires sont définies. Les effets des mesures de réduction et de compensation doivent être pérennisés, et un suivi et contrôle des mesures à prendre doivent être assurés.

Pour chaque volet, des tableaux synthétiques par mesure seront fournis. Pour chaque mesure, une nomenclature lui sera associée soit :

- MP/MH : pour les mesures du milieu physique et milieu humain ;
- Pour le milieu naturel la nomenclature a été réalisée par le bureau d'études Envol Environnement,
- Pour l'étude acoustique intégrée dans le milieu humain, la nomenclature a été réalisée par le bureau d'études GAMBA ;
- Pour le milieu paysager et patrimonial la nomenclature a été réalisée par le bureau d'études Sillage ;
- Suivi du type de mesure E/R/C/A/S : Eviter/Réduire/Compenser/Accompagnement/Suivi.

VI.2. MESURES RELATIVES AU MILIEU PHYSIQUE

VI.2.1. MESURES RELATIVES AUX SOLS ET SOUS-SOLS

Mesure MP-E01 : Réaliser un chantier dans le respect de l'environnement	
Objectif de la mesure	Eviter et réduire toute pollution des sols et des eaux.
Modalité de mise en œuvre	Le cahier des charges du chantier et les conditions de la remise en état intègrent les exigences du management environnemental. Le cahier des charges devra donner des règles permettant de réaliser un **chantier dans le respect de l'environnement** naturel, physique et humain. Tout d'abord, le personnel devra être sensibilisé à la réalisation d'un chantier « propre ». Le chantier générera notamment des déchets (emballages, coffrages, câbles, bidons…). Ceux-ci devront être gérés de manière à éviter toute pollution (physique, chimique et visuelle), des kits anti-pollution seront mis à disposition du personnel de chantier le cas échéant. **Cette mesure est en lien avec la mesure d'évitement ME5 du volet écologique** (voir chapitre VI.3.2 page 592)
Période de réalisation	Durée des travaux
Modalité de suivi de la mesure	Autocontrôle par l'exploitant
Coût estimatif	Intégré au projet

Tableau 241 : Fiche de la mesure MP-E01 (Source : BEJC)

Mesure MP-R01 : Restauration des aires de chantier (non nécessaires durant la phase d'exploitation)	
Objectif de la mesure	Remise en état des terres disponibles pour leur fonction agricole.
Modalité de mise en œuvre	Les **aires du chantier** qui auront subi un tassement seront décompactées puis remises en état afin de **retrouver leur fonction agricole**. Il en sera de même pour les **chemins d'accès** qui auront été éventuellement élargis et qui ne serviront pas lors de la phase d'exploitation ou de démantèlement.
Période de réalisation	Fin des travaux
Modalité de suivi de la mesure	Autocontrôle par l'exploitant
Coût estimatif	Intégré au projet

Tableau 242 : Fiche de la mesure MP-R01 (Source : BEJC)

Mesure MP-R02 : Enfouissement du réseau électrique	
Objectif de la mesure	Enterrer le réseau électrique du projet afin d'annuler le risque d'électrocution de l'avifaune et de diminuer l'impact paysager et l'emprise au sol.
Modalité de mise en œuvre	En ce qui concerne l'enfouissement du réseau électrique, et afin de réduire les impacts, les tranchées seront réalisées le long des chemins et routes, toujours du côté qui est déjà le plus artificialisé. Le trajet préférentiel se fera principalement sur les voies existantes.
Période de réalisation	Durée des travaux
Modalité de suivi de la mesure	Autocontrôle par l'exploitant
Coût estimatif	Intégré au projet

Tableau 243 : Fiche de la mesure MP-R02 (Source : BEJC)

VI.2.2. MESURES RELATIVES AUX EAUX

Les dispositions prises en cas de pollution accidentelle s'attachent ainsi autant à la préservation des sols qu'à la qualité des eaux souterraines.

VI.2.2.1. Mesures d'évitement relatives à la gestion des eaux

Mesure MP-E02 : Mise en place de système de rétention	
Objectif de la mesure	Eliminer les substances dangereuses susceptibles de se déverser dans les eaux et les sols.
Modalité de mise en œuvre	Au cours d'un chantier, en l'absence de précautions particulières, diverses substances liquides sont susceptibles d'être déversées sur le sol et d'être entraînées vers les nappes phréatiques, générant des pollutions parfois difficiles à résorber. De même, le rejet, dans les réseaux de collecte et d'évacuation des eaux pluviales et des eaux usées, de solvants et autres produits dangereux est susceptible de créer des pollutions importantes. Il peut aussi endommager les réseaux et les installations de traitement des eaux usées. En outre, ces substances peuvent nuire à la santé du personnel d'exploitation. Aussi des **systèmes de rétention et de collecte** de ces produits sur le chantier, en vue de leur élimination conforme à la réglementation, doivent être prévus. Si des produits toxiques relatifs à l'entretien et au bon fonctionnement des éoliennes venaient à être stockés sur les sites, ceux-ci devront l'être dans des conditions réglementaires.
Période de réalisation	Durée des travaux
Modalité de suivi de la mesure	Autocontrôle par l'exploitant
Coût estimatif	Intégré au projet

Tableau 244 : Fiche de la mesure MP-E02 (Source : BEJC)

Mesure MP-E03 : Mise en place de système de collecte et d'évacuation des eaux usées	
Objectif de la mesure	Eviter tout risque de contamination des eaux et des sols.
Modalité de mise en œuvre	Le règlement sanitaire type (circulaire du 09 août 1978 relative à la révision du règlement sanitaire départemental type), dans son article 90, interdit les déversements ou dépôts de matières usées ou dangereuses dans les voies, plans d'eau ou nappes. Quand le béton est fabriqué sur le chantier, le sol et les nappes phréatiques peuvent être pollués par les eaux de lavage, constituées de laitance et de résidus de béton. Des **systèmes de récupération et de décantation de ces eaux** devront être prévus pour éviter tout risque de contamination. Un exemple de nettoyage des toupies et de récupération des laitances de béton est présenté sur la Photo 193.  *Photo 193 : Exemple de récupération des laitances de béton (Source : BEJC)*
Période de réalisation	Durée des travaux
Modalité de suivi de la mesure	Autocontrôle par l'exploitant
Coût estimatif	Intégré au projet

Tableau 245 : Fiche de la mesure MP-E03 (Source : BEJC)

VI.2.2.2. Mesures de réduction relatives à la gestion des eaux

Mesure MP-R03 : Gestion des pollutions accidentelles par les hydrocarbures	
Objectif de la mesure	Mise en œuvre des moyens nécessaires à l'atténuation ou l'annulation des effets de l'accident le cas échéant : enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée
Modalité de mise en œuvre	Concernant les huiles de décoffrage, leur application ne fait aujourd'hui l'objet d'aucune précaution particulière, tant en termes de ratios de consommation que de mesures de protection des sols sur les lieux de remplissage des pulvérisateurs et d'enhuilage des banches. Des études préliminaires de vulnérabilité du terrain pourront être systématiquement menées afin de préciser les mesures à prendre pour limiter ces pollutions. L'article R. 211-60 du code de l'environnement interdit par ailleurs le déversement, par rejet ou après ruissellement sur le sol ou infiltration, des huiles (huiles de graissage…) et lubrifiants neufs ou usagés dans les eaux superficielles ou souterraines.
Période de réalisation	Durée des travaux
Modalité de suivi de la mesure	Autocontrôle par l'exploitant
Coût estimatif	Intégré au projet

Tableau 246 : Fiche de la mesure MP-R03 (Source : BEJC)

Mesure MP-R04 : Vidange des installations sanitaires	
Objectif de la mesure	Vidanger régulièrement les installations sanitaires mobiles pour réduire les risques de pollution des eaux et des sols.
Modalité de mise en œuvre	La présence de personnel pendant la période de travaux engendrera des eaux sanitaires. A cette fin, des installations sanitaires mobiles seront donc déployées ; elles dirigeront les eaux vannes vers des citernes vidangées régulièrement. Ces eaux seront ensuite acheminées vers des stations d'épuration.
Période de réalisation	Durée des travaux
Modalité de suivi de la mesure	Autocontrôle par l'exploitant
Coût estimatif	Intégré au projet

Tableau 247 : Fiche de la mesure MP-R04 (Source : BEJC)

VI.2.3. MESURES RELATIVES A L'AIR

Mesure MP-R05 : Humidification des pistes (le cas échéant)	
Objectif de la mesure	Limiter l'envol de poussières durant la phase de travaux
Modalité de mise en œuvre	Pendant la période de travaux, il est possible, selon les conditions météorologiques, que des envols de poussières puissent se produire (Photo 194). Afin d'y remédier, les entreprises pourront procéder à une humidification des pistes en surface par aspersion diffuse, sans augmentation des ruissellements et donc sans modification des écoulements, lors des périodes d'intense activité. A l'inverse, lors d'épisodes pluvieux, les routes traversées et les accès au chantier débouchant sur des **voiries empruntées par le public devront être nettoyés régulièrement**.  *Photo 194 : Exemple d'envol de poussières lors du passage des convois (Source : BEJC)* Pour ce qui est des incidences directes une fois le parc en fonctionnement, elles seront nulles puisque les rejets atmosphériques sont inexistants. De plus, il y aura des effets bénéfiques indirects du fonctionnement des éoliennes du fait de l'économie significative des émissions de gaz à effet de serre.
Période de réalisation	Durée des travaux
Modalité de suivi de la mesure	Autocontrôle par l'exploitant
Coût estimatif	Intégré au projet

Tableau 248 : Fiche de la mesure MP-R05 (Source : BEJC)

VI.2.4. GESTION DES DECHETS

Mesure MP-E04 : Gestion de déchets produits en phase travaux	
Objectif de la mesure	L'exploitant éliminera ou fera éliminer les déchets produits en phase travaux dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511 1 du Code de l'environnement. Il s'assurera que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. **Tout déchet sortant fera l'objet de bordereaux de suivi de déchet et qu'un registre des déchets sera tenu.**
Modalité de mise en œuvre	C'est durant la période de travaux que la production de déchets sera la plus importante. Un tri sera réalisé par les entreprises présentes sur le chantier afin de **traiter les déchets selon la législation** en vigueur. Seront ainsi obtenus : ○ Des déchets courants, qualifiés de « banals », susceptibles d'être expédiés vers des centres de recyclage ou vers des Centres d'Enfouissement Techniques (CET) de classe 2, ○ Des déchets inertes desquels on tentera d'extraire la terre arable qui pourra ainsi être réutilisée pour la remise en culture de la majeure partie des plates-formes de montage (le reste de ces déchets pourra être utilisé comme remblai sur des sites extérieurs ou bien être enfouis dans des CET de classe 3 ; cela concerne les matériaux les plus grossiers), ○ Des déchets spéciaux, qui seront collectés de manière spécifique et traités par des filières adéquates (à la suite de ces traitements, ceux-ci pourront être envoyés en CET de classe 1, 2 ou 3 selon leur nouvelle qualification). En ce qui concerne les besoins en eaux, ils sont nécessaires uniquement en phase chantier et sont nuls en phase d'exploitation. Pour les travaux les eaux seront utilisées pour la réalisation du béton pour les fondations et, en faible quantité, pour le nettoyage des toupies principalement. Les eaux usées (et notamment pour la récupération des laitances de béton) seront collectées par des entreprises spécialisées et envoyées pour retraitement.
Période de réalisation	Durée des travaux
Modalité de suivi de la mesure	Autocontrôle par l'exploitant
Coût estimatif	Intégré au projet

Tableau 249 : Fiche de la mesure MP-E04 (Source : BEJC)

Mesure MP-E05 : Gestion de déchets produits en phase d'exploitation	
Objectif de la mesure	L'exploitant éliminera ou fera éliminer les déchets produits en phase d'exploitation dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511 1 du Code de l'environnement. Il s'assurera que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. **Tout déchet sortant fera l'objet de bordereaux de suivi de déchet et qu'un registre des déchets sera tenu.**
Modalité de mise en œuvre	Durant la phase d'exploitation du parc éolien, les diverses opérations de maintenance réalisées pourront produire une faible quantité de déchets. De l'huile et de la graisse sont nécessaires au bon fonctionnement des installations, mais sont alors en circulation dans les machines. Le flux de produits dangereux est créé par les opérations de maintenance qui peuvent nécessiter une vidange ou un nettoyage : les huiles et graisses neuves sont amenées dans les aérogénérateurs puis les huiles usagées et les chiffons souillés sont évacués des aérogénérateurs. Le volume de ces déchets courants est difficile à estimer mais il sera inférieur à 50 kg par an en moyenne pour les chiffons et contenants souillés. Les huiles et graisses collectées seront expédiées vers des **filières de traitement spécifiques** puisqu'il s'agira la plupart du temps de déchets spéciaux (à titre d'exemple une éolienne produit tous les 3 à 5 ans environ 600 l d'huile usagée). Conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation, aucun produit n'est stocké dans les aérogénérateurs ou les postes de livraison. Enfin, le pétitionnaire s'engagera à maintenir propres les abords du parc au cours de son exploitation.
Période de réalisation	Durée de l'exploitation du parc
Modalité de suivi de la mesure	Autocontrôle par l'exploitant
Coût estimatif	Intégré au projet

Tableau 250 : Fiche de la mesure MP-E05 (Source : BEJC)

VI.2.4.1. Déchets produits durant les travaux

Considérant l'actuelle augmentation du besoin en matières premières et au vu de l'épuisement des ressources disponibles, la revente et le recyclage des matériaux issus du démantèlement d'un parc éolien permet de lutter contre ce phénomène mais peut également constituer une source de revenus non négligeable pour l'exploitant (l'estimation des montants perçus est cependant trop variable pour être estimée).

Le Tableau 251 donne une estimation maximaliste des taux de recyclage des matériaux issus du démantèlement d'un aérogénérateur. Ces données peuvent varier selon les parcs éoliens.

Elément de l'éolienne	Nature du déchet	Matériaux	Taux de recyclage (hypothèse maximaliste)
Nacelle	Boîte de vitesse	Acier et fer	99%
		Autres métaux	< 1%
		Polymères	< 1%
		Eléments électroniques	< 1%
	Transformateur	Acier et fer	80%
		Autres métaux	10%
		Polymères	5%
	Générateur	Acier et fer	85%
		Autres métaux	10%
		Polymères	< 1%
		Eléments électroniques	3%
		Autres	3%
	Autres déchets	Acier et fer	80%
		Autres métaux	10%
		Polymères	< 1%
		Eléments électroniques	3%
		Autres	5%
Rotor	Pales	Polymères	40%
		Verre et céramique	50%
		Autre	8%
	Moyeu	Acier et fer	95%
		Autres métaux	< 1%
		Polymères	2%
		Autres	3%
Mât		Acier et fer	99%
		Autres métaux	< 1%
		Autres	< 1%
Fondations		Excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux (possible récupération d'une partie de l'armature en acier ou utilisation des débris comme remblais)	

Tableau 251 : Taux de recyclage issus du démantèlement d'un aérogénérateur (Source : BEJC d'après données constructeurs)

Tout comme durant les phases d'exploitation et de démantèlement, les déchets non recyclés seront expédiés vers des filières spécifiques.

L'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020) 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 a introduit plusieurs objectifs progressifs, à compter de 2022, de recyclage ou de réutilisation des aérogénérateurs et des rotors démantelés. Ainsi, l'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 (modifié ensuite par l'arrêté du 10 décembre 2021) prévoit que :

« *Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet. Au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés. Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclées.*

Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable, doivent avoir au minimum :

- *après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;*
- *après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable* ».

VI.3. MESURES RELATIVES AU MILIEU NATUREL (ENVOL ENVIRONNEMENT)

VI.3.1. MESURES D'EVITEMENT EN AMONT DE LA PHASE DE DEVELOPPEMENT DU PROJET

ME1 : Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire				
E	**R**	**C**	**A**	**Évitement « amont »**

Descriptif de la mesure

En phase de développement du projet, une attention particulière a été portée au choix des implantations afin d'éviter les sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire.

Ainsi, optimisation de l'implantation du projet pour :

- Éviter les zones de protection et d'inventaire du patrimoine naturel (ZNIEFF, sites Natura 2000, APB et zones RAMSAR).
- Éviter la fragmentation d'éléments de la Trame Verte et Bleue.
- Éviter les zones potentiellement humides, d'après la cartographie du réseau SIG Zones Humides.

Modalités de suivi envisageables

Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivis très approfondis. Il s'agira de contrôler la conformité de l'implantation réelle du projet éolien avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande (et à la vérification de l'intégrité des espaces « évités »).

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

Tableau 252 : Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire (Source : Envol Environnement)

ME2 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats, selon les données bibliographiques disponibles				
E	**R**	**C**	**A**	**Évitement « amont »**

Descriptif de la mesure

Optimisation de l'implantation du projet pour :

- Éviter les couloirs principaux de migration connus au niveau régional.
- Éviter les corridors écologiques identifiés au niveau local.
- Éviter les territoires les plus riches et potentiellement les plus sensibles pour les chauves-souris du Nord-Pas-de-Calais
- Éviter la destruction des haies et boisements lors des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du parc éolien en privilégiant une zone de projet au niveau des zones cultivées.

Modalités de suivi envisageables

Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivi très approfondi. Il s'agira de contrôler la conformité de l'implantation réelle du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande (et à la vérification de l'intégrité des espaces « évités »).

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

Tableau 253 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats, selon les données bibliographiques disponibles (Source : Envol Environnement)

ME3 : Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes				
E	**R**	**C**	**A**	**Évitement « amont »**
Descriptif de la mesure Mesure de redéfinition des caractéristiques techniques et géométriques du projet : - En termes d'ampleur, en privilégiant une implantation avec un nombre d'éoliennes réduit sur le site (cinq éoliennes uniquement) ; - En termes d'emplacement en positionnant au maximum les chemins d'accès aux éoliennes sur les chemins existants ; - En incluant les éoliennes dans la continuité de parcs déjà existants ou autorisés.				
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance A partir des données bibliographiques à disposition, des résultats d'inventaires obtenus, des autres contraintes techniques étudiées/évaluées dans le cadre de l'étude d'impact environnemental, un travail de concertation et de réflexion a été mené en collaboration avec les bureaux d'études qui ont travaillé sur ce projet. Ceci a permis d'optimiser au mieux l'implantation des éoliennes sur la ZIP afin de concilier production d'électricité et évitement des impacts environnementaux.				
Modalités de suivi envisageables Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivis très approfondis. Ils peuvent se limiter à la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande.				
Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.				

Tableau 254 : Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes (Source : Envol Environnement)

VI.3.2. MESURE D'EVITEMENT EN PHASE DE CHANTIER

ME4 : Adaptation des horaires des travaux (en journalier)				
E	**R**	**C**	**A**	**Évitement temporel en phase travaux**
Descriptif de la mesure L'adaptation des horaires des travaux vise à éviter les moments (les heures) pendant lesquelles les espèces de chiroptères, certains mammifères terrestres et les amphibiens sont les plus actifs. Les travaux de construction du parc éolien seront réalisés uniquement en journée, ce qui permet d'éviter la période d'activité nocturne de ces espèces. Cette restriction sera suivie dans la mesure du possible en fonction des contraintes techniques (notamment le coulage des fondations qui demande une amplitude horaire un peu plus large pour assurer la séchage du béton).				
Modalités de suivi envisageables En lien avec les modalités de suivi de la mesure MR2, un écologue passera régulièrement au cours des travaux du parc et étudiera avec le maître d'œuvre le planning de chantier journalier pour s'assurer que des opérations ne sont pas prévues pendant des horaires qui pourraient impacter l'activité de la faune.				
Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.				

Tableau 255 : Adaptation des horaires des travaux (en journalier) (Source : Envol Environnement)

ME5 : Mise en place d'une charte Santé Sécurité Environnement (SSE)				
E	R	C	A	Évitement temporel en phase travaux

Descriptif de la mesure

Mise en place d'une charte Santé Sécurité Environnement (SSE) pour limiter les impacts des travaux sur l'environnement : l'ensemble des prestataires du chantier se sera engagé sur le respect de la charte.

Cette charte, déjà existante chez le porteur de projet, présente trois grands axes d'exigences : la sécurité, environnement et la gestion des incidents. Plus particulièrement sur l'environnement, le sommaire est le suivant :

- Gestion des déchets ;
- Gestion des produits dangereux ;
- Gestion et prévention de la pollution des eaux, des sols et de l'air ;
- Gestion des sols et sous-sols ;
- Gestion des eaux souterraines et superficielles ;
- Émissions dans l'air ;
- Protection de la biodiversité :
  - Gestion des terres excavées,
  - Adaptation des périodes de travaux sur l'année,
  - Réduction de l'attractivité du chantier pour la biodiversité,
  - Suivi écologique de chantier,
  - Travail nocturne et protection des chauves-souris,
  - Élagage / abattage d'éléments arborés,
  - Protection des oiseaux
- Protection du paysage ;
- Limitation de l'utilisation des ressources naturelles ;
- Limitation des nuisances sonores ;
- Limitation des nuisances lumineuses ;
- Remise en état du site.).

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Tout en restant compatible avec les exigences liées aux pratiques professionnelles, la prise en compte des préoccupations environnementales essentielles permet des travaux respectueux de l'environnement et plus sécurisés pour les intervenants.

Modalités de suivi envisageables

Cette charte fait partie des pièces contractuelles du marché de travaux remises à chaque entreprise intervenant sur le chantier, elle est signée par tous les intervenants amenés à travailler sur le chantier. Suivi par le coordinateur environnemental.

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

Tableau 256 : Mise en place d'une charte Santé Sécurité Environnement (SSE) (Source : Envol Environnement)

ME6 : Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)				
E	R	C	A	Évitement technique en phase travaux et en phase d'exploitation

Descriptif des mesures

- Lors des travaux et durant la phase opérationnelle, tout risque de fuites de produits polluants (hydrocarbures, huiles, détergents…) dans le milieu naturel sera évité ;
- Le traitement de tous les déchets se fera via des filières adaptées ;
- D'autres mesures de prévention de pollution seront mises en place dans les zones à risques ;
- En fonction des chemins d'accès qui seront créés ou non, application de mesures pour empêcher la stagnation de l'eau ;
- Réalisation de bassins de décantation filtrants pour les laitances de béton issues du nettoyage des camions malaxeurs ("camions toupies") ;
- Le matériel à risques (fûts éventuels, huiles du multiplicateur et du groupe hydraulique de la nacelle…) sera entreposé sur une surface imperméable ;
- L'accès aux huiles, hydrocarbures, produits chimiques ou autres matériaux dangereux sera limité aux personnes autorisées ;
- Les contenants seront positionnés afin de minimiser le risque de dégâts par choc ;
- Les contenants seront stockés en dehors des zones à risque (fossés, bandes enherbées…) ;
- Les contenants seront en bon état (non-endommagés…) ;
- Du matériel absorbant et des bacs d'égouttage seront disponibles à chaque point de stockage et ces derniers seront utilisés pendant le remplissage de tous les équipements ;
- Les huiles, hydrocarbures, produits chimiques ou autres matériaux dangereux liquides seront stockés dans un bac de rétention capable de retenir 100% de la capacité maximum d'un container ou 50% de la capacité totale maximum de tous les containers (s'il y en a plus qu'un). Sur site, en phase opérationnelle, sont présents des kits antipollution permettant de limiter la pénétration et l'étalement des produits polluants en cas d'incident (déversement accidentel).

Modalités de suivi envisageables

Cahier des charges environnemental intégré aux contrats BOP (Balance of Plant), surveillance une fois par semaine par l'ingénieur construction et du pôle HSE pour constater d'éventuelles dérives d'un point de vue environnemental, présence d'un référent HSE du turbinier (dès les phases de construction). Mesure en lien avec la charte SSE (ME5).

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

Tableau 257 : Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) (Source : Envol Environnement)

VI.3.3. MESURES DE REDUCTION

MR1 - Redéfinition des caractéristiques techniques et de l'implantation du parc éolien				
E	R	C	A	Réduction des impacts permanents en phase d'exploitation (avifaune + flore + chiroptère)

Descriptif des mesures

Optimisation du choix des éoliennes :

- Les machines choisies auront une garde au sol de 42,5 mètres. Ce choix permet de réduire de manière significative les risques de collision/barotraumatisme avec l'avifaune et les chiroptères.
- L'ensemble de ces raccordements électriques sera enterré ce qui évite des impacts supplémentaires en termes de risque de collision avec la faune volante. Les postes de livraison sont localisés en marge de cultures, au sein de zones à enjeux faibles pour la flore.

Modalités de suivi envisageables

Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivis très approfondis. Ils peuvent se limiter à la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande.

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

Tableau 258 : Redéfinition des caractéristiques techniques et de l'implantation du parc éolien (Source : Envol Environnement)

MR2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année				
E	R	C	A	Réduction temporelle en phase travaux

Descriptif de la mesure

Cette mesure vise à commencer les travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces faunistiques sont les plus vulnérables. Ici, **cette mesure vise spécifiquement à éviter les périodes de reproduction et d'élevage des jeunes concernant l'avifaune**, en particulier pour les travaux lourds. **Ainsi, les travaux de terrassement (excavation, déblai, création des chemins d'accès, plateforme, fondations) ne devront pas démarrer entre le 15 mars et le 15 août. De plus, aucun élagage des haies ou des lisières de boisements ne doit être réalisé au cours de cette période critique pour l'avifaune.**

Cette mesure permettra de prévenir les abandons de nichées engendrés par les dérangements, mais également les destructions de nichées pour les espèces qui s'installeraient au niveau des emprises des travaux ou pour celles qui s'installeraient à proximité immédiate. De manière générale, cette mesure favorisera la préservation des nichées et la tranquillité des oiseaux nichant dans l'ensemble des habitats du site. Cela vise notamment dans les cultures l'**Alouette des champs**, la **Bergeronnette printanière**, le **Bruant proyer**, la **Caille des blés** et la **Perdrix grise**, et dans les milieux arbustifs à arborés le **Bruant jaune**, le **Coucou gris**, le **Pouillot fitis** et la **Tourterelle des bois** . Elle permettra également de préserver la tranquillité des oiseaux nicheurs potentiels au sein de l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

MR2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année				
E	R	C	A	Réduction temporelle en phase travaux

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

La phénologie des espèces est calée sur la température moyenne extérieure quelle que soit la localisation et quelle que soit l'espèce considérée. La phénologie considérée est donc toujours théorique et il peut être nécessaire de procéder à des ajustements par rapport à un calendrier prévisionnel, par exemple en fonction des conditions météorologiques de l'année en cours. Le passage d'un écologue une quinzaine de jours (en corrélation avec la mesure MR3) avant le démarrage du chantier sera réalisé afin d'étudier le planning des travaux (dont élagage) et de l'adapter au besoin en fonction des conditions climatiques.

Aucune interruption du chantier ne doit avoir lieu. Mais si une interruption devait avoir lieu, pour des raisons techniques importantes et sur une période supérieure à 1 semaine, un passage d'observation par un écologue sur le site pour repérer les éventuelles nichées sera nécessaire avant toute reprise du chantier. Ce repérage se fera sur une distance de 100 mètres tout autour de la zone concernée par les travaux de terrassement, de raccordement ou d'élagage. Plus précisément, un point d'observation de 20 minutes sera placé à chaque éolienne afin de définir la présence éventuelle d'oiseaux nicheurs. Des transects seront également réalisés sur l'ensemble des chemins, zones de stockage temporaires et toute autre surface impactée par le chantier.

En cas d'installation d'un couple, un périmètre de 50 mètres autour du nid sera défini dans lequel les travaux seront interdits. L'écologue rédigera alors un rapport apportant la localisation précise des nichées et les préconisations à adapter. Les préconisations pourront aller de la simple protection de la nichée à l'aide d'un dispositif de protection jusqu'à un report localisé ou total du redémarrage des travaux.

Si les travaux (dont élagage) au sein du parc commencent avant cette date (par exemple en février), l'ensemble des opérations de chantier au sein du parc éolien pourra être poursuivi sur la période à proscrire **sans aucune interruption** (sauf cas particulier évoqué au paragraphe précédent) afin qu'aucun couple nicheur ne puisse s'installer.

Figure 221 - Démarrage des travaux (dont élagage) à proscrire (en rouge) et à privilégier (en vert)

Taxon	Mois de l'année											
Avifaune	Jan.	Fév.	Mars Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.

	Démarrage des travaux (dont élagage) à proscrire
	Démarrage des travaux (dont élagage) à privilégier

Modalités de suivi envisageables

- Un passage d'écologue sera réalisé en lien avec la mesure MR3 avant le lancement du chantier afin de discuter du calendrier des travaux (dont élagage) et de vérifier que celui-ci concorde avec les enjeux environnementaux ;
- En cas d'interruption forcée, un écologue sera mandaté et interviendra selon les modalités définies dans la partie « conditions de mise en œuvre » ci-dessus. Les éléments résultant des passages d'écologues pourront être fournis à l'inspection des installations classées si elle en fait la demande.

Coût de la mesure : Suivi réalisé en corrélation avec la mesure MR3

Tableau 259 : Adaptation de la période des travaux sur l'année (Source : Envol Environnement)

MR3 : Suivi de chantier et balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux en phase de chantier				
E	R	C	A	Réduction technique en phase travaux

Descriptif de la mesure

Le passage d'un écologue sera réalisé quinze jours à une semaine avant le démarrage du chantier afin de dresser un diagnostic écologique des zones d'emprise du projet (chemin d'accès, éoliennes ...) et d'identifier les zones sensibles à baliser. Les zones sensibles (nids, territoires de reproduction, stations végétales patrimoniales, haies, boisements, etc.) situées à proximité des zones de chantier seront balisées pour éviter tout empiétement sur ces zones à protéger.

Pour les éventuelles espèces exotiques envahissantes qui seraient apparues d'ici la construction du parc éolien, les stations seront balisées afin d'éviter tout risque de dissémination pendant la phase de chantier.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Cette démarche s'accompagnera d'une information auprès des maîtres d'ouvrage via un rapport détaillé, délivré avant le début du chantier et reportant toutes les observations, les zones balisées, les zones sensibles et les préconisations à respecter. Le maître d'ouvrage devra laisser à disposition de toutes les personnes intervenantes sur le chantier ce rapport. Il sera ainsi accroché sur les murs de la base-vie.

Pour le balisage, il est nécessaire de ne pas systématiser l'utilisation de la « rubalise » qui est source de déchets dans les milieux après un chantier. Présentant une faible durée de vie, elle se disperse aussi avec le vent. Elle peut tout aussi bien être remplacée par une corde avec des nœuds de « rubalise » (pour la visibilité), des chaines plastiques colorées rouges et blanches, du grillage de chantier de couleur orange ou bien par des panneaux de signalisation de chantier. Le balisage sera maintenu par des piquets métalliques ou de bois de type acacia. Une distance de 2m minimum sera nécessaire entre la zone à baliser et le balisage afin d'assurer une bonne protection des zones sensibles.

Modalités de suivi envisageables

Un passage d'écologue sera programmé à peu près chaque mois tout au long du chantier, et visera surtout les grandes étapes du chantier, pour s'assurer que le balisage est respecté. Ces visites permettront de compléter le balisage si de nouvelles zones sensibles n'avaient pas été identifiées lors du premier passage.

Ces passages permettront également lors de la période de reproduction, de vérifier qu'il n'y a pas de nidification sur les zones de chantier ou autour de celui-ci.

A la fin de chaque visite, l'écologue fera un point avec le maître d'ouvrage et rédigera un rapport pour restituer ses observations et ses préconisations.

Coût de la mesure : minimum de 8 passages (dont 1 avant début des travaux et 1 après remise en état) et rédaction des comptes-rendus, soit environ 10 000 € HT (frais de déplacement, d'hébergement et de rédaction inclus)

Tableau 260 : Suivi de chantier et balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux en phase de chantier (Source : Envol Environnement)

MR4 : Dispositif permettant de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour la faune – Minéralisation et entretien des plateformes				
E	R	C	A	Réduction technique en phase d'exploitation

Descriptif de la mesure

L'objectif de cette mesure est de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour les chiroptères détectés dans l'aire d'étude immédiate et les rapaces observés sur le site comme le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, la Buse variable ou encore le **Faucon crécerelle**. Pour ce faire, **toute la surface correspondant à la plateforme de montage et jusqu'à 8 mètres autour des éoliennes, sera empierrée (création d'un sol minéral)** réduisant ainsi la végétalisation des plateformes susceptible de créer des milieux attractifs pour l'entomofaune et les micromammifères. La revégétalisation peut aggraver les risques de collisions avec les chiroptères et les rapaces, susceptibles d'être attirés par cette source de nourriture. Il importe qu'aucun microhabitat ne soit défini comme favorable à la présence des insectes dans les secteurs proches des aérogénérateurs.



Soulignons que cette mesure a été recommandée par l'association EPOB (Étude et Protection des Oiseaux en Bourgogne) dans le cadre des aménagements éoliens dans le Grand-Auxois (21).

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Toute végétation présente sur l'emprise du parc éolien et ne pouvant être recouverte d'un sol minéral sera alors entretenue pour la maintenir à ras durant la totalité de la durée d'exploitation. Cet entretien limitera ainsi la présence d'insectes attirés par la végétation et par conséquent les chiroptères, les passereaux et les rapaces qui s'en nourrissent.

Cet entretien de la végétation durant la totalité de la durée d'exploitation du parc se réalisera selon les modalités suivantes :

- L'entretien devra être réalisé aussi souvent que nécessaire, de manière à maintenir une végétation rase inférieure à 7 cm de hauteur. Une végétation trop haute favorise l'installation de micromammifères et notamment du Campagnol des champs, proie de nombreux rapaces.

- Le premier passage devra impérativement être réalisé courant mars (avant la période de nidification) et le dernier passage courant novembre. L'entretien devra se poursuivre en période de nidification de l'avifaune (avril à fin juillet) afin de limiter l'attractivité pour les oiseaux, mais aussi les micromammifères, sur cette période ;

MR4 : Dispositif permettant de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour la faune – Minéralisation et entretien des plateformes				
E	R	C	A	Réduction technique en phase d'exploitation
- Cet entretien s'appliquera au niveau des emprises des éoliennes (plateformes et pistes d'accès) ne pouvant pas être couvertes par un sol minéral ; - L'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite, seul un entretien mécanique (débroussaillage ou tonte) sera réalisé.				
Modalités de suivi envisageables Pour assurer cet entretien, le porteur de projet s'engage à signer un contrat de prestation avec une société spécialisée ou un exploitant agricole local équipé pour réaliser cet entretien. De même, ce prestataire fournira à l'exploitant du parc des photographies avant/après intervention. Afin d'assurer l'engagement du maître d'ouvrage, ces éléments pourront être mis à disposition de l'administration si elle en fait la demande. La surveillance de la hauteur de végétation se fera régulièrement par la société en charge de l'entretien.				
Coût de la mesure : inclus dans la conception du projet (pour la minéralisation des plateformes des éoliennes) + coût des fauches (environ 1 000 € HT/an/fauche (minimum de 3 par an) soit 3 000 € HT/an).				

Tableau 261 : Dispositif permettant de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour la faune – Minéralisation et entretien des plateformes (Source : Envol Environnement)

MR5 : Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes				
E	R	C	A	Réduction technique en phase exploitation
Descriptif de la mesure **Cette mesure vise la non-installation d'éclairages automatiques par capteurs de mouvements à l'entrée des éoliennes** afin de limiter l'attractivité des insectes aux environs du mât. En effet, les éclairages, en attirant les insectes à proximité des éoliennes, peuvent augmenter considérablement les risques de mortalité pour les chauves-souris. Ce facteur est souvent sous-évalué. Or, ces effets pourraient être facilement évités avant d'envisager des mesures de régulation (dont l'efficacité serait de toute façon limitée si les lumières persistaient). Ainsi, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, tout autre éclairage extérieur automatique du parc éolien sera exclu à l'exception d'un projecteur à activation manuelle via un interrupteur situé à l'intérieur de l'éolienne, destiné à la sécurité des techniciens pour les interventions aux pieds des éoliennes et des structures de livraison. L'éclairage respectera l'Arrêté du 27 décembre 2018 et utilisera des lampes à sodium.				
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance Pour permettre aux équipes de maintenance d'intervenir sur l'éolienne en toute sécurité, le déclenchement automatique sera remplacé par un déclenchement manuel via un interrupteur situé à l'intérieur du mât de l'éolienne.				
Modalités de suivi envisageables Suivi de mortalité mené conjointement pour constater l'efficacité de la mesure.				
Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.				

Tableau 262 : Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes (Source : Envol Environnement)

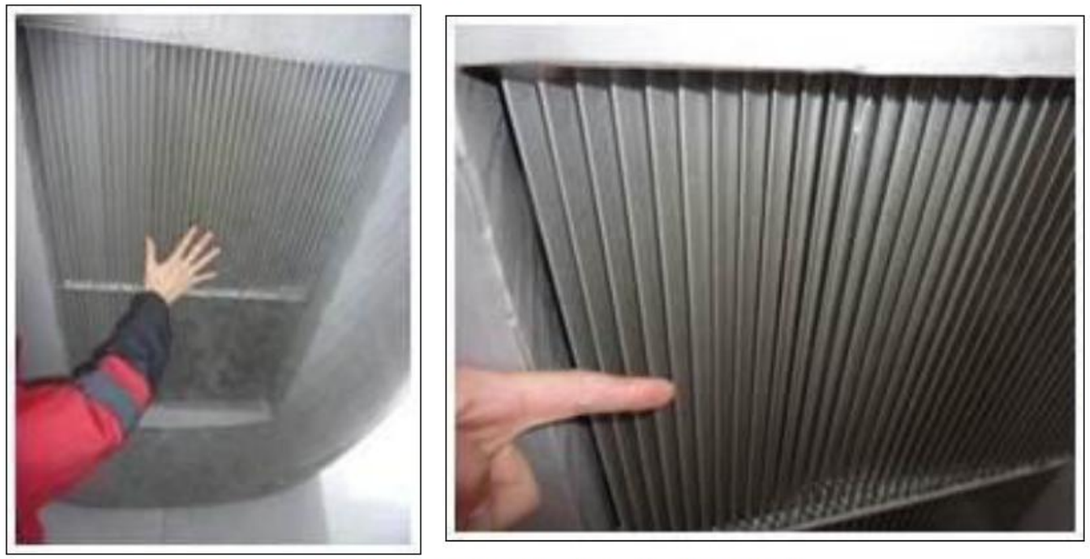
MR6 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (obturation des nacelles)				
E	R	C	A	Réduction technique en phase exploitation
Descriptif de la mesure Étant donné que les chiroptères peuvent pénétrer dans la nacelle et le rotor et s'insérer dans les moindres interstices au cours des activités de chasse et pour le repos diurne, **cette mesure préconise l'obturation totale des nacelles des futurs aérogénérateurs** qui permettrait de limiter l'attractivité des espaces confinés, réduisant ainsi la fréquentation de ces zones par les chiroptères. Cette mesure vise à limiter l'intrusion souvent mortelle des chiroptères dans les nacelles. Ces derniers, attirés par la lueur des équipements et/ou par la chaleur dégagée par les différents constituants et les systèmes électriques, pourraient pénétrer dans les nacelles et s'y retrouver piégés. Cette mesure est également favorable à l'avifaune, notamment pour les espèces qui recherchent des endroits confinés pour établir leur nid comme la Bergeronnette grise ou l'Étourneau sansonnet. En effet, ces espèces ont déjà été retrouvées piégées dans le système de ventilation situé au pied du mât lors d'un suivi de mortalité réalisé par notre bureau d'études au sein de plusieurs parcs éoliens.				
 *Illustration d'un type de grille d'aération anti-intrusion*				
Modalités de suivi envisageables Contrôle de l'inclusion de la grille anti-intrusion au moment de la réception et après montage de la turbine.				
Coût de la mesure : Inclus dans la conception de la machine.				

Tableau 263 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (obturation des nacelles) (Source : Envol Environnement)

MR7 : Dispositif anticollision (asservissement des éoliennes)				
E	R	C	A	Réduction technique en phase exploitation

Contexte de la mesure

Au regard des résultats chiroptérologiques obtenus notamment en altitude via les écoutes en continu sur mât de mesures, nous proposons l'application d'un système de bridage de l'ensemble des éoliennes durant la période d'activité privilégiée des chiroptères dans l'aire d'étude immédiate.

Descriptif de la mesure

Pour réduire les risques de mortalité, nous proposons la mise en place d'un bridage préventif sur l'ensemble des éoliennes. Ce bridage pourra être révisé si l'étude de l'activité en hauteur au niveau de l'une des nacelles révèle une activité très faible ainsi qu'une mortalité négligeable lors du suivi qui sera mis en place. Ce bridage préventif sera bénéfique à l'ensemble des espèces contactées sur le site au cours de cette période mais plus particulièrement pour les espèces migratrices et les espèces de haut vol comme la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle de Nathusius**, la **Pipistrelle commune**, et la **Sérotine commune**.

Le système d'arrêt des éoliennes sera appliqué en combinant les conditions suivantes :

Figure 222 - Paramètres de bridage des éoliennes et taux de protection associés

	Zone Nord (E1, E2)		Zone Sud (E3, E4, E5)		
Paramètres de bridage					
Période	Toute la nuit				
	1er avril au 30 juin	1er juillet au 31 octobre	1er avril au 30 juin	1er juillet au 31 août	1er septembre au 31 octobre
Vent	Pour des vitesses de vents inférieures à 7m/s	Pour des vitesses de vents inférieures à 8,5m/s	Pour des vitesses de vents inférieures à 6,5m/s	Pour des vitesses de vents inférieures à 9m/s	Pour des vitesses de vents inférieures à 8m/s
Température	Pour des températures supérieures ou égales à 10°C				
Taux de protection					
	Taux de protection global : 91,7%		Taux de protection global : 92,7%		
	Taux de protection spécifiques : - Noctule commune 93,4% - Noctule de Leisler 91,6% - Pipistrelle de Nathusius 86,9% - Pipistrelle commune 93,5%		Taux de protection spécifiques : - Noctule commune 93,0% - Noctule de Leisler 92,1% - Pipistrelle de Nathusius 75,1% - Pipistrelle commune 95,7%		

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Le plan de bridage est instauré pour le parc dès sa mise en service. Le système informatique des éoliennes (SCADA) relié aux sondes de vent et de température situés sur chaque nacelle programmera l'arrêt des turbines dès que les paramètres indiqués ci-dessus seront atteints simultanément.

Modalités de suivi envisageables

Selon les résultats des suivis de mortalité et de l'étude de l'activité par les écoutes ultrasonores en continu, il sera alors envisageable d'adapter les modalités de bridage des machines asservies après accord de l'inspection des installations classées. Tout changement du plan de bridage induira un nouveau suivi en nacelle l'année suivante.

Coût de la mesure : Perte de production de 3 286,7MWh/an (soit 5,7% du productible) anticipée dans le développement du projet.

Tableau 264 : Dispositif anticollision (asservissement des éoliennes) (Source : Envol Environnement)

MR8 : Sensibilisation à l'égard de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères				
E	R	C	A	Réduction des impacts permanents en phase d'exploitation (avifaune + chiroptère)

Descriptif de la mesure

Afin de limiter l'attractivité pour les rapaces notamment, mais également pour l'ensemble de la faune aux abords des éoliennes, les pratiques suivantes seront évitées :

- Les dépôts agricoles divers (tas de fumier ou tout autre dépôt de matière organique) seront évités à moins de 100 mètres des plateformes autour des éoliennes afin d'éviter la création d'habitats temporairement favorables à certaines espèces sensibles au risque de collisions (chasse des chauve-souris, chasse et reposoir de certains rapaces).
- L'implantation d'agrainoirs aux abords immédiats et, idéalement dans un rayon de 100 mètres des éoliennes, sera également à éviter, ceux-ci attirant des passereaux et micromammifères constituants des proies pour certains rapaces.
- Il conviendra également d'éviter la plantation de haies au niveau des parcelles concernées par le survol des éoliennes.

Modalités de suivi envisageables

Vérification du respect des mesures par les écologues mandatés lors des suivis réglementaires ICPE, par les intervenants en charge de l'entretien des plateformes. Si l'une de ces recommandations n'a pas été respectée, l'exploitant du parc éolien sera prévenu et il prendra la responsabilité de contacter la personne qui en est à l'origine et lui rappellera les risques que cela engendre pour la biodiversité. L'exploitant du parc s'engage également à rappeler chaque année lors des rencontres annuelles aux propriétaires et exploitants des parcelles concernées l'intérêt de la mesure.

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

Tableau 265 : Sensibilisation à l'égard de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères (Source : Envol Environnement)

MR9 – Dispositif anticollision (bridage agricole)				
E	R	C	A	Réduction technique en phase exploitation

Descriptif de la mesure :

La mesure vise la réduction des risques de mortalité par collisions des rapaces, particulièrement exposés en période de fauche, moisson ou labour.

Elle consiste en l'arrêt des éoliennes en période diurne lorsque les travaux agricoles (moisson, fauche et labour) sont entrepris au sein des parcelles agricoles concernées par le survol des pales des éoliennes et pendant 24 heures après ces travaux agricoles.

En effet, en période de labour, de fauche et de moisson, certains rapaces (en particulier Buse variable, **busards** et **Faucon crécerelle**) vont avoir tendance à concentrer leur activité de chasse au-dessus des prairies et des cultures venant d'être fauchées, à la recherche de proies blessées ou dégagées par les travaux agricoles. Cette mesure sera également bénéfique pour les laridés dont le **Goéland argenté** ou les échassiers pouvant être amenés à fréquenter la zone ponctuellement. En effet, ces espèces se concentrent généralement dans les plaines agricoles lors du travail de la terre. Dans le cadre de ce projet, cette mesure contribuera à réduire significativement le risque des collisions des laridés, en particulier des Goélands, dont les effectifs sont notables en période postnuptiale et hivernale, lorsque les labours sont les plus fréquents.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance :

Des conventions entre le développeur éolien et les exploitants agricoles concernés sont mises en place sur le secteur afin de sécuriser cette mesure et de s'assurer de la collaboration de l'exploitant agricole. Ces conventions engagent les exploitants agricoles à prévenir l'exploitant du parc éolien de la réalisation de travaux agricoles sur leurs parcelles au plus tard 24h avant les travaux. Afin de garantir la communication entre les deux parties :

- à la mise en service du parc puis en début de chaque année, l'exploitant du parc éolien rencontre les exploitants agricoles des parcelles conventionnées pour rappeler leurs engagements et prendre connaissance du calendrier des cultures prévues pour l'année à venir et des périodes potentielles de réalisation des travaux agricoles. À cette occasion, est rappelé à l'exploitant agricole les coordonnées permettant de joindre l'équipe d'exploitation du parc éolien.

- l'exploitant du parc éolien recontactera les exploitants agricoles une à deux semaines avant les périodes des travaux agricoles pour vérifier les prévisions de leur réalisation et affiner le calendrier.

Un relais local aura pour mission de vérifier la bonne mise en œuvre de cette mesure (réactivité, proximité).

La procédure interne au porteur de projet concernant le bridage en période de travaux agricoles est présentée en Annexe 27. Les conventions de bridage agricoles signées sont présentées en Annexe 28.

Modalités de suivi envisageables

Les suivis post-implantation permettront également de s'assurer que la mesure est suffisamment efficace sur les espèces visées par celle-ci.

Coût de la mesure : Perte de production de 0,7%.

Tableau 266 : Dispositif anticollision (bridage agricole) (Source : Envol Environnement)

VI.3.4. MESURE D'ACCOMPAGNEMENT

Afin de dépasser le cadre réglementaire de l'étude d'impact, les écologues proposent des mesures d'accompagnement supplémentaires destinées à favoriser le développement de la biodiversité locale et régionale. Les mesures présentées ci-après ne rentrent pas dans le cadre des obligations du régime des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement). Elles sont proposées volontairement par le pétitionnaire du projet pour préserver la biodiversité locale.

A1 : Approfondissement des connaissances relatives aux populations de busards et protection des sites de nidification

E	R	C	A	Accompagnement

Plusieurs espèces de Busard ont été observées en chasse au cours des inventaires réalisés sur la zone d'étude, mais aucune nidification n'a été découverte. Sachant que la zone d'étude est propice à la reproduction de ces espèces, un suivi des populations et de leur comportement est donc proposé. Cette mesure aura également pour objectif de protéger les éventuelles nidifications des moissons et de la prédation.

Descriptif de la mesure

Très exposés à la mortalité et aux échecs de reproduction provoqués par les moissons, la protection des Busards (cendré, des roseaux et Saint-Martin) s'oriente essentiellement vers la protection des nids en période de nidification. Ce programme se décline de la façon suivante :

- Plusieurs passages de mai à juin pour recenser et étudier le comportement des busards.
- Un ou deux passages pour permettre la localisation du nid en juin avant les moissons.
- Une prise de contact avec l'exploitant de la parcelle et une sensibilisation à l'intérêt de protéger le nid découvert.
- La mise en place d'un dispositif de sécurisation du nid avant la moisson et jusqu'à l'envol des juvéniles.

Le protocole busards sera réalisé durant les 3 premières années après la mise en fonctionnement du parc éolien puis une fois tous les 5 ans jusqu'à la fin de l'exploitation du parc (N+1, N+2, N+3, N+8, N+13 et N+18). Ce suivi visera la localisation des nids des busards au niveau de l'aire de recherche (rayon d'un kilomètre autour du futur parc éolien). En sachant qu'un nombre important (60 à 100% selon les années et les régions d'après le groupe d'étude et de protection des busards (CPIE du pays de Soulaines & LPO Champagne-Ardenne)) des nichées de busards nichant en céréales sont détruites, l'impact de ces suivis est très positif pour ces espèces.

Toutes les précautions seront prises pour éviter tout dérangement et préjudice qui pourraient entraîner l'effarouchement du rapace ou la venue éventuelle de prédateurs suite aux traces laissées par l'enquêteur à travers les cultures. Les photos présentées ci-après illustrent les mesures de protection des nids des busards pendant les fauches.

A1 : Approfondissement des connaissances relatives aux populations de busards et protection des sites de nidification



Illustrations photographiques d'exemples de mesures de protection de nids du Busard (Source : LPO Mission rapaces)

Le travail de protection du nid consiste d'abord à ceinturer le nid d'un grillage sur environ 1 mètre de hauteur pour éviter la fuite des poussins pendant la fauche (lesquels pourraient être effarouchés par le bruit et les vibrations de l'engin agricole) puis d'établir un balisage sur environ 2 mètres autour du site de nidification (utilisation de piquets peints) pour le rendre bien visible au cours du moissonnage. Ces dispositifs ne resteront que pendant la fauche. **Les prospections liées à l'étude des populations de busards se dérouleront de début mai à fin juillet (période de nidification) selon le calendrier présenté ci-dessous :**

Planning annuel des investigations de terrain pour le suivi busards

Dates	Nombre de passages	Objets des prospections
Début mai	2	Identification des couples nicheurs (étude qualitative et quantitative)
Mi-mai à fin mai	2	Observation des indices de reproduction et localisation des nids
Début juin à fin juin	2	Protection et/ou sauvetage des nids avant la période de moisson
Début juillet à fin juillet	2	Contrôle de l'évolution de la nichée et de l'envol des jeunes Protection et/ou sauvetage des nids avant la période de moisson

Les investigations de terrain s'effectueront dans un rayon d'un kilomètre par rapport au site d'implantation des éoliennes, principalement au niveau des cultures agricoles céréalières et des prairies cultivées pour la fauche. Les observations du rapace se traduiront par l'installation de postes d'affût permettant une vue dégagée sur l'ensemble de l'espace de vol lié à l'aire d'étude. Ces observations par points fixes se compléteront de transects, une fois le nid localisé, par observation des allers-retours du mâle autour du site de reproduction. Un rapport sera rédigé et remis à l'exploitant du parc éolien.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

- Les actions renseignées ici **ne concernent en aucun cas les suivis ayant pour objectif de s'assurer de l'efficacité d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation.**

Coût de la mesure : 15 000 Euros/an, soit 90 000 euros HT pour les 6 années de suivi.

Tableau 267 : Approfondissement des connaissances relatives aux populations de busards et protection des sites de nidification (Source : Envol Environnement)

VI.3.5. MESURES DE SUIVI

Depuis l'arrêté ministériel du 26 août 2011 actualisé en juin 2020 puis en décembre 2021, un suivi environnemental doit être mis en place dès la première année de fonctionnement (renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives) puis une fois tous les 10 ans. Ce suivi doit permettre d'estimer la mortalité des chauves-souris et des oiseaux due à la présence d'éoliennes.

Depuis novembre 2015, un protocole de suivi environnemental, révisé en mars 2018 et validé par la Direction Générale de la Prévention des risques est applicable aux nouveaux parcs éoliens construits.

Les suivis proposés sont conformes aux modalités de la version révisée en 2018 du protocole national de suivi des parcs éoliens terrestres, paru en novembre 2015.

Les données brutes collectées dans le cadre du suivi environnemental seront versées, par l'exploitant ou toute personne qu'il aura mandatée à cette fin, dans l'outil de téléservice de "dépôt légal de données de biodiversité" créé en application de l'arrêté du 17 mai 2018.

VI.3.5.1. Etude de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères (S1)

Conditions de mise en place du suivi

Le suivi de mortalité des oiseaux et chiroptères sera constitué au minimum de 30 prospections, réparties de mi-avril à fin octobre.

Le protocole de suivi des parcs éoliens recommande un suivi sur un carré dont le côté représente 2 fois la longueur d'une pale (ici 117 mètres de rayon). Chaque zone contrôlée sera marquée aux quatre coins par un piquet et deux côtés opposés avec d'autres piquets marquant des bandes de 5 mètres de large. Compte tenu du nombre d'éoliennes envisagé, l'ensemble des éoliennes sera prospecté.

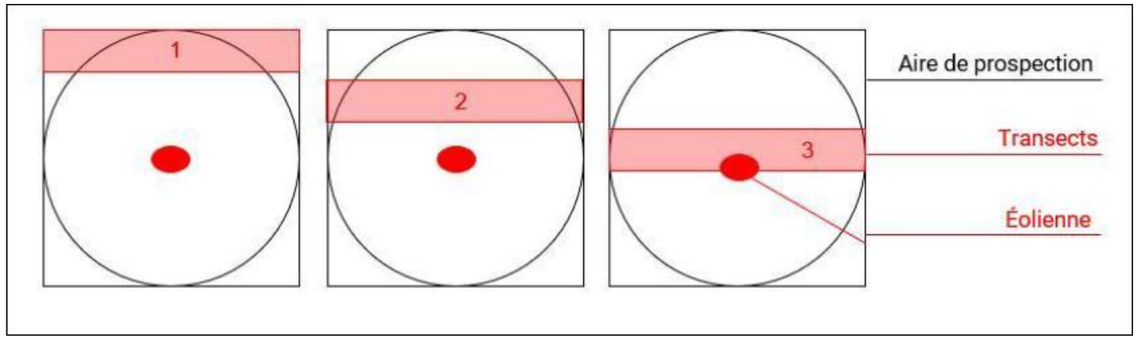


Figure 149 : Illustration d'une aire de contrôle et des transects parcourus autour d'une éolienne (Source : Envol Environnement)

Chaque transect de recherche sera parcouru d'un pas lent et régulier, cherchant les cadavres de chauves-souris de part et d'autre de la ligne de déplacement. Le contrôle débutera une heure après le lever du soleil. La position du cadavre (coordonnées GPS, direction par rapport à l'éolienne, distance du mât), son état (cadavre frais, vieux de quelques jours, en décomposition, restes...) avec le type de blessure et la hauteur de la végétation là où il a été trouvé seront notés.

L'analyse statistique du taux de mortalité implique un biais important que constitue l'enlèvement des cadavres par des charognards ou des prédateurs. Pour estimer le taux de disparition des cadavres par les prédateurs et les nécrophages, deux tests de prédation seront effectués au cours du suivi post-implantation. Par ailleurs, chaque suivi d'éolienne comportera une évaluation (en %) des surfaces réellement prospectées et donnera lieu, si nécessaire, à l'application d'un coefficient de correction. Enfin, deux tests observateurs seront également effectués à chaque année de suivi.

Ce suivi sera réalisé lors des 3 premières années de fonctionnement du parc éolien, puis une fois tous les 10 ans.

Le coût estimé du suivi de mortalité est de 40 000 € HT/ an soit 200 000 € HT sur 20 ans (5 années de suivi).

VI.3.5.2. Etude de l'activité des chiroptères en nacelle (S2)

Conformément au nouveau guide relatif au suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, révisé en 2018, des enregistrements automatiques de l'activité en altitude à hauteur de la nacelle d'un aérogénérateur sont prévus. Ces écoutes seront menées durant trois cycles d'activité complets (des semaines 9 à 47), sachant que ce suivi sera reconduit deux fois au cours de l'exploitation du parc éolien (20 ans), en parallèle du suivi de mortalité (à la dixième et vingtième année d'exploitation du parc éolien). Pour chaque année de suivi, deux éoliennes (une sur chaque zone) parmi les cinq éoliennes sera équipée d'un enregistreur.

Les résultats du suivi automatisé seront corrélés aux données de vent et de température relevées sur le site, ainsi qu'aux données du suivi de la mortalité. Selon les résultats des suivis de mortalité et de l'activité par les écoutes ultrasonores en continu, il sera alors étudié la pertinence d'adapter le système de bridage des éoliennes. À titre d'exemple, s'il est constaté une très faible mortalité sur le parc éolien (à partir du suivi post-implantation) et une activité chiroptérologique très faible au niveau des rotors des éoliennes, il pourra être envisageable d'adapter les paramètres du bridage. Toute modification des conditions d'asservissement entraînera la réalisation d'une nouvelle campagne de suivi de mortalité pour vérifier l'efficacité du bridage optimisé.

Le coût estimé du suivi de l'activité des chiroptères est de 25 000 € HT / an (soit 125 000 € HT sur 20 ans avec 5 années de suivi).

VI.3.5.3. Suivi post-implantation des laridés (S3)

Une bonne diversité de laridés a été relevée sur site (Goéland argenté, Goéland brun et Goéland cendré, Mouette rieuse). Leur présence est surtout notable en période internuptiale, c'est-à-dire globalement entre septembre et mars. Afin de comprendre plus finement leur utilisation du secteur et les risques qui les concernent, il est proposé de réaliser une étude spécifique en leur faveur. Celle-ci pourrait prendre la forme de deux passages d'inventaire par mois en février/mars et septembre/octobre, ainsi qu'un passage par mois en avril, août et novembre, soit 11 passages les deux premières années de fonctionnement, à renouveler si besoin par la suite. Le principal axe de recherche est l'estimation des effets de barrière causés par le parc éolien à l'encontre des flux migratoires. L'évolution de la répartition et de la variation des populations en halte sera également étudiée, comparativement aux résultats de l'étude de l'état naturel initial du site. En termes d'évaluation des effets de barrière, la méthode des points fixes sera utilisée à partir des sites permettant une vue d'ensemble des flux survolant la centrale éolienne

Le coût estimé du suivi de l'activité des laridés est de 12 000 euros HT / an (24 000 € les deux années de suivi).

VI.4. MESURES RELATIVES AU MILIEU HUMAIN

VI.4.1. NUISANCES CONSECUTIVES AU CHANTIER

Mesure MH-R01 : Réalisation des travaux en journée (jours ouvrables uniquement)	
Objectif de la mesure	Limiter les nuisances sonores du chantier pour les riverains en adaptant le calendrier
Modalité de mise en œuvre	Les travaux seront réalisés sur les jours ouvrables uniquement afin de réduire la possible gêne occasionnée de ceux-ci pour les riverains.
Période de réalisation	Durée des travaux
Modalité de suivi de la mesure	Autocontrôle par l'exploitant
Coût estimatif	Intégré au projet

Tableau 268 : Fiche de la mesure MH-R01 (Source : BEJC)

Mesure MH-R02 : Homologation des engins de chantier	
Objectif de la mesure	Limiter les nuisances sonores du chantier pour les riverains en homologuant les engins de chantier
Modalité de mise en œuvre	La phase de chantier représente la majeure partie des nuisances occasionnées aux riverains ; la circulation des engins et l'activité sur les chantiers engendreront nécessairement des nuisances durant la journée et cela dans les jours ouvrables. Ces nuisances, limitées dans le temps, ne seront que peu perceptibles du fait de la **localisation du site à environ 984 m des premières habitations**. Par ailleurs, une attention toute particulière sera portée au respect de la réglementation en vigueur concernant les émissions sonores : ○ Des engins de chantier : homologation de ceux-ci et entretien des silencieux, ○ Des machines implantées en mesurant, post-implantation, les nuisances sonores.
Période de réalisation	Durée des travaux
Modalité de suivi de la mesure	Autocontrôle par l'exploitant
Coût estimatif	Intégré au projet

Tableau 269 : Fiche de la mesure MH-R02 (Source : BEJC)

VI.4.2. MESURES RELATIVES AU NIVEAU ACOUSTIQUE DU PROJET (GAMBA) – MH- R03

Pour rappel il a été constaté que des risques de dépassement des seuils réglementaires apparaissent pour les périodes nocturnes par vents des secteurs Sud-Ouest et Nord-Est et la période de début de nuit et fin de nuit par vents de secteur Nord-Est. Des plans de bridage sont donc définis dans la suite afin de ramener ces périodes à une situation réglementairement acceptable.

VI.4.2.1. Principes de solution

Les fabricants d'éoliennes proposent des courbes de production réduites. Ces modes de fonctionnement appelés bridages, visent à limiter les nuisances sonores des machines en ajustant certains paramètres opérationnels. Ils reposent principalement sur deux stratégies : la réduction des vitesses de rotation et la modification des angles de pales. Ces deux paramètres (vitesse de rotation et angle des pales (pitch)) influent sur la contribution du bruit aérodynamique, principale source de **bruit d'une éolienne.**

La puissance sonore d'une machine est liée une évolution exponentielle de la vitesse de rotation. En parallèle, l'ajustement des angles de pales permet de limiter le bruit en optimisant les flux aérodynamiques. En modifiant leur inclinaison, on réduit les turbulences et les variations de pression, principales sources du bruit aérodynamique.

Pour la recherche de solutions, nous privilégions dans un premier temps l'utilisation de bridage puis dans un second temps, si ces derniers ne permettent pas de ramener le parc à une situation réglementaire, nous préconisons des arrêts (l'appellation « Mode » dans les tableaux correspond à l'utilisation de bridage, l'annotation juxtaposée faisant référence à la courbe retenue (cf. §6.4.2) et la lettre « A » correspond aux arrêts). Les cases vierges correspondent à un fonctionnement nominal de la machine, situation pour laquelle, aucun aménagement du fonctionnement n'est à envisager.

Enfin, il est à noter que les plans de bridage proposés ci-dessous sont un exemple parmi une multitude de possibilité. Par ailleurs, les évolutions techniques visant à améliorer les capacités acoustiques des machines sont nombreuses et régulières. Aussi, une définition optimisée des plans de bridage prenant en compte les dernières évolutions techniques sera établie lors de la mise en fonctionnement du parc et des mesures de réception acoustique.

Il est présenté ci-après les modalités de fonctionnement réduit permettant de ramener le parc à une situation réglementaire pour les vitesses de vent présentant des risques de dépassement des seuils réglementaires.

Secteur Sud-Ouest [180° - 270°]

- Période Nocturne (22h-07h)

NUIT SO	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
E01-V117-4.3MW STE				*Mode SO2*	*Mode SO2*					
E02-V117-4.3MW STE				*Mode SO2*	*Mode SO2*					
E03-V117-4.3MW STE					*Mode SO1*					
E04-V117-4.3MW STE										
E05-V117-4.3MW STE										

Tableau 270 : Modalités de fonctionnement réduit, secteur Sud-ouest, période nocturne(Source : GAMBA)

- Période Début de Nuit et Fin de Nuit (22h-00h) & (05h-07h)

DDN&FDN NE	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
E01-V117-4.3MW STE				*Mode SO2*	*Mode SO2*	*Mode SO1*
E02-V117-4.3MW STE				*Mode SO2*		
E03-V117-4.3MW STE						
E04-V117-4.3MW STE						
E05-V117-4.3MW STE						

Tableau 271 : Modalités de fonctionnement réduit, secteur Sud-ouest, période de début et fin de nuit(Source : GAMBA)

Secteur Nord-Est [0° - 90°]

- Période Nocturne (00h-05h)

NUIT NE	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
E01-V117-4.3MW STE				*Mode SO2*	*Mode SO2*	*Mode SO1*
E02-V117-4.3MW STE				*Mode SO2*	*Mode SO2*	
E03-V117-4.3MW STE						
E04-V117-4.3MW STE						
E05-V117-4.3MW STE						

Tableau 272 : Modalités de fonctionnement réduit, secteur Nord-est, période nocturne(Source : GAMBA)

VI.4.2.1.1. ÉMERGENCES RESULTANTES DE L'APPLICATION DES PDS

Il est reporté ci-dessous (Tableau 273 et Tableau 274) les tableaux d'émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations suite à l'application des plans de bridage présentés précédemment. Les cases présentant « Lamb < 35dB(A) » correspondent aux situations pour lesquelles le niveau de bruit ambiant reste inférieur à 35dB(A) et pour lesquelles la réglementation est donc respectée.

Les tableaux complets présentant les niveaux de bruit résiduel, ambiant ainsi que les contributions des éoliennes et les émergences pour chaque point en fonction des vitesses de vent sont reportés en Annexe V du volet acoustique.

Secteur Nord-Est [0° - 90°]

- Période Nocturne (00h-05h)

NUIT NE	Point 1 : Campagne-les-Hesdin	Point 2 : Le Cocquempot	Point 3 : St André au bois	Point 4 : Le Petit Gouy	Point 5 : Gouy-St-André Nord	Point 6 : Gouy-St-André Sud	Point 7 : La Bataille	Point 8 : St-Josse-au-Bois
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	1.0	Lamb < 35	2.5	2.0
7 m/s	Lamb < 35	2.0	0.5	3.0	0.5	2.5	0.5	0.5
8 m/s	0.5	3.0	0.5	2.0	0.5	1.0	0.5	0.5

Valeurs arrondies au ½ dB(A) le plus proche

Tableau 273 : Tableau d'émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations suite à l'application des plans de bridage, secteur Nord-est, période nocturne (Source : GAMBA)

- Période Début de Nuit et Fin de Nuit (22h-00h) & (05h-07h)

DDN&FDN NE	Point 1 : Campagne-les-Hesdin	Point 2 : Le Cocquempot	Point 3 : St André au bois	Point 4 : Le Petit Gouy	Point 5 : Gouy-St-André Nord	Point 6 : Gouy-St-André Sud	Point 7 : La Bataille	Point 8 : St-Josse-au-Bois
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	0.5	Lamb < 35	0.5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	0.5	3.0	0.5	Lamb < 35	2.5	2.0
7 m/s	Lamb < 35	3.0	0.0	2.5	0.5	1.5	0.5	0.5
8 m/s	0.5	3.0	0.0	2.5	0.5	1.5	0.5	0.5

Valeurs arrondies au ½ dB(A) le plus proche

Tableau 274 : Tableau d'émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations suite à l'application des plans de bridage, secteur Nord-est, période début et finde nuit (Source : GAMBA)

L'application des plans de bridage proposés permet donc de ramener l'impact acoustique du projet éolien de Gouy-Saint-André à une situation réglementairement acceptable.

VI.4.3. RESTITUTION DE SIGNAL TELEVISE OU RADIOELECTRIQUE PERTURBE

Mesure MH-R04 : Restitution du signal télévisé ou radioélectrique	
Objectif de la mesure	Limiter la perturbation des signaux télévisés ou radioélectriques
Modalité de mise en œuvre	Bien que peu fréquente, la perturbation de la réception télévisée ou radioélectrique reste possible suite à la mise en fonctionnement d'éoliennes. Dans l'éventualité où une gêne de cet ordre serait constatée par les riverains (création d'une zone "d'ombre artificielle"), le porteur du projet aura l'**obligation de restituer les signaux perturbés dans leur qualité équivalente à la situation initiale**, soit par réorientation des appareils de réception chez les particuliers, soit par pose de nouveaux moyens de réception, toujours **à la charge du gêneur (article L. 112- 12 du Code de la construction et de l'habitation)**.
Période de réalisation	Durée de l'exploitation du parc
Modalité de suivi de la mesure	Autocontrôle par l'exploitant lors des réunions annuelles avec la commune et les exploitants agricoles
Coût estimatif	Intégré au projet

Tableau 275 : Fiche de la mesure MH-R04 (Source : BEJC)

VI.4.4. PERTURBATION DU TRAFIC ROUTIER ET AERIEN

Mesure MH-R05 : Nettoyage des voiries le cas échéant	
Objectif de la mesure	Limiter la dégradation de la voirie
Modalité de mise en œuvre	Le trafic routier des axes de circulation passant à proximité est amplement capable d'absorber le surplus occasionné par la circulation des engins de chantier au cours de celui-ci. Lors d'épisodes pluvieux, les routes traversées et les accès au chantier débouchant **sur des voiries empruntées par le public devront être nettoyés régulièrement.** Une fois les éoliennes en place, le flux de véhicules engendré est limité à la maintenance, ce qui représente moins d'un véhicule léger par semaine en moyenne.
Période de réalisation	Durée des travaux
Modalité de suivi de la mesure	Autocontrôle par l'exploitant
Coût estimatif	Intégré au projet

Tableau 276 : Fiche de la mesure MH-R06 (Source : BEJC)

Mesure MH-R06 : Mise en place d'un balisage	
Objectif de la mesure	Limiter la perturbation du trafic aérien avec la mise en place d'un balisage intermittent diurne (blanc) et nocturne (rouge) des éoliennes.
Modalité de mise en œuvre	Concernant le trafic aérien, le balisage de l'installation sera conforme aux dispositions prises en application des articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du Code des transports et R. 243-1 et R. 244-1 du Code de l'aviation civile. Afin d'assurer la sécurité vis-à-vis de la navigation aérienne, les parcs éoliens doivent ainsi respecter les dispositions de l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne. **Dans le cas du projet éolien de Gouy-Saint-André, il a été décidé d'installer un balisage principal de nuit avec des feux rouges de type B sur toutes les éoliennes. Ainsi, qu'un balisage intermédiaire, à 45 m au niveau du mât car les éoliennes sont entre 150 et 200 m bout de pale.** Les feux rouges de type B pourront être remplacés par des feux de moyenne intensité, dits « à faisceaux modifiés ». Il s'agit de feux rouges à éclats dont l'intensité de 2 000 cd n'est effective qu'à partir de 4° de site au-dessus du plan horizontal (c'est-à-dire vers le ciel), et dont l'intensité peut être abaissée à 32 cd à -1° par rapport à l'horizontale (200 cd à l'horizontale et 750cd entre +1 et +3° par rapport à l'horizontale) selon l'arrêté 6 juin 2024 modifiant l'arrêté du 23 avril 2018.
Période de réalisation	Durée de l'exploitation du parc
Modalité de suivi de la mesure	Autocontrôle par l'exploitant
Coût estimatif	Intégré au projet

Tableau 277 : Fiche de la mesure MH-R06 (Source : BEJC)

VI.4.5. MESURES RELATIVES A LA SECURITE

VI.4.5.1. Mesures de sécurité en phase de chantier

Mesure MH-R07 : Signalisation du parc éolien	
Objectif de la mesure	Réduire l'accès au chantier aux personnes habilitées
Modalité de mise en œuvre	Pour assurer la sécurité des riverains, lors de la construction, certaines **mesures de sécurité** seront prévues : comme tout chantier de travaux publics, le chantier du parc éolien doit comporter une **signalétique avertissant des dangers** présents sur le site (chute d'objets, risque électrique, circulation d'engins de chantier…) **et interdisant l'accès**. Cette signalisation doit être placée à l'entrée du chantier et au niveau de chaque plate-forme de stockage et de levage, et détailler les **consignes de sécurité** et les **procédures d'urgence**.
Période de réalisation	Durée des travaux
Modalité de suivi de la mesure	Autocontrôle par l'exploitant
Coût estimatif	Intégré au projet

Tableau 278 : Fiche de la mesure MH-R07 (Source : BEJC)

Mesure MH-R08 : Signalisation du chantier	
Objectif de la mesure	Réduire l'accès au chantier aux personnes habilitées
Modalité de mise en œuvre	En phase chantier, le personnel, formé et habilité pour ce type de chantier d'envergure, est bien plus exposé aux risques d'accidents que les populations riveraines. Pour assurer la sécurité du personnel, lors de la construction, certaines **mesures de sécurité** seront prévues (cf. « Étude de dangers » du dossier de demande d'Autorisation Environnementale) : comme tout chantier de travaux publics, le chantier du parc éolien doit comporter une **signalétique avertissant des dangers** présents sur le site (chute d'objets, risque électrique, circulation d'engins de chantier…) et interdisant l'accès. Cette signalisation doit être placée à l'entrée du chantier et au niveau de chaque plate-forme de stockage et de levage, et détailler les **consignes de sécurité** et **les procédures d'urgence**.
Période de réalisation	Durée des travaux
Modalité de suivi de la mesure	Autocontrôle par l'exploitant
Coût estimatif	Intégré au projet

Tableau 279 : Fiche de la mesure MH-R08 (Source : BEJC)

VI.4.5.2. Mesures de sécurité en phase d'exploitation

Mesure MH-R09 : Accès aux éoliennes et aux structures annexes limités au personnel	
Objectif de la mesure	Eviter la fréquentation des éoliennes par des personnes externes
Modalité de mise en œuvre	Les **locaux techniques** que sont les postes de livraison et les éoliennes devront être **fermés à clé** et comporter sur les portes d'accès les **consignes de sécurité, mises en garde et avertissements de dangers réglementaires**, notamment celui du risque électrique.
Période de réalisation	Durée d'exploitation du parc
Modalité de suivi de la mesure	Autocontrôle par l'exploitant
Coût estimatif	Intégré au projet

Tableau 280 : Fiche de la mesure MH-R09 (Source : BEJC)

Mesure MH-R10 : Mesures liées à la sécurité du personnel lors de la maintenance (incendie, chute, etc.)	
Objectif de la mesure	Eviter les accidents durant les opérations de maintenance pour le personnel et limiter les risques d'incendie et/ou de propagation de ceux-ci.
Modalité de mise en œuvre	Pour assurer la sécurité du personnel, lors de la maintenance des éoliennes, certaines **mesures de sécurité** seront également prévues (cf. « Étude de dangers » du dossier de demande d'Autorisation Environnementale) : ○ Port d'un harnais de sécurité pour les travaux en hauteur avec accrochage à un point d'attache solide de la nacelle ou de la tour, ○ Mise en place d'un système de retenue au niveau des échelles permettant l'accès à la nacelle tout en évitant les risques de chute, ○ Maintenance effectuée par un personnel qualifié et sensibilisé aux problèmes de sécurité, ○ Mesures de prévention prises dans l'industrie électrique appliquées lors du travail sous moyenne tension. ○ Enfin, des **extincteurs** seront installés à l'intérieur de chaque aérogénérateur.
Période de réalisation	Durée d'exploitation du parc
Modalité de suivi de la mesure	Autocontrôle par l'exploitant
Coût estimatif	Intégré au projet

Tableau 281 : Fiche de la mesure MH-R10 (Source : BEJC)

Mesure MH-R11 : Arrêt des éoliennes durant les tempêtes	
Objectif de la mesure	Arrêt des éoliennes lorsque la vitesse du vent devient trop importante, et ainsi réduire les risques de projection de pale ou d'effondrement des éoliennes.
Modalité de mise en œuvre	Lorsque la vitesse du vent devient trop importante (supérieure à 20 m/s), les éoliennes sont arrêtées par rotation des pales sur elles-mêmes, ou par frein à disque en cas de dysfonctionnement du système précédent. **L'annulation de la portance des pales est appelée "mise en drapeau"**. En cas de tempête, **les modèles d'éolienne envisagés au sein de l'étude répondent à l'exigence de la norme NF EN IEC 61400 pour des vents de Classe II du site concerné (vents moyens), c'est-à-dire qu'elles résistent à des vents allant jusqu'à 42,5 m/s (153 km/h) pendant 10 minutes et des rafales allant jusqu'à 59,5 m/s (214,2 km/h) durant 3 secondes.** On rappellera également que l'étude de dangers jointe au dossier de demande d'Autorisation Environnementale, conclut sur **un niveau de risque acceptable pour toutes les éoliennes du projet de Gouy-Saint-André et pour tous les scénarios retenus (notamment l'effondrement de l'éolienne ou la chute d'éléments pouvant être causés par des vents trop importants)**, conformément à la matrice de criticité reprise dans la circulaire du 10 mai 2010. A noter que tous les paramètres ont été établis en s'appuyant sur le guide de l'INERIS (mai 2012), qui repose notamment sur les retours d'expérience en France et dans le monde.
Période de réalisation	Durée d'exploitation du parc
Modalité de suivi de la mesure	Autocontrôle par l'exploitant
Coût estimatif	Intégré au projet

Tableau 282 : Fiche de la mesure MH-R11 (Source : BEJC)

Mesure MH-R12 : Mise en place de parafoudres	
Objectif de la mesure	Protéger les installations des conséquences de la foudre.
Modalité de mise en œuvre	Pour se protéger des conséquences de la foudre, **l'installation éolienne possède une mise à la terre** et pour compléter ce dispositif chaque pale dispose d'**un paratonnerre**.
Période de réalisation	Durée d'exploitation du parc
Modalité de suivi de la mesure	Autocontrôle par l'exploitant
Coût estimatif	Intégré au projet

Tableau 283 : Fiche de la mesure MH-R12 (Source : BEJC)

VI.4.6. REDUCTION DES IMPACTS DES FLASHS LUMINEUX

Mesure MH-R13 : Synchronisation des flashs de l'ensemble des éoliennes	
Objectif de la mesure	Limiter les nuisances liées aux émissions lumineuses des éoliennes pour les riverains.
Modalité de mise en œuvre	Compte tenu de la hauteur du gabarit prévu pour le projet (maximum 159,5 m maximum), **un balisage nocturne de chaque éolienne sera installé au niveau de la nacelle et à intervalle de 45 m sur le mât** (type B). Ces feux doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts. **Les feux à éclats de même fréquence implantés sur toutes les éoliennes sont synchronisés.** Les feux à éclats initient leur séquence d'allumage à 0 heure 0 minute 0 seconde du temps coordonné universel avec une tolérance admissible de plus ou moins 50 ms.
Période de réalisation	Durée d'exploitation du parc
Modalité de suivi de la mesure	Autocontrôle par l'exploitant
Coût estimatif	Intégré au projet

Tableau 284 : Fiche de la mesure MH-R13 (Source : BEJC)

VI.4.7. MESURES LIEES AUX PERTES DE TERRES AGRICOLES

Mesure MH-E01 : Implantation des postes de livraison en dehors de parcelles agricoles	
Objectif de la mesure	Limiter l'impact du projet sur les terres agricoles.
Modalité de mise en œuvre	Dans une volonté de limiter la perte de terres cultivables pour le projet, le porteur de projet dès son élaboration a envisagé d'implanter les 3 postes de livraison en dehors de parcelles agricoles. Ils seront positionnés au plus proche des éoliennes, sur les plates-formes gravillonnée. **Ce choix d'implantation permet de limiter l'emprise du projet sur les parcelles agricoles**
Période de réalisation	Elaboration du projet
Modalité de suivi de la mesure	-
Coût estimatif	Intégré au projet

Tableau 285 : Fiche de la mesure MH-E02 (Source : BEJC)

Rappel de la mesure MP-R02 : Restauration des aires de chantier (non nécessaires durant la phase d'exploitation)	
Objectif de la mesure	Remise en état des terres disponibles pour leur fonction agricole.
Modalité de mise en œuvre	Les **aires du chantier** qui auront subi un tassement seront décompactées puis remises en état afin de **retrouver leur fonction agricole**. De même, les **chemins d'accès** qui auront été éventuellement élargis et qui ne serviront pas lors de la phase d'exploitation ou de démantèlement **seront restaurés dans leur état initial**.
Période de réalisation	Fin des travaux
Modalité de suivi de la mesure	Autocontrôle par l'exploitant
Coût estimatif	Intégré au projet

Tableau 286 : Fiche de la mesure MP-R02 (Source : BEJC)

Mesure MH-C01 : Indemnisation des agriculteurs impactés	
Objectif de la mesure	Limiter l'impact du projet sur les terres agricoles.
Modalité de mise en œuvre	**Comme vu précédemment, après l'installation des éoliennes, la perte de terres cultivables est représentée par l'emprise au sol de la plate-forme, des fondations des éoliennes, des accès et des postes de livraison.** **L'ensemble des infrastructures du projet est positionné dans des champs dont les exploitants agricoles ont au préalable donné leur accord dans le cadre de la signature de promesse de bail emphytéotique et de résiliation partielle de bail rural.** L'accord contractuel entre la société porteuse et les exploitants agricoles prévoit notamment le versement d'une indemnité annuelle en échange de la diminution de la surface cultivée. On rappellera ici que la surface du projet est de 1,3 ha, inférieure à 5 ha. Par conséquent, les pertes de terres agricoles et l'artificialisation des sols sont estimées comme relativement faibles dans le cadre de ce projet. Le projet ne nécessitera pas d'étude de compensation agricole.
Période de réalisation	Durée d'exploitation du parc
Modalité de suivi de la mesure	-
Coût estimatif	Intégré au projet

Tableau 287 : Fiche de la mesure MH-C01 (Source : BEJC)

VI.5. MESURES RELATIVES AU CADRE DE VIE ET AU PATRIMOINE (SILLAGE)

VI.5.1. MESURES EN AMONT DU CHOIX DU PROJET

VI.5.1.1. Mesure M1 : Choix du site d'implantation

La première mesure d'évitement concerne **le choix du site d'implantation.**

Le rapport entre l'échelle des éoliennes et celle d'éléments de petite taille peut rendre difficile l'insertion visuelle du projet éoliens. Le paysage agricole ouvert dans lequel le projet s'inscrit se prête à l'insertion d'infrastructures de grandes dimensions telles que les éoliennes. Cependant, peu d'éléments permettront d'occulter complètement le projet au regard des boisements et du relief présents qui viendront toutefois régulièrement tronquer ou filtrer le projet.

Le site d'étude se situe en partie en zone favorable identifié dans le SRE Nord Pas de Calais et est implanté au sein du pôle 1 du SRE considéré comme suit : « *une ligne d'éoliennes accompagnant la vallée de la Canche pourrait se développer de façon à respecter les rapports d'échelle et sans créer d'effet de barrière visuell.* »» De plus, le projet s'insère en extension de parcs existants ou autorisés et s'inscrit dans un contexte éolien existant : le motif éolien est coutumier des perceptions ce qui diminue les risques de modification de l'appréciation du paysage par l'introduction de nouveaux éléments.

VI.5.1.2. Mesure M2 : Choix de la géométrie de l'implantation

La prise en compte de l'existant est un élément déterminant pour définir un projet qualitatif. Le travail de recherche des variantes du projet éolien visait à :

- Evaluer l'impact du nombre d'éoliennes implantées ;
- Etudier le recul nécessaire vis-à-vis des habitations et la lisibilité du projet depuis ces lieux de vie ;
- Rechercher une régularité dans les interdistances entre les éoliennes ;
- Rechercher une cohérence avec le développement éolien alentour.

Parmi les mesures de réduction prises en compte en amont du projet, **le choix d'une variante avec une implantation à seulement cinq éoliennes participe à la diminution de l'emprise visuelle du parc éolien et favorise une meilleure lisibilité**. Par ailleurs, le choix d'une variante à 5 éoliennes et non 7 (variante n°1) a permis de limiter l'emprise horizontale du parc en projet ainsi que l'impact depuis les habitats proches comme le bourg de Campagne-lès-Hesdin ou le hameau de Saint-Josse-au-Bois.

VI.5.1.3. Mesure M3 : Choix du gabarit d'éolienne

Afin de faciliter l'intégration du projet dans le paysage, il est recommandé de choisir un modèle d'éolienne adapté afin d'obtenir un rapport d'échelle cohérent entre les machines et les différentes composantes paysagères. **Le choix du gabarit d'éolienne s'est porté sur des éoliennes de 159,5 m de hauteur totale afin de se rapprocher des parcs proches affichant des hauteurs allant de 125 m à 150 m.**

Une fois ce travail de réflexion engagé et les premières mesures prises pour réduire l'impact du projet, une série de 61 photomontages, représentatifs des sensibilités du territoire, a été réalisée et a permis une analyse des impacts du projet final, dans des conditions de représentation similaire à celle du champ de vision humain.

VI.5.2. MESURES APRES ANALYSE DES PHOTOMONTAGES

VI.5.2.1. Mesure M4 : Bourse aux arbres

Dans une démarche d'amélioration du cadre de vie, **une bourse aux arbres sera proposée aux habitants des lieux de vie proches dont des impacts majeurs (modérés à forts) ont été identifiés : Gouy-Saint-André, Campagne-lès-Hesdin, Saint-Josse-au-Bois, Saint-Rémy-au-Bois, Petit St-André, Campet-Bizet et Saint-André-au-Bois.**

Les riverains souhaitant bénéficier de cette mesure pourront se manifester, dans un délai d'un an après la construction du parc, auprès du Maître d'Ouvrage. Le porteur de projet communiquera auprès de chaque habitation, dont l'impact est avéré, de l'existence de cette mesure lors de la mise en service du parc. Un budget sera réservé à cet usage, c'est-à-dire 15 000 €. Les plantations proposées seront essentiellement composées d'arbres et d'arbustes. Le budget envisagé comprend uniquement la fourniture des végétaux.

Cette mesure permet de répondre notamment aux incidences fortes identifiées en paysage immédiat sur les lieux de vie alentours.

Les espèces proposées sont de type autochtone (cf. palette végétale ci-contre) de façon à renforcer les caractéristiques du paysage et l'intérêt écologique (trame verte - refuge adapté - nourriture - diversité). Cette mesure d'accompagnement de bourse aux arbres va diminuer localement l'impact lié à l'introduction du projet éolien depuis les habitations les plus exposées.

À noter, que si la totalité du budget alloué n'est pas utilisé, il sera mis à disposition aux communes concernés pour des projets de plantations.

Le coût estimé pour la mesure pour ce projet est de 15 000,00 € HT.

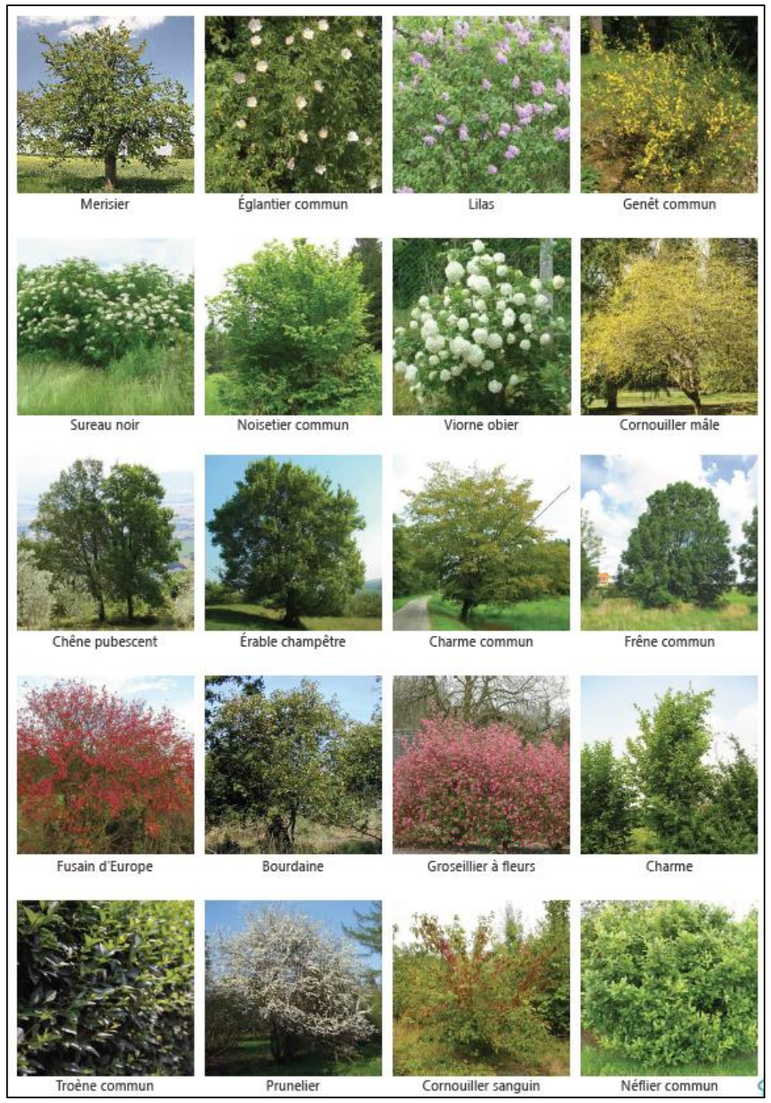
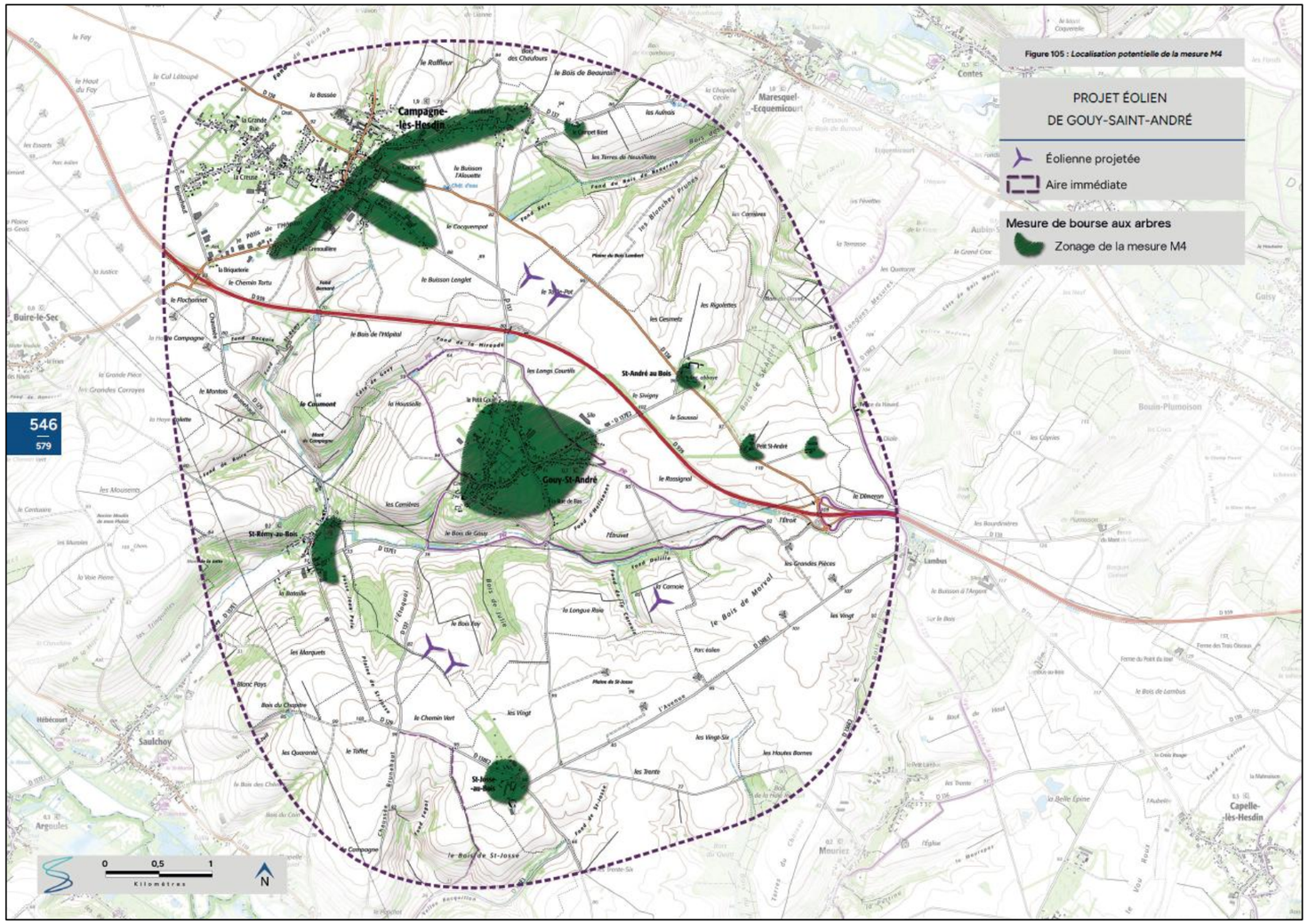


Photo 195 : Mesure M4 – Espèces selectionnées pour la bourse aux arbres (Source : Sillage)



Carte 208 : Localisation potentielle de la mesure M4 (Source : Sillage)

VI.5.2.2. Mesure M5 : Mise en place d'un bardage bois sur le poste de livraison Nord

Pour une question d'uniformité paysagère, un bardage bois sera mis en place au niveau du poste de livraison couvrant les éoliennes E1 et E2 situées au Nord. En effet, ces éoliennes s'inscrivent en extension du parc de Maresqu'Eol, associé à un poste de livraison au bardage bois.

À noter que les deux autres postes de livraison feront l'objet d'une peinture similaire aux bâtiments techniques à proximité.

Cette mesure permet de réduire localement l'impact sur les effets cumulés et de créer un pôle éolien cohérent dans le paysage.

Le coût de cette mesure est estimé à 4 500,00 € HT.

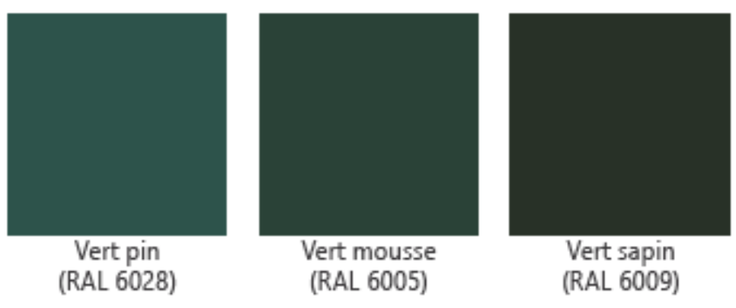


Figure 150 : Mesure M5 – Peinture à utiliser pour les PDL (Source : Sillage)



Photo 196 : Exemple de PDL avec bardage bois (Source : Sillage)



Photo 197 : Exemple de PDL avec peinture verte (Source : Sillage)

VI.6. INCIDENCES RESIDUELLES, SYNTHESE ET COUTS ESTIMATIFS DES DIFFERENTES MESURES

Une distinction a été faite en fonction du type de mesures apportées :

- Les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation : ce sont les mesures qui permettent de **préserver et de valoriser les sites d'implantation** des éoliennes tant sur les plans humain et paysager que sur le milieu naturel,
- Les mesures d'accompagnement : ce sont des **mesures qui encadrent le projet et qui assurent une parfaite réalisation** lors de la phase de travaux et une parfaite intégration lors de la phase d'exploitation.

Le Tableau 288 synthétise l'ensemble des **incidences** potentielles du projet en fonction des enjeux et de la thématique, leur **intensité**, les **mesures** envisagées et leur **coût estimatif** (hors coûts intégrés à la conception du projet) ainsi que **l'intensité des incidences résiduelles** attendues suite à l'application de ces mesures.

Remarque : A noter que si les mesures de compensation et d'accompagnement sont précisées dans le tableau suivant, elles interviennent sur la base des impacts résiduels et ne sont donc pas prises en compte lors de l'évaluation de l'intensité de ceux-ci.

Les différents types de mesure sont désignés comme suit :

- E : Mesure d'évitement,
- R : Mesure de réduction,
- C : Mesure de compensation,
- A : Mesure d'accompagnement,
- S : Mesure de suivi,
- P : Mesure permanente,
- T : Mesure temporaire.

Le symbole « I » désigne les coûts intégrés à la conception du projet.

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence brute	Type de mesure		Mesure proposée en phase conception	Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu physique	Sols et sous-sols	Pollution des sols	Très faible	E	T	/	MP-E02 : Mise en place de système de rétention (Voir chapitre VI.2.2.1 page 584)	/	I	Très faible
				E	T	/	MP-E04 : Gestion de déchets produits en phase travaux (Voir chapitre VI.2.4 page 588)	/		
				E	P	/	/	MP-E05 : Gestion de déchets produits en phase d'exploitation (Voir chapitre VI.2.4 page 588)		
				E	T	/	MP-E01 : Réaliser un chantier dans le respect de l'environnement (Voir chapitre VI.2.1 page 584)	/		
		Érosion des sols	Très faible	/		/	/	/	/	Très faible
		Imperméabilisation et tassement des sols	Faible	/		/	/	/	/	Faible
		Déblaiements pour le creusement des tranchées	Faible	R	T	/	MP-R02 : Enfouissement du réseau électrique (Voir chapitre VI.2.1 page 585)	/	I	Faible
		Pertes de terres agricoles	Faible	R	T	/	MP-R01 : Restauration des aires de chantier (Voir chapitre VI.2.1 page 585)	/		
	Eaux	Pollution par les déchets du chantier	Très faible	E	T	/	MP-E02 : Mise en place de système de rétention (Voir chapitre VI.2.2.1 page 585)	/	I	Très faible
				E	T	/	MP-E03 : Mise en place de système de collecte et d'évacuation des eaux usées (Voir chapitre VI.2.1 page 586)	/		
				R	T	/	MP-R04 : Vidange des installations sanitaires (Voir chapitre VI.2.2.2 page 587)	/		
				E	T	/	MP-E01 : Réaliser un chantier dans le respect de l'environnement (Voir chapitre VI.2.1 page 584)	/		
		Pollution par les déchets de l'exploitation	Très faible	E	P	/	/	MP-E05 : Gestion de déchets produits en phase d'exploitation (Voir chapitre VI.2.4 page 588)	I	Très faible
		Pollution accidentelle par les hydrocarbures	Très faible	R	T	/	MP-R03 : Gestion des pollutions accidentelles par les hydrocarbures (Voir chapitre VI.2.2.2 page 586)	/	I	Très faible
	Climat et qualité de l'air	Création de poussières	Très faible	R	T	/	MP-R05 : Humidification des pistes (Voir chapitre VI.2.3 page 587)	/	I	Très faible
		Incidences sur le climat en phase de travaux	Très faible	/		/	/	/	/	Très faible
		Incidences sur le climat en phase d'exploitation	Incidences positives induites	/		/	/	/	/	Incidences positives induites
	Incidences résultant de la vulnérabilité du projet		Non significative	/		/	/	/	/	Non significative

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence brute	Type de mesure		Mesure proposée en phase conception	Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
	Incidences cumulées sur le milieu physique		**Nulle**	/		/	/	/	/	**Nulle**
Milieu naturel	**Avifaune**	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	**Très faible** à **forte** *(en période nuptiale)*	E	P	ME1 : Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	**Très faible**
				E	P	ME2 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats, selon les données bibliographiques disponibles (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	
				E	P	ME3 : Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	
				E	P	/	ME5 : Mise en place d'une charte Santé Sécurité Environnement (SSE) (Voir chapitre VI.3.2 à la page 591)/	/	I	
				R	P	MR1 : Redéfinition des caractéristiques techniques et de l'implantation du parc éolien (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	/	/	I	
				R	T	/	MR2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	/	Suivi en corrélation avec la mesure MR3	
				R	T	/	MR3 : Suivi de chantier et balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	/	10 000 € HT[39]	
		Destructions de nichées	**Très faible** à **forte**	E	P	ME1 : Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	**Négligeable** à **très faible**
				E	P	ME2 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats, selon les données bibliographiques disponibles (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	
				E	P	ME3 : Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	
				E	P	/	ME5 : Mise en place d'une charte Santé Sécurité Environnement (SSE) (Voir chapitre VI.3.2 à la page 591)	/	I	

[39] S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au **Suivi de chantier et balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux**, celui-ci sera rappelé par le symbole (1) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence brute	Type de mesure		Mesure proposée en phase conception	Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	**Avifaune**	Destructions de nichées	**Très faible** à forte	R	P	MR1 : Redéfinition des caractéristiques techniques et de l'implantation du parc éolien (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	/	/	I	**Négligeable à très faible**
				R	T	/	MR2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	/	Suivi en corrélation avec la mesure MR3	
				R	T	/	MR3 : Suivi de chantier et balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	/	(1)	
				A	P	/	/	A1 : Approfondissement des connaissances relatives aux populations de busards et protection des sites de nidification (Voir chapitre (voir chapitre VI.3.4 à la page 598)	90 000 € HT	/
		Collisions avec les éoliennes	**Très faible à modérée**	E	P	ME1 : Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	**Négligeable à faible**
				E	P	ME2 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats, selon les données bibliographiques disponibles (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	
				E	P	ME3 : Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	
				R	P	MR1 : Redéfinition des caractéristiques techniques et de l'implantation du parc éolien (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	/	/	I	
				R	P	/	/	MR4 : Dispositif permettant de réduire l'attractivité des zones d'implantation – Minéralisation et entretien des plateformes (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	60 000 € HT[40]	
				R	P	/	/	MR8 : Sensibilisation à l'égard de certaines pratiques agricoles (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	I	
				R	P	/	/	MR9 : Dispositif anticollision (bridage agricole) (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	Perte faible de production (0,7%)	

[40] S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au **Dispositif permettant de réduire l'attractivité des zones d'implantation – Minéralisation et entretien des plateformes**, celui-ci sera rappelé par le symbole (2) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence brute	Type de mesure		Mesure proposée en phase conception	Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	**Avifaune**	Collisions avec les éoliennes	**Très faible à modérée**	S	T	/	/	S1 : Suivi de mortalité selon le protocole national en vigueur (voir chapitre VI.3.5 à la page 599)	200 000 € HT[41]	/
		Perte de territoire de chasse	**Faible**	E	P	ME1 : Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	**Négligeable**
				E	P	ME2 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats, selon les données bibliographiques disponibles (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	
				E	P	ME3 : Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	
				R	P	MR1 : Redéfinition des caractéristiques techniques et de l'implantation du parc éolien (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	/	/	I	
				R	P	/	/	MR9 : Dispositif anticollision (bridage agricole) (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	Perte faible de production (0,7%)	
				S	T	/	/	S3 : Suivi post-implantation des laridés (voir chapitre VI.3.5.3 page 600)	24 000 € HT[42]	
		Effets barrières	**Très faible à faible**	E	P	ME1 : Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	**Très faible à faible**
				E	P	ME2 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats, selon les données bibliographiques disponibles (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	
				E	P	ME3 : Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	
				R	P	MR1 : Redéfinition des caractéristiques techniques et de l'implantation du parc éolien (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	/	/	I	

[41] S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au **Suivi de mortalité selon le protocole national en vigueur**, celui-ci sera rappelé par le symbole (3) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.

[42] S'agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au **coût estimé du suivi de l'activité des laridés**, celui-ci sera rappelé par le symbole (4) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence brute	Type de mesure		Mesure proposée en phase conception	Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	Avifaune	Effets barrières	Très faible à faible	S	T	/	/	S3 : Suivi post-implantation des laridés (voir chapitre VI.3.5.3 page 600)	(4)	Très faible à faible
		Perte d'habitats de nidification	Faible	E	P	ME1 : Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	Faible
				E	P	ME2 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats, selon les données bibliographiques disponibles (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	
				E	P	ME3 : Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	
				R	P	MR1 : Redéfinition des caractéristiques techniques et de l'implantation du parc éolien (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	/	/	I	
		Perte d'habitats d'alimentation	Très faible à faible	E	P	ME1 : Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	Très faible à faible
				E	P	ME2 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats, selon les données bibliographiques disponibles (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	
				E	P	ME3 : Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	
				R	P	MR1 : Redéfinition des caractéristiques techniques et de l'implantation du parc éolien (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	/	/	I	
	Chiroptères	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Très faible	E	P	ME1 : Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	Très faible
				E	P	ME2 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats, selon les données bibliographiques disponibles (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence brute	Type de mesure		Mesure proposée en phase conception	Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	Chiroptères	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Très faible	E	P	ME3 : Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	Très faible
				E	P	/	ME4 : Adaptation des horaires des travaux (en journalier) (Voir chapitre VI.3.2 à la page 591)	/	I	
				E	P	/	ME5 : Mise en place d'une charte Santé Sécurité Environnement (SSE) (Voir chapitre VI.3.2 à la page 591)	/	I	
				R	T	/	MR2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	/	Suivi en corrélation avec la mesure MR3	
				R	T	/	MR3 : Suivi de chantier et balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	/	(1)	
		Destruction d'individus en gîtage	Très faible	E	P	ME1 : Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	Très faible
				E	P	ME2 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats, selon les données bibliographiques disponibles (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	
				E	P	ME3 : Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	
				E	P	/	ME4 : Adaptation des horaires des travaux (en journalier) (Voir chapitre VI.3.2 à la page 591)	/	I	
				E	P	/	ME5 : Mise en place d'une charte Santé Sécurité Environnement (SSE) (Voir chapitre VI.3.2 à la page 591)	/	I	
				R	T	/	MR2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	/	Suivi en corrélation avec la mesure MR3	
				R	T	/	MR3 : Suivi de chantier et balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	/	(1)	
		Perte d'habitats (territoire de chasse et de transit) en phase travaux	Très faible	E	P	ME1 : Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	Très faible

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence brute	Type de mesure		Mesure proposée en phase conception	Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	**Chiroptères**	Perte d'habitats (territoire de chasse et de transit) en phase travaux	**Très faible**	E	P	ME2 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats, selon les données bibliographiques disponibles (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	**Très faible**
				E	P	ME3 : Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	
				E	P	/	ME4 : Adaptation des horaires des travaux (en journalier) (Voir chapitre VI.3.2 à la page 591)	/	I	
				E	P	/	ME5 : Mise en place d'une charte Santé Sécurité Environnement (SSE) (Voir chapitre VI.3.2 à la page 591)	/	I	
				R	T	/	MR2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	/	Suivi en corrélation avec la mesure MR3	
				R	T	/	MR3 : Suivi de chantier et balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	/	(1)	
		Perte d'habitats (territoires de chasse) en phase exploitation	**Très faible à faible**	E	P	ME1 : Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	**Très faible**
				E	P	ME2 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats, selon les données bibliographiques disponibles (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	
				E	P	ME3 : Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	
				R	P	MR1 : Redéfinition des caractéristiques techniques et de l'implantation du parc éolien (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	/	/	I	
		Collisions et Barotraumatisme	**Très faible à forte**	E	P	ME1 : Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	**Très faible à faible**
				E	P	ME2 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats, selon les données bibliographiques disponibles (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence brute	Type de mesure		Mesure proposée en phase conception	Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	**Chiroptères**	Collisions et Barotraumatisme	**Très faible** à **forte**	E	P	ME3 : Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	**Très faible** à **faible**
				R	P	MR1 : Redéfinition des caractéristiques techniques et de l'implantation du parc éolien (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	/	/	I	
				R	P	/	/	MR4 : Dispositif permettant de réduire l'attractivité des zones d'implantation – Minéralisation et entretien des plateformes (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	(2)	
				R	P	/	/	MR5 : Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	I	
				R	P	/	/	MR6 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (obturation des nacelles) (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	I	
				R	P	/	/	MR7 : Dispositif anticollision (asservissement des éoliennes) (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	Perte de production de 3 286 MWh/an (soit 5,7% du productible)	
				R	P	/	/	MR8 : Sensibilisation à l'égard de certaines pratiques agricoles (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	I	
				S	T	/	/	S1 : Suivi de mortalité selon le protocole national en vigueur (voir chapitre VI.3.5 à la page 599)	(3)	/
				S	T	/	/	S2 : Suivi d'activité des chiroptères à hauteur de nacelle d'une éolienne (voir chapitre VI.3.5 page 599)	125 000 €	/
	Flore et habitats	Destruction et dégradation d'espèces végétales ou d'habitats	**Très faible**	E	P	ME1 : Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	**Négligeable**
				E	P	ME2 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats, selon les données bibliographiques disponibles (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	
				E	P	ME3 : Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence brute	Type de mesure		Mesure proposée en phase conception	Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	**Flore et habitats**	Destruction et dégradation d'espèces végétales ou d'habitats	**Très faible**	E	P	/	ME4 : Adaptation des horaires des travaux (en journalier) (Voir chapitre VI.3.2 à la page 591)	/	I	
				E	P	/	ME5 : Mise en place d'une charte Santé Sécurité Environnement (SSE) (Voir chapitre VI.3.2 à la page 591)	/	I	**Négligeable**
				E	P	/	ME6 - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) (Voir chapitre VI.3.2 à la page 591)	/	I	
				R	P	MR1 : Redéfinition des caractéristiques techniques et de l'implantation du parc éolien (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	/	/	I	
				R	T	/	MR3 : Suivi de chantier et balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	/	(1)	
	Faune terrestre	Destruction d'individus et dérangements Perte d'habitat	**Très faible**	E	P	ME1 : Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	**Négligeable**
				E	P	ME2 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats, selon les données bibliographiques disponibles (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	
				E	P	ME3 : Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	
				E	P	/	ME4 : Adaptation des horaires des travaux (en journalier) (Voir chapitre VI.3.2 à la page 617)	/	I	
				E	P	/	ME5 : Mise en place d'une charte Santé Sécurité Environnement (SSE) (Voir chapitre VI.3.2 à la page 591)	/	I	
				E	P	/	ME6 - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) (Voir chapitre VI.3.2 à la page 591)	/	I	
				R	P	MR1 : Redéfinition des caractéristiques techniques et de l'implantation du parc éolien (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	/	/	I	
				R	T	/	MR2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année	/	Suivi en corrélation avec la mesure MR3	

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence brute	Type de mesure		Mesure proposée en phase conception	Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu naturel	**Faune terrestre**	Destruction d'individus et dérangements Perte d'habitat	**Très faible**	R	T	/	MR3 : Suivi de chantier et balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	/	(1)	**Négligeable**
	Trame Verte et Bleue	Effets de barrière et de fragmentation	**Très faible**	E	P	ME1 : Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	**Négligeable**
				E	P	ME2 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats, selon les données bibliographiques disponibles (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	
				E	P	ME3 : Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes (voir chapitre VI.3.1 à la page 590)	/	/	I	
				E	P	/	ME4 : Adaptation des horaires des travaux (en journalier) (Voir chapitre VI.3.2 à la page 591)	/	I	
				E	P	/	ME5 : Mise en place d'une charte Santé Sécurité Environnement (SSE) (Voir chapitre VI.3.2 à la page 591)	/	I	
				E	P	/	ME6 - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) (Voir chapitre VI.3.2 à la page 591)	/	I	
				R	P	MR1 : Redéfinition des caractéristiques techniques et de l'implantation du parc éolien (voir chapitre VI.3.3 à la page 593)	/	/	I	
Milieu humain / Santé	Sécurité	Risques accidentels	**Faible**	R	T	/	MH-R08 : Signalisation du parc éolien (Voir chapitre VI.4.5.1 page 604)	/	I	**Faible**
				R	T	/	MH-R09 : Signalisation du chantier (Voir chapitre VI.4.5.1 page 605)	/		
				R	P	/	/	MH-R10 : Accès aux éoliennes et aux structures annexes limités au personnel (Voir chapitre VI.4.5.2 page 605)		
				R	P	/	/	MH-R11 : Mesures liées à la sécurité du personnel lors de la maintenance (Voir chapitre VI.4.5.2 page 606)		
		Dysfonctionnements, pannes, chutes d'éléments des éoliennes	**Très faible**	R	P	/	/	MH-R10 : Accès aux éoliennes et aux structures annexes limités au personnel (Voir chapitre VI.4.5.2 page 605)	I	**Très faible**

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence brute	Type de mesure		Mesure proposée en phase conception	Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
				R	P	/	/	MH-R11 : Mesures liées à la sécurité du personnel lors de la maintenance (Voir chapitre VI.4.5.2 page 606)		
Milieu humain / Santé	Sécurité	Sécurité lors de situations climatiques exceptionnelles	**Très faible**	R	P	/	/	MH-R12 : Arrêt des éoliennes durant les tempêtes (Voir chapitre VI.4.5.2 page 606)	I	**Très faible**
				R	P	/	/	MH-R13 : Mise en place de parafoudres (Voir chapitre VI.4.5.2 page 607)		
	Santé	Présence de produits et substances dangereux	**Très faible**	R	T	/	MP-R04 : Gestion des pollutions accidentelles par les hydrocarbures (Voir chapitre VI.2.2.2 page 586)	/	I	**Très faible**
		Champs électromagnétiques	**Négligeable**	/		/	/	/	/	**Négligeable**
		Site de production d'électricité d'origine renouvelable	**Incidences positives induites**	/		/	/	/	/	**Incidences positives induites**
		Infrasons	**Négligeable**	/		/	/	/	/	**Négligeable**
	Nuisances	Niveau sonore du chantier	**Très faible**	R	T		MH-R01 : Réalisation des travaux en journée (Voir chapitre VI.4.1 page 601)	/	I	**Très faible**
				R	T		MH-R02 : Homologation des engins de chantier (Voir chapitre VI.4.1 page 601)	/		
		Incidences sonores de jour du parc en fonctionnement	**Faible**	/		/	/	/	/	**Faible**
				S	P	/	/	MH-R03 : Campagne de mesure de réception acoustique (Voir chapitre VI.4.2 page 602)	I	
		Incidences sonores de nuit du parc en fonctionnement	**Faible à modérée**	R	P	/	/	MH-R03 : Mise en place d'un plan de gestion acoustique (Voir chapitre VI.4.2 page 602)	Perte de production (0,3 %)	**Faible**
				S	P	/	/	MH-R03 : Campagne de mesure de réception acoustique (Voir chapitre VI.4.2 page 602)	I	/
		Vibrations et odeurs	**Faible**	/		/	/	/	/	**Faible**
		Emissions lumineuses	**Faible**	R	P	/	/	MH-R14 : Synchronisation des flashs de l'ensemble des éoliennes (Voir chapitre VI.4.6 page 607)	I	**Très faible**
		Battements d'ombre	**Négligeable**	/		/	/	/	/	**Négligeable**
		Perturbation du signal télévisé et radioélectrique	**Négligeable**	R	P	/	/	MH-R05 : Restitution du signal télévisé ou radioélectrique (Voir chap. VI.4.3 page 603)	I	**Négligeable**
		Perturbation du trafic routier	**Faible**	R	T	/	MH-R06 : Nettoyage des voiries le cas échéant (Voir chapitre VI.4.4 page 604)	/	I	**Faible**
		Perturbation du trafic aérien	**Très faible**	R	P	/	/	MH-R07 : Mise en place d'un balisage (Voir chapitre VI.4.4 page 604)	I	**Très faible**

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence brute	Type de mesure		Mesure proposée en phase conception	Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
	Economie	Retombées économiques locales	**Incidences positives induites**	/		/	/	/	/	**Incidences positives induites**
Milieu humain / Santé	Economie	Retombées fiscales locales	**Incidences positives induites**	/		/	/	/	/	**Incidences positives induites**
		Retombées globales (diversification de la production énergétique)	**Incidences positives induites**	/		/	/	/	/	**Incidences positives induites**
		Tourisme	**Non quantifiable**	/		/	/	/	/	**Non quantifiable**
		Activité agricole	**Négligeable**	E	P	MH-E02 : Optimisation de l'implantation des postes de livraison pour réduire la consommation de terres agricoles (Voir chapitre VI.4.7 page 607)	/	/	I	**Négligeable**
		Activité agricole	**Négligeable**	R	T	/	MP-R02 : Restauration des aires de chantier (Voir chapitre VI.2.1 page 607)	/		
				C	P	/	/	MH-C01 : Indemnisation des agriculteurs impactés (Voir chapitre VI.4.7 page 608)	I	**Négligeable**
	Incidences cumulées sur le milieu humain		**Faible**	/			/	/	/	**Faible**
Paysage / Patrimoine	Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques		**Nulle à faible**	E	P	Choix du site d'implantation (Voir chapitreVI.5.1.1 page 609)	/	/	I	*
				E	P	Choix de la géométrie d'implantation (Voir chapitre VI.5.1.2 page 609)	/	/		
				E	P	Choix du gabarit d'éolienne (Voir chapitre VI.5.1.3 page 609)	/	/		
	Perception depuis les axes de communication		**Nulle à forte**	E	P	Choix du site d'implantation (Voir chapitreVI.5.1.1 page 609)	/	/	I	
				E	P	Choix de la géométrie d'implantation (Voir chapitre VI.5.1.2 page 609)	/	/		
				E	P	Choix du gabarit d'éolienne (Voir chapitre VI.5.1.3 page 609)	/	/		
	Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg		**Nulle à forte**	E	P	Choix du site d'implantation (Voir chapitreVI.5.1.1 page 609)	/	/	I	
				E	P	Choix de la géométrie d'implantation (Voir chapitre VI.5.1.2 page 609)	/	/		
				E	P	Choix du gabarit d'éolienne (Voir chapitre VI.5.1.3 page 609)	/	/		
				A	P	/	/	Bourse aux arbres (Voir chapitre VI.5.2.1 page 609)	15 000 € HT	

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'incidence	Intensité de l'incidence brute	Type de mesure		Mesure proposée en phase conception	Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Paysage / Patrimoine	Covisibilité avec un monument historique ou intervisibilité avec un site		**Nulle à forte**	E	P	Choix du site d'implantation (Voir chapitreVI.5.1.1 page 609)	/	/	I	*
				E	P	Choix de la géométrie d'implantation (Voir chapitre VI.5.1.2 page 609)	/	/		
				E	P	Choix du gabarit d'éolienne (Voir chapitre VI.5.1.3 page 609)	/	/		
	Incidences cumulées sur le milieu paysager		**Très faible à forte**	E	P	Choix du site d'implantation (Voir chapitreVI.5.1.1 page 609)	/	/	I	
				E	P	Choix de la géométrie d'implantation (Voir chapitre VI.5.1.2 page 609)	/	/		
				E	P	Choix du gabarit d'éolienne (Voir chapitre VI.5.1.3 page 609)	/	/		
				R	P	/	/	Bardage bois sur le poste de livraison Nord (Voir chapitre VI.5.2.2 page 611)	4 500 € HT	

Tableau 288 : Synthèse des incidences potentielles du projet, leur intensité, les mesures envisagées et leur coût estimatif ainsi que l'intensité des incidences résiduelles attendues (Source : BEJC)

* : En matière de paysage et de patrimoine, les mesures sont essentiellement des mesures d'évitement et de réduction réalisées dans la phase de composition du projet et du choix des variantes. L'analyse des incidences du projet intègre ainsi de fait ces mesures « préalables » si bien que les incidences brutes et résiduelles sont souvent identiques. C'est le cas en particulier pour l'ensemble des impacts évalués à l'échelle éloignée. Pour le projet éolien de Gouy-Saint-André, les incidences paysagères et patrimoniales brutes et résiduelles sont donc identiques partout sauf aux abords immédiats du projet éolien de Gouy-Saint-André, depuis les habitations groupées et isolées de la commune. L'application des mesures paysagères permet de réduire les incidences temporaires et les incidences permanentes des équipements annexes du projet de Gouy-Saint-André.

VI.7. INCIDENCES SUR LES ZONES NATURA 2000 (ENVOL ENVIRONNEMENT)

VI.7.1. INTRODUCTION

Le réseau Natura 2000, mis en place en application de la Directive « Oiseaux » de 1979 et de la Directive « Habitats » de 1992, est formé par des sites abritant des types d'habitats naturels figurant à l'annexe I et des habitats des espèces figurant à l'annexe II de la Directive Habitats. Il doit assurer le maintien ou, le cas échéant, le rétablissement, dans un état de conservation favorable, des types d'habitats naturels et des habitats d'espèces concernés dans leur aire de répartition naturelle. Le réseau Natura 2000 comprend également les zones de protection spéciale (ZPS) classées par les États membres en vertu des dispositions de la directive 79/409/CEE.

L'article 6 de la Directive « Habitats » stipule que « Tout plan ou projet non directement lié ou nécessaire à la gestion du site, mais susceptible d'affecter ce site de manière significative, individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans et projets, fait l'objet d'une évaluation appropriée de ses incidences sur le site eu égard aux objectifs de conservation de ce site. »

Bien qu'il ne soit pas directement soumis à des mesures de protection réglementaires de type Natura 2000, le site d'implantation du projet éolien de Gouy-Saint-André est situé à proximité relative (dans l'aire d'étude éloignée, soit dans un rayon de 20 kilomètres autour de la ZIP) de 11 sites Natura 2000 :

- FR3100492 - PRAIRIES ET MARAIS TOURBEUX DE LA BASSE VALLEE DE L'AUTHIE - 2,59 km au Sud-ouest ;
- FR2200348 - VALLEE DE L'AUTHIE - 2,72 km au Sud-ouest ;
- FR3100489 - PELOUSE, BOIS, FORÊTS NEUTROCALCICOLES ET SYSTEME ALLUVIAL DE LA MOYENNE VALLEE DE L'AUTHIE - 6,04 km au Sud-est ;
- FR2200347 - MARAIS ARRIERE LITTORAUX PICARDS - 11 ,93 km à l'Ouest ;
- FR2200349 - MASSIF FORESTIER DE CRECY-EN-PONTHIEU - 12,54 km au Sud-ouest ;
- FR3100491 - LANDES, MARES ET BOIS ACIDES DU PLATEAU DE SORRUS/ST JOSSE, PRAIRIES ALLUVIALES ET BOIS TOURBEUX EN AVAL DE MONTREUIL (62) - 12,69 km au Nord-ouest ;
- FR3102001 - MARAIS DE LA GRENOUILLERE - 13,58 km à l'Est ;
- FR3102005 -BAIE DE CANCHE ET COULOIR DES 3 ESTUAIRES - 18,15 km à l'Ouest ;
- FR2200346 - ESTUAIRES ET LITTORAL PICARDS (BAIES DE SOMME ET D'AUTHIE) - 18,47 km à l'Ouest ;
- FR2212003 - MARAIS ARRIERE LITTORAUX PICARDS - 7,89 km à l'Ouest ;
- FR3110083 - MARAIS DE BALANÇON - 18,31 km à l'Ouest.

Dans la mesure où le projet d'implantation d'un parc éolien sur le territoire de la commune de Gouy-Saint-André est susceptible d'impacter ces sites classés, les écologues proposent la réalisation de l'étude de l'incidence du projet éolien sur les espèces et les habitats déterminants associés aux sites Natura 2000 cités ci-dessus.

La présente étude d'incidence a porté sur les sites Natura 2000 inventoriés dans un rayon de 20 kilomètres autour des limites de l'aire d'implantation du projet. Les écologues estiment qu'au-delà de cette distance, les impacts temporaires et permanents du projet éolien de Gouy-Saint-André seront nécessairement nuls par le fort éloignement entre les secteurs considérés, la biologie des espèces étudiées et l'absence d'intérêt biologique spécifique de l'aire d'implantation du projet au regard du contexte paysager dans lequel elle s'inscrit.

VI.7.2. EVALUATION PRELIMINAIRE DES INCIDENCES

VI.7.2.1. Présentation des zones Natura 2000 concernées par l'étude d'incidence

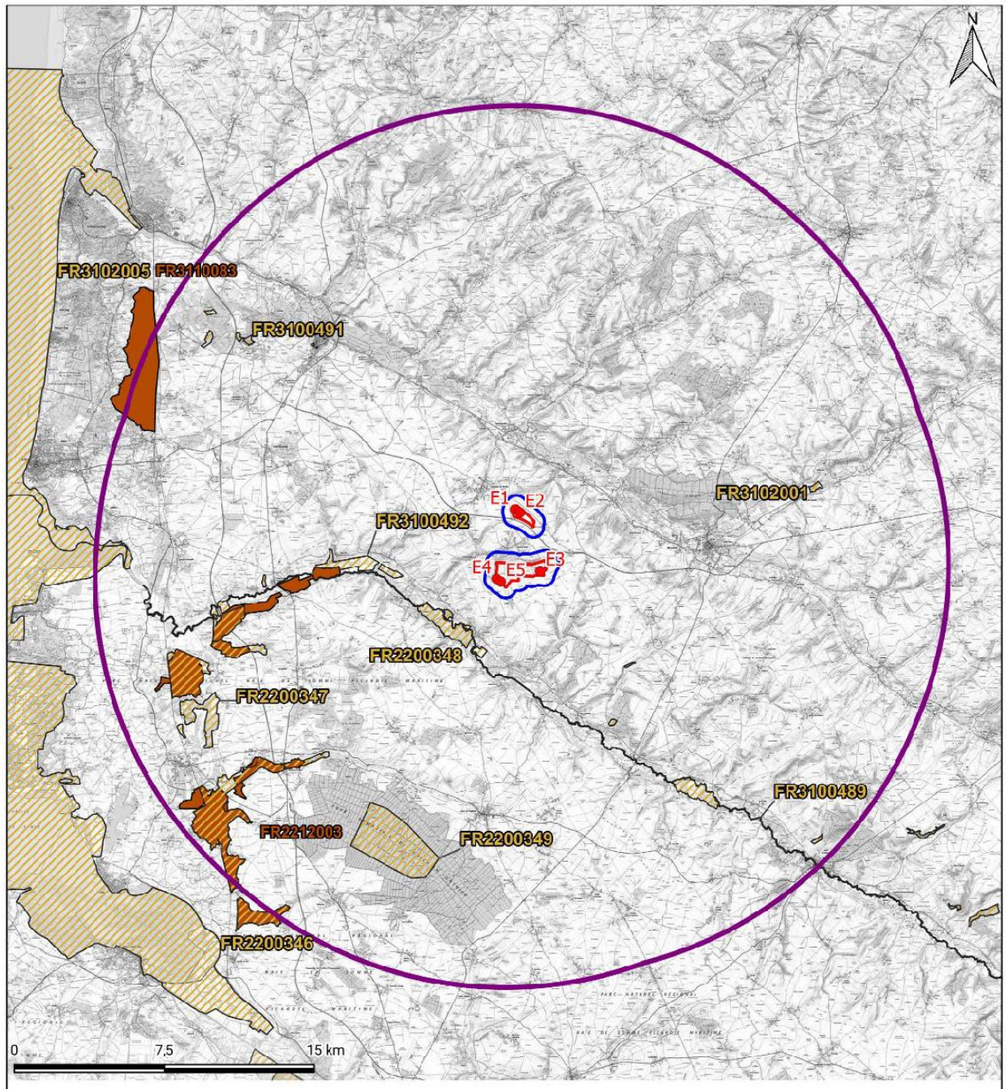
Le tableau présenté ci-après propose un inventaire des zones Natura 2000 et des espèces associées présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour des sites d'implantation du projet. Pour rappel, seuls les taxons étudiés dans le présent rapport sont mentionnés

Identifiant INPN de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport aux ZIP	Espèces déterminantes recensées (inscription à l'Annexe I de la Directive « Oiseau » ou à l'Annexe II de la Directive « Habitats »)
ZSC (9 entités)			
FR3100492	PRAIRIES ET MARAIS TOURBEUX DE LA BASSE VALLEE DE L'AUTHIE	2,59 km au sud-ouest	**Chiroptères** Barbastelle d'Europe Grand Murin Grand Rhinolophe Murin à oreilles échancrées Petit Rhinolophe **Plantes** *Helosciadium repens*
FR2200348	VALLEE DE L'AUTHIE	2,72 km au sud-ouest	**Chiroptères** Petit Rhinolophe Murin à oreilles échancrées **Plantes** *Helosciadium repens*

Identifiant INPN de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport aux ZIP	Espèces déterminantes recensées (inscription à l'Annexe I de la Directive « Oiseau » ou à l'Annexe II de la Directive « Habitats »)
FR3100489	PELOUSE, BOIS, FORÊTS NEUTROCALCICOLES ET SYSTEME ALLUVIAL DE LA MOYENNE VALLEE DE L'AUTHIE	6,04 km au sud-est	**Chiroptères** Barbastelle d'Europe Grand Murin Grand Rhinolophe Murin à oreilles échancrées Murin de Bechstein
FR2200347	MARAIS ARRIERE LITTORAUX PICARDS	11 ,93 km à l'ouest	**Amphibiens** Triton crêté **Chiroptères** Murin à oreilles échancrées **Entomofaune** *Euplagia quadripunctaria* **Plantes** *Helosciadium repens*
FR2200349	MASSIF FORESTIER DE CRECY-EN-PONTHIEU	12,54 km au sud-ouest	**Entomofaune** *Lucanus cervus*
FR3100491	LANDES, MARES ET BOIS ACIDES DU PLATEAU DE SORRUS/ST JOSSE, PRAIRIES ALLUVIALES ET BOIS TOURBEUX EN AVAL DE MONTREUIL (62)	12,69 km au nord-ouest	**Amphibiens** Triton crêté **Chiroptères** Barbastelle d'Europe Grand Murin Grand Rhinolophe Murin à oreilles échancrées
FR3102001	MARAIS DE LA GRENOUILLERE	13,58 km à l'est	-
FR3102005	BAIE DE CANCHE ET COULOIR DES 3 ESTUAIRES	18,15 km à l'ouest	**Mammifères** Marsouin commun Phoque commun Phoque gris
FR2200346	ESTUAIRES ET LITTORAL PICARDS (BAIES DE SOMME ET D'AUTHIE)	18,47 km à l'ouest	**Amphibiens** Triton crêté **Chiroptères** Murin à oreilles échancrées **Entomofaune** *Euplagia quadripunctaria* *Leucorrhinia pectoralis* **Mammifères** Marsouin commun Phoque commun Phoque gris **Plantes** *Helosciadium repens* *Liparis loeselii*
ZPS (2 entités)			
FR2212003	MARAIS ARRIERE LITTORAUX PICARDS	7,89 km à l'ouest	**Avifaune** Aigrette garzette Avocette élégante Balbuzard pêcheur Bihoreau gris Blongios nain Bondrée apivore Busard cendré Busard Saint-Martin Busard des roseaux Butor étoilé Chevalier sylvain Cigogne blanche Cigogne noire Combattant varié Echasse blanche Faucon émerillon Faucon pèlerin Gorgebleue à miroir Grande Aigrette Héron pourpré Hibou des marais Marouette de Baillon Marouette ponctuée Marouette poussin Martin-pêcheur d'Europe Milan noir Mouette mélanocéphale Pic noir Pluvier doré Spatule blanche Sterne pierregarin

Identifiant INPN de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport aux ZIP	Espèces déterminantes recensées (inscription à l'Annexe I de la Directive « Oiseau » ou à l'Annexe II de la Directive « Habitats »)	
FR3110083	MARAIS DE BALANÇON	18,31 km à l'ouest	**Avifaune**	
			Aigrette garzette	Cigogne blanche
			Avocette élégante	Combattant varié
			Balbuzard pêcheur	Échasse blanche
			Barge rousse	Faucon émerillon
			Bécassine double	Faucon pèlerin
			Bihoreau gris	Gorgebleue à miroir
			Blongios nain	Grue cendrée
			Bondrée apivore	Hibou des marais
			Busard cendré	Marouette ponctuée
			Busard Saint-Martin	Martin-pêcheur d'Europe
			Butor étoilé	Milan royal
			Chevalier sylvain	Spatule blanche
Pour l'entomofaune et la flore, les noms scientifiques (noms latins) des espèces sont privilégiés en raison de l'évolution régulière des noms vernaculaires.				

Tableau 289 : Périmètres de protection et de réglementation du patrimoine naturel de l'AEE – Réseau Natura 2000 (Source : Envol Environnement)



Carte 122 - Sites du réseau Natura 2000 visées par la présente étude d'incidence

LEGENDE

Aires d'étude :
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500m)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

Zones Natura 2000 :
- ZSC
- ZPS

Projet
- Eolienne projetée

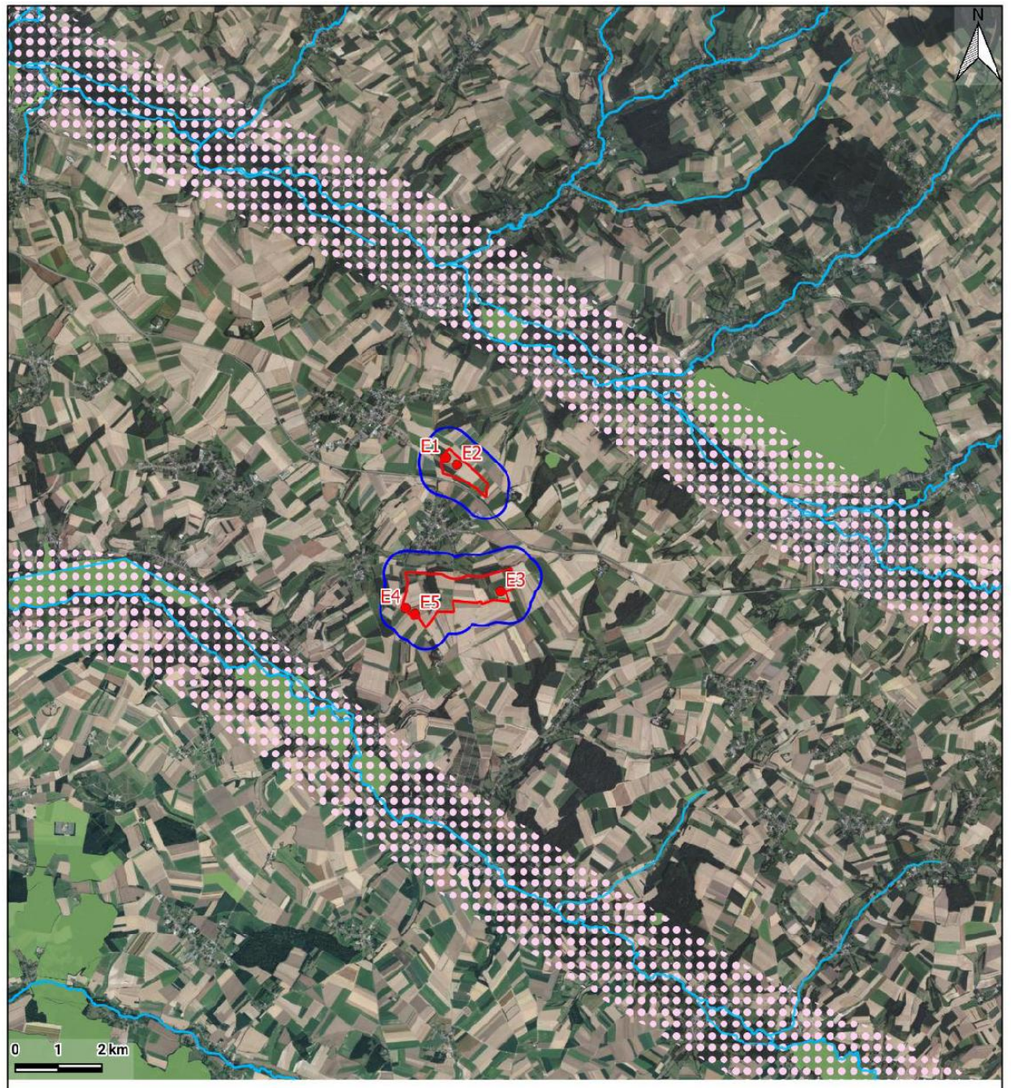
Réalisation : Envol Environnement 2024 - Source : IGN SCAN25

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 209 : Sites du réseau Natura 2000 visées par la présente étude d'incidence (Source : Envol Environnement)

VI.7.2.2. Lien avec la Trame Verte et Bleue

Les sites Natura 2000 recensés sont majoritairement liés à la vallée de l'Authie et à la côte d'opale à l'Ouest. La zone d'implantation potentielle est en dehors des corridors et réservoirs présents dans la trame Verte et Bleue. Seule l'aire d'étude éloignée est connectée avec les sites Natura 2000 et les éléments de la trame Verte et Bleue (Corridors multi-trames, boisements et cours d'eau de l'Authie).



Carte 123 - Synthèse de la Trame Verte et Bleue dans l'aire d'étude éloignée

Carte 210 : Synthèse de la Trame Verte et Bleue dans l'aire d'étude éloignée (Source : Envol Environnement)

VI.7.2.3. Evaluation préliminaire des incidences et définition des critères d'étude

Les aires d'évaluation spécifiques sont définies pour chaque espèce et habitat d'intérêt communautaire. Ces aires sont définies selon les rayons d'action et la taille des domaines vitaux des différentes espèces. L'aire d'influence du projet correspond au périmètre dans lequel le projet est susceptible d'avoir des incidences sur les espèces et habitats d'intérêt communautaires, elle diffère donc selon les taxons étudiés.

À partir des formulaires standardisés de données (FSD) des sites Natura 2000 localisés dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone du projet, les écologues estiment que les espèces dotées de très faibles capacités de déplacement, et associées à des zones Natura 2000 situées à plus de 5 km de la ZIP, ne seront nullement affectées par le fonctionnement du parc éolien. Cela concerne notamment des populations d'amphibiens (Triton crêté associé aux ZSC FR2200347, FR3100491 et FR2200346 situées à respectivement plus de 11 km, 12 km et 18 km de la ZIP) et des insectes (Euplagia quadripunctaria associé aux ZSC FR2200347 et FR2200346 situées à respectivement plus de 11 km et 18 km de la ZIP, Lucanus cervus associé à la ZSC FR2200349 située à plus de 12km de la ZIP, Leucorrhinia pectoralis associé à la ZSC FR2200346 située à plus de 18 km de la ZIP).

Pour ce qui est des espèces associées aux milieux marins, la ZIP n'en présente aucun et le projet n'aura donc aucun impact sur ces espèces. C'est le cas pour les mammifères marins (Marsouin commun, Phoque commun, Phoque gris).

En revanche, les grandes facultés de déplacement de la faune volante, notamment à hauteur du rotor des éoliennes pour certaines espèces, justifient l'importance d'effectuer une analyse approfondie des incidences sur les espèces d'oiseaux et de chiroptères. Concernant l'avifaune et les chiroptères, les aires d'évaluation s'étendent au maximum à 10 km autour des sites d'hibernation des chiroptères, et au maximum à 15 km pour l'avifaune. Les ZSC FR3100492, FR2200348, FR3100489, FR2200347, FR2200349, FR3100491, FR3102001 ainsi que la ZPS FR2212003 feront l'objet d'une étude détaillée des incidences Natura 2000 du fait de la présence de chiroptères et d'avifaune en leur sein et de leur proximité au site d'étude (moins de 15 km).

VI.7.3. ANALYSE APPROFONDIE DES INCIDENCES

Comme précisé ci-avant, l'évaluation approfondie des incidences Natura 2000 portera sur les populations de chiroptères et d'avifaune ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 suivant :

- ZSC: FR3100492, FR2200348, FR3100489, FR2200347, FR2200349, FR3100491, FR3102001,
- ZPS : FR2212003.

VI.7.3.1. Présentation de la ZSC FR3100492 – « Prairies et marais tourbeux de la basse vallée de l'Authie »

VI.7.3.1.1. PRESENTATION GENERALE DE LA ZSC FR3100492

Cette zone est constituée d'un ensemble de sites éclatés et en mosaïques. Présence de plusieurs habitats de la Directive Habitats dont des milieux en voie de régression importante.

Il s'agit principalement d'habitat de zone humide (prairie à molinies, mégaphorbiaies, tourbières, forêt alluviales) associés avec des mares et étangs.

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	30 %
N07 : Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières	25 %
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	25 %
N16 : Forêts caducifoliées	20 %

Tableau 290 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR3100492 (Source : INPN)

VI.7.3.1.2. PRESENTATION DES COMPOSANTES BIOLOGIQUES DU SITE FR3100492

La désignation de la ZSC FR2100292 est justifiée par la présence de 5 espèces de poissons, 2 espèces d'invertébrés, 6 espèces de mammifères (dont chiroptères) et une espèce de plante.

Seules les espèces susceptibles d'être affectées par le fonctionnement du parc éolien sont présentées ci-après, à savoir les espèces de chiroptères.

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Population présente sur le site						Évaluation du site			
	Type	Taille min.	Taille max.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Chiroptères										
Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*	Espèce résidente (sédentaire)	-	-	Individus	Espèce très rare	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population (presque) isolée	Significative
Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*	Espèce résidente (sédentaire)	-	-	Individus	Espèce très rare	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population (presque) isolée	Significative
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	Espèce résidente (sédentaire)	-	-	Individus	Espèce très rare	Données insuffisantes	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population (presque) isolée	Significative
Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*	Concentration (migratrice)	-	-	Individus	Espèce rare	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
Grand Murin Myotis myotis	Espèce résidente (sédentaire)	-	-	Individus	Espèce très rare	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative

Tableau 291 : Espèces de chiroptères d'intérêt communautaire de la ZSC FR3100492 (Source : INPN)

VI.7.3.2. Présentation de la ZSC FR2200348 – « Vallée de l'Authie »

VI.7.3.2.1. PRESENTATION GENERALE DE LA ZSC FR2200348

Cette zone est constituée d'un ensemble de sites éclatés et en mosaïques. Présence de plusieurs habitats de la Directive Habitats dont des milieux en voie de régression importante.

S'étendant sur 742 hectares, ce site présente une diversité d'habitats, notamment des marais, des eaux douces intérieures et des pelouses sèches. Il constitue un couloir fluviatile essentiel du Nord de la France.

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	20 %
N07 : Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	25 %
N09 : Pelouses sèches, Steppes	15 %
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	10 %
N14 : Prairies ameliorées	10 %
N15 : Autres terres arables	10 %
N16 : Forêts caducifoliées	5 %
N20 : Forêt artificielle en monoculture (ex: Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques)	4 %
N23 : Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	1 %

Tableau 292 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR2200348 (Source : INPN)

VI.7.3.2.2. PRESENTATION DES COMPOSANTES BIOLOGIQUES DU SITE FR2200348

La désignation de la ZSC FR2200348 est justifiée par la présence d'une espèce d'invertébré, 5 espèces de poissons, 2 espèces de chiroptères et 1 espèce de plante.

Seules les espèces susceptibles d'être affectées par le fonctionnement du parc éolien sont présentées ci-après, à savoir les espèces de chiroptères.

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Population présente sur le site						Evaluation du site			
	Type	Taille min.	Taille max.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Chiroptères										
Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*	Hivernage (migratrice)			Individus	Espèce très rare	Données insuffisantes	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population (presque) isolée	Significative
Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*	Concentration (migratrice)			Individus	Espèce rare	Données insuffisantes	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative

Tableau 293 : Espèces de chiroptères d'intérêt communautaire de la ZSC FR2200348 (Source : INPN)

VI.7.3.3. Présentation de la ZSC FR3100489 – « Pelouses, bois, forêts neutrocalcicoles et système alluvial de la moyenne vallée de l'Authie »

VI.7.3.3.1. PRESENTATION GENERALE DE LA ZSC FR3100489

Cette zone est constituée d'un ensemble de sites éclatés et en mosaïques.

Présence de plusieurs habitats de la Directive Habitats dont des milieux en voie de régression importante.

Ce site de 115 hectares présente une mosaïque d'habitats, incluant des pelouses sèches, des prairies humides et des forêts caducifoliées. Il est d'une grande valeur biologique, notamment pour les chiroptères et les habitats calcicoles.

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	6 %
N08 : Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	1 %
N09 : Pelouses sèches, Steppes	41 %
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	23 %
N16: Forêts caducifoliées	20 %
N23 : Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	9 %

Tableau 294 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR3100489 (Source : INPN)

VI.7.3.3.2. PRESENTATION DES COMPOSANTES BIOLOGIQUES DU SITE FR3100489

La désignation de la ZSC FR3100489 est justifiée par la présence 5 espèces de chiroptères et une espèce d'insecte.

Seules les espèces susceptibles d'être affectées par le fonctionnement du parc éolien sont présentées ci-après, à savoir les espèces de chiroptères.

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Population présente sur le site						Evaluation du site			
	Type	Taille min.	Taille max.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Chiroptères										
Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*	Espèce résidente (sédentaire)			Individus	Espèce très rare	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population (presque) isolée	Significative
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	Espèce résidente (sédentaire)			Individus	Espèce rare	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population (presque) isolée	Significative
Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*	Concentration (migratrice)			Individus	Espèce rare	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*	Concentration (migratrice)			Individus	Espèce très rare	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population (presque) isolée	Significative
Grand Murin *Myotis myotis*	Reproduction (migratrice)	0	2	Individus	Espèce très rare	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative

Tableau 295 : Espèces de chiroptères d'intérêt communautaire de la ZSC FR3100489 (Source : INPN)

VI.7.3.4. Présentation de la ZSC FR2200347 – « Marais arrière-littoraux picard »

VI.7.3.4.1. Presentation generale de la ZSC FR2200347

Cette zone est constituée d'un ensemble de sites éclatés et en mosaïques.

Présence de plusieurs habitats de la Directive Habitats dont des milieux en voie de régression importante.

Ce site de 1 687 hectares est composé principalement de marais, de prairies humides et d'eaux douces intérieures. Il abrite une diversité floristique et faunistique exceptionnelle, avec des habitats tourbeux basiques et des espèces rares.

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	10 %
N07 : Marais (vegetation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	70 %
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	10 %
N14 : Prairies ameliorées	5 %
N15 : Autres terres arables	2 %
N16 : Forêts caducifoliées	1 %
N20 : Forêt artificielle en monoculture (ex: Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques)	1 %
N23 : Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	1 %

Tableau 296 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR2200347 (Source : INPN)

VI.7.3.4.2. Presentation des composantes biologiques du site FR2200347

La désignation de la ZSC FR2200347 est justifiée par la présence d'une espèce de 3 espèces d'invertébrés, 3 espèces de poissons, une espèce chiroptère, une espèce d'amphibien et 1 espèce de plante.

Seules les espèces susceptibles d'être affectées par le fonctionnement du parc éolien sont présentées ci-après, à savoir les espèces de chiroptères.

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Population présente sur le site						Évaluation du site			
	Type	Taille min.	Taille max.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Chiroptères										
Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*	Reproduction (migratrice)	15	15	Individus	Espèce présente	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative

Tableau 297 : Espèces de chiroptères d'intérêt communautaire de la ZSC FR2200347 (Source : INPN)

VI.7.3.5. Présentation de la ZSC FR2200349 – « Massif forestier de Crécy-en-Ponthieu »

VI.7.3.5.1. PRESENTATION GENERALE DE LA ZSC FR2200349

Présence de plusieurs habitats de la Directive Habitats dont des milieux en voie de régression importante.

Ce massif forestier couvre 894 hectares. Il est caractérisé par des forêts caducifoliées et abrite une biodiversité riche.

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N16 : Forêts caducifoliées	5 %
N17 : Forêts de résineux	13 %

Tableau 298 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR2200349 (Source : INPN)

VI.7.3.5.2. PRESENTATION DES COMPOSANTES BIOLOGIQUES DU SITE FR2200349

La désignation de la ZSC FR2200349 est justifiée par la présence d'une espèce d'invertébré : le Lucane Cerf-Volant. Cette espèce n'est pas susceptible d'être affectée par le fonctionnement du parc éolien compte tenu de la distance de cette ZSC au projet et des capacités de déplacement de l'espèce.

VI.7.3.6. Présentation de la ZSC FR3100491 – « Landes, mares et bois acides du Plateau de Sorrus Saint Josse, prairies alluviales et bois tourbeux en aval de Montreuil »

VI.7.3.6.1. PRESENTATION GENERALE DE LA ZSC FR3100491

Cette zone est constituée d'un ensemble de sites éclatés et en mosaïques. Présence de plusieurs habitats de la Directive Habitats dont des milieux en voie de régression importante.

Le site de 60 hectares est composé de landes, de mares, de bois acides et de prairies alluviales. Il abrite des espèces floristiques rares et constitue un habitat important pour les chiroptères.

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	20 %
N07 : Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	25 %
N08 : Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	38 %
N09 : Pelouses sèches, Steppes	15 %
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	10 %
N16 : Forêts caducifoliées	5 %

Tableau 299 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR3100492 (Source : INPN)

VI.7.3.6.2. PRESENTATION DES COMPOSANTES BIOLOGIQUES DU SITE FR3100491

La désignation de la ZSC FR3100491 est justifiée par la présence d'une espèce d'amphibien et 4 espèces de chiroptères.

Seules les espèces susceptibles d'être affectées par le fonctionnement du parc éolien sont présentées ci-après, à savoir les espèces de chiroptères.

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Population présente sur le site						Évaluation du site			
	Type	Taille min.	Taille max.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Chiroptères										
Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*	Reproduction (migratrice) / espèce résidente (sédentaire)	30 / -	30 / -	Individus	Espèce présente	Bonne / Données insuffisantes	2 ≥ p > 0 %	Excellente	Population (presque) isolée	Excellente
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	Espèce résidente (sédentaire)			Individus	Espèce rare	Données insuffisantes	Non significative	-	-	-
Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*	Espèce résidente (sédentaire)	-1	-1	Individus	Espèce présente	Données insuffisantes	Non significative	-	-	-
Grand Murin *Myotis myotis*	Reproduction (migratrice) / espèce résidente (sédentaire)	35 / -	35 / -	Individus	Espèce présente	Bonne / Données insuffisantes	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Bonne

Tableau 300 : Espèces de chiroptères et d'amphibiens d'intérêt communautaire de la ZSC FR3100491 (Source : INPN)

VI.7.3.7. Présentation de la ZSC FR3102001 – « Marais de la Grenouillère »

VI.7.3.7.1. PRESENTATION GENERALE DE LA ZSC FR3102001

Cette zone est constituée d'un ensemble de sites éclatés et en mosaïques.

Présence de plusieurs habitats de la Directive Habitats dont des milieux en voie de régression importante.

Ce marais de 17 hectares est l'un des derniers marais fonctionnels de la vallée de la Ternoise. Il est notable pour la présence de Vertigo moulinsiana et présente une mosaïque de végétations hygrophiles.

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	80 %
N23 : Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	20 %

Tableau 301 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR3100492 (Source : INPN)

VI.7.3.7.2. PRESENTATION DES COMPOSANTES BIOLOGIQUES DU SITE FR3102001

La désignation de la ZSC FR3102001 est justifiée par la présence d'une espèce d'invertébré : le Vertigo moulinsiana. Cette espèce n'est pas susceptible d'être affectées par le fonctionnement du parc éolien.

VI.7.3.8. Présentation de la ZPS FR2212003

VI.7.3.8.1. PRESENTATION GENERALE DE LA ZPS

Cette ZPS couvre une portion de la vallée de l'Oise, caractérisée par une mosaïque de milieux humides, prairies, boisements alluviaux, mares et zones agricoles. Ces habitats sont particulièrement favorables à une avifaune diversifiée, notamment des espèces protégées au niveau européen. Elle constitue une zone importante pour la nidification, l'hivernage et la migration de nombreuses espèces d'oiseaux. Elle présente de nombreuses espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire.

Les objectifs de conservation visent à maintenir ou restaurer les habitats favorables aux espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire. Une attention particulière est portée à la préservation des milieux humides comme les prairies de fauche humides, les roselières et les ripisylves. La gestion durable des pratiques agricoles et sylvicoles est également un enjeu important.

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	10 %
N07 : Marais (vegetation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	70 %
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	10 %
N14 : Prairies ameliorées	5 %
N15 : Autres terres arables	2 %
N16 : Forêts caducifoliées	1 %
N20 : Forêt artificielle en monoculture (ex: Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques)	1 %
N23 : Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	1 %

Tableau 302 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR2212003 (Source : INPN)

VI.7.3.8.2. PRESENTATION DES COMPOSANTES BIOLOGIQUES DU SITE FR2212003

La désignation de la ZSC FR2212003 est justifiée par la présence de 33 espèces d'oiseaux. Celles-ci sont présentés ci-après :

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Population présente sur le site						Évaluation du site			
	Type	Taille min.	Taille max.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Avifaune										
Gorgebleue à miroir *Cyanecula svecica*	Reproduction (migratrice)	70	90	Couples	Espèce commune	Médiocre	2 ≥ p > 0 %	Excellente	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
Butor étoilé *Botaurus stellaris*	Hivernage (migratrice)	1	5	Individus	Espèce rare	Données insuffisantes	Non significative	-	-	-
Butor étoilé *Botaurus stellaris*	Reproduction (migratrice)	3	4	Mâles chanteurs	Espèce rare	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
Blongios nain *Ixobrychus minutus*	Reproduction (migratrice)	0	2	Mâles	Espèce très rare	Médiocre	Non significative	-	-	-
Bihoreau gris *Nycticorax nycticorax*	Concentration (migratrice)	0	1	Individus	Espèce très rare	Médiocre	Non significative	-	-	-
Aigrette garzette *Egretta garzetta*	Concentration (migratrice)	1	40	Individus	Espèce commune	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
Héron pourpré *Ardea purpurea*	Concentration (migratrice)	0	1	Individus	Espèce très rare	Médiocre	Non significative	-	-	-
Cigogne noire *Ciconia nigra*	Concentration (migratrice)	0	1	Individus	Espèce très rare	Médiocre	Non significative	-	-	-
Cigogne blanche *Ciconia ciconia*	Reproduction (migratrice)	0	2	Couples	Espèce rare	Médiocre	Non significative	-	-	-

Nom vernaculaire / *Nom scientifique*	Population présente sur le site						Évaluation du site			
	Type	Taille min.	Taille max.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Cigogne blanche *Ciconia ciconia*	Concentration (migratrice)	0	10	Individus	Espèce rare	Médiocre	Non significative	-	-	-
Spatule blanche *Platalea leucorodia*	Concentration (migratrice)	0	3	Individus	Espèce rare	Médiocre	Non significative	-	-	-
Bondrée apivore *Pernis apivorus*	Reproduction (migratrice)	1	2	Couples	Espèce présente	Médiocre	Non significative	-	-	-
Bondrée apivore *Pernis apivorus*	Concentration (migratrice)	1	2	Individus	Espèce présente	Médiocre	Non significative	-	-	-
Milan noir *Milvus migrans*	Concentration (migratrice)	0	1	Individus	Espèce très rare	Médiocre	Non significative	-	-	-
Busard des roseaux *Circus aeruginosus*	Hivernage (migratrice)	1	1	Individus	Espèce présente	Médiocre	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
Busard des roseaux *Circus aeruginosus*	Reproduction (migratrice)	6	10	Couples	Espèce présente	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
Busard des roseaux *Circus aeruginosus*	Concentration (migratrice)	2	7	Individus	Espèce présente	Médiocre	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne
Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*	Hivernage (migratrice)	5	10	Individus	Espèce présente	Médiocre	Non significative	-	-	-
Busard cendré *Circus pygargus*	Hivernage (migratrice)	1	8	Individus	Espèce présente	Médiocre	Non significative	-	-	-
Busard cendré *Circus pygargus*	Reproduction (migratrice)	0	1	Couples	Espèce présente	Médiocre	Non significative	-	-	-
Balbuzard pêcheur *Pandion haliaetus*	Concentration (migratrice)	0	2	Individus	Espèce très rare	Médiocre	Non significative	-	-	-
Faucon émerillon *Falco columbarius*	Hivernage (migratrice)	1	2	Individus	Espèce présente	Médiocre	Non significative	-	-	-
Faucon émerillon *Falco columbarius*	Concentration (migratrice)	0	1	Individus	Espèce présente	Médiocre	Non significative	-	-	-
Grand Labbe *Falco peregrinus*	Hivernage (migratrice)	0	1	Individus	Espèce présente	Médiocre	Non significative	-	-	-
Faucon pèlerin *Falco peregrinus*	Concentration (migratrice)	0	1	Individus	Espèce présente	Médiocre	Non significative	-	-	-
Marouette ponctuée *Porzana porzana*	Reproduction (migratrice)	5	10	Mâles chanteurs	Espèce présente	Moyenne	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Bonne
Marouette ponctuée *Porzana* porzana	Concentration (migratrice)	0	2	Individus	Espèce très rare	Médiocre	Non significative	-	-	-
Echasse blanche *Himantopus himantopus*	Reproduction (migratrice)	4	10	Couples	Espèce présente	Médiocre	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
Echasse blanche *Himantopus himantopus*	Concentration (migratrice)	0	10	Individus	Espèce présente	Médiocre	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
Avocette élégante *Recurvirostra avosetta*	Reproduction (migratrice)	1	5	Couples	Espèce présente	Médiocre	Non significative	-	-	-
Avocette élégante *Recurvirostra avosetta*	Concentration (migratrice)	0	50	Individus	Espèce présente	Médiocre	Non significative	-	-	-
Pluvier doré *Pluvialis apricaria*	Concentration (migratrice)	15	600	Individus	Espèce présente	Médiocre	Non significative	-	-	-
Bécassine des marais *Gallinago gallinago*	Reproduction (migratrice)	0	2	Couples	Espèce présente	Médiocre	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population (presque) isolée	Bonne
Chevalier sylvain *Tringa glareola*	Concentration (migratrice)	1	5	Individus	Espèce présente	Médiocre	Non significative	-	-	-
Mouette mélanocéphale *Larus melanocephalus*	Reproduction (migratrice)	0	2	Couples	Espèce présente	Médiocre	Non significative	-	-	-
Mouette mélanocéphale *Larus melanocephalus*	Concentration (migratrice)	0	20	Individus	Espèce présente	Médiocre	Non significative	-	-	-
Sterne pierregarin *Sterna hirundo*	Concentration (migratrice)	0	1	Individus	Espèce présente	Médiocre	Non significative	-	-	-
Hibou des marais *Asio flammeus*	Hivernage (migratrice)	0	5	Individus	Espèce présente	Médiocre	Non significative	-	-	-
Hibou des marais *Asio flammeus*	Reproduction (migratrice)	0	3	Couples	Espèce présente	Médiocre	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
Martin-pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*	Hivernage (migratrice)	0	3	Individus	-	Médiocre	Non significative	-	-	-
Martin-pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*	Reproduction (migratrice)	2	10	Couples	Espèce présente	Médiocre	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
Martin-pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*	Concentration (migratrice)	0	3	Individus	Espèce présente	Médiocre	Non significative	-	-	-
Pic noir *Dryocopus martius*	Concentration (migratrice)	0	2	Individus	Espèce rare	Médiocre	Non significative	-	-	-
Grande aigrette *Ardea alba*	Hivernage (migratrice)	0	10	Individus	Espèce commune	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Significative
Sarcelle d'été *Spatula querquedula*	Hivernage (migratrice)	0	10	Individus	Espèce présente	Médiocre	Non significative	-	-	-
Combattant varié *Calidris pugnax*	Hivernage (migratrice)	0	10	Individus	Espèce présente	Médiocre	Non significative	-	-	-
Marouette poussin *Zapornia parva*	Hivernage (migratrice)	0	10	Individus	Espèce très rare	Médiocre	Non significative	-	-	-
Marouette poussin *Zapornia pusilla*	Hivernage (migratrice)	0	10	Individus	Espèce très rare	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie	Bonne

Tableau 303 : Espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire de la ZSC FR2212003 (Source : INPN)

VI.7.4. ESPECES CONTACTEES ET VISEES PAR LA PRESENTE ETUDE D'INCIDENCE

VI.7.4.1. Concernant l'étude de l'avifaune

La présente partie vise la présentation des espèces contactées par nos soins dans le cadre du diagnostic écologique du projet et déterminantes dans la ZPS FR2212003.

Espèces	Liste rouge Hauts de France	Liste rouge France			Liste rouge Europe	Protection nationale	Directive "Oiseaux"
		N	H	DP			
Aigrette garzette	**NT**	LC	NA	-	LC	Art. 3	**OI**
Bécassine des marais	**CR**	**CR**	DD	NA	**VU**	-	OII ; OIII
Bondrée apivore	**NT**	LC	-	LC	LC	Art. 3	**OI**
Busard des roseaux	**VU**	**NT**	NA	NA	LC	Art. 3	**OI**
Busard Saint-Martin	**VU**	LC	NA	NA	LC	Art. 3	**OI**
Faucon émerillon	-	-	DD	NA	**VU**	Art. 3	**OI**
Faucon pèlerin	**VU**	LC	NA	NA	LC	Art. 3	**OI**
Grande Aigrette	**VU**	**NT**	LC	-	LC	Art. 3	**OI**
Hibou des marais	**CR**	**VU**	NA	NA	LC	Art. 3	**OI**
Martin-pêcheur d'Europe	**VU**	**VU**	NA	-	LC	Art. 3	**OI**
Pic noir	**NT**	LC	-	-	LC	Art. 3	**OI**
Pluvier doré	-	-	LC	-	LC	-	**OI ; OII ; OIII**

En gras, les espèces patrimoniales (inscription à la Directive Oiseaux et/ou statut de conservation défavorable aux échelles mondiale, nationale et/ou régionale). Le statut de conservation défavorable est défini pour les niveaux de conservation quasi menacé (NT), vulnérable (VU ou V), en danger (EN ou E), en danger critique (CR), rare (R).

Tableau 304 : Espèces d'oiseaux contactées lors des prospections et citées dans une ZPS présente dans l'AEE (Source : Envol Environnement)

Douze espèces déterminantes des sites Natura 2000 ont été recensées dans la zone d'implantation du projet : l'**Aigrette garzette**, la **Bécassine des marais**, la **Bondrée apivore**, le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, le **Faucon émerillon**, le **Faucon pèlerin**, la **Grande Aigrette**, le **Hibou des marais**, le **Martin-pêcheur d'Europe**, le **Pic noir**, le **Pluvier doré**. Toutefois, rien n'indique que les individus détectés de ces espèces provenaient des zones Natura 2000 considérées dans la présente expertise.

VI.7.4.2. Concernant les chiroptères

La présente partie vise la présentation des espèces contactées par nos soins dans le cadre du diagnostic écologique du projet et déterminantes dans les ZSC FR3100492, FR2200348, FR3100489, FR2200347, FR3100491.

Espèces	Statuts de protection et de conservation			
	Listes rouges			Directive Habitats
	Europe	France	Région	
Barbastelle d'Europe	**VU**	LC	**D**	**II+IV**
Grand Murin	LC	LC	**V**	
Grand Rhinolophe	**NT**	LC	**D**	
Murin à oreilles échancrées	LC	LC	**V**	
Murin de Bechstein	**VU**	**NT**	I	
Petit Rhinolophe	-	LC	**D**	

En gras, les espèces patrimoniales. Sont considérées comme patrimoniales les espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats ou inscrites sur au moins une des listes rouges (Européenne, Nationale ou Régionale) comme espèce quasi menacée (NT), vulnérable (VU ou V), en danger (EN ou E), en danger critique (CR), rare (R).

Tableau 305 : Espèces de chiroptères contactées lors de nos prospections et citées dans les ZSC présentes dans l'AEE (Source : Envol Environnement)

Six espèces déterminantes des sites Natura 2000 ont été recensées dans la zone d'implantation du projet : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Grand Rhinolophe**, le **Murin à oreilles échancrées** et le **Murin de Bechstein** et le **Petit Rhinolophe**. Toutefois, rien n'indique que les individus détectés de ces espèces provenaient des zones Natura 2000 considérées dans la présente expertise.

VI.7.4.3. Concernant les autres taxons

Aucune autre espèce (cités dans les sites Natura 2000 mentionnés précédemment) n'a été recensée lors des prospections.

VI.7.5. EVALUATION APPROFONDIE DES INCIDENCES SUR LES ESPECES DETERMINANTES

L'analyse des incidences est l'évaluation des effets du projet sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire présentes ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude au regard de leur état de conservation au sein des sites Natura 2000 considérés.

Pour évaluer ces incidences et leur intensité, les écologues procéderont à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- Liés à l'élément biologique : état de conservation, dynamique et tendances évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- Liés au projet :
  - Nature d'incidence : destruction, dérangement, dégradation…
  - Type d'incidence : directe / indirecte,
  - Durée d'incidence : permanente / temporaire.

Après avoir décrit les incidences, il convient d'évaluer leur importance en leur attribuant une valeur. Envol Environnement utilise une échelle de valeur semi-qualitative à 6 niveaux principaux :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible / Non significatif	Nul	Non évaluable*

Tableau 306 : Hiérarchisation des niveaux d'incidence (Source : Envol Environnement)

*Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité...) lui permettant d'apprécier l'impact et in fine d'engager sa responsabilité.

L'incidence sera déterminée pour chaque élément biologique préalablement défini. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude, car elle conditionne le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser. Chaque « niveau d'incidence » sera accompagné par un commentaire, précisant les raisons d'attribution de telle ou telle valeur.

VI.7.5.1. Evaluation des incidences potentielles du projet sur l'avifaune

Nom vernaculaire	Aire d'évaluation spécifique	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
			Niveau d'incidences temporaires	Niveau d'incidences permanentes
Aigrette garzette *Egretta garzetta*	5 km autour des sites de reproduction	Période postnuptiale : 1 contact - Hors AER Période prénuptiale : 1 contact - Hors AER	**Très faible** L'espèce ne fréquente pas le site et ses contacts sur le site sont majoritairement liés aux milieux humides hors de l'AER. Les fonctionnalités écologiques du site restent faibles pour cette espèce. Compte tenu du faible attrait de la zone d'implantation pour cette espèce, les incidences temporaires sont considérées comme très faibles.	**Nul** Au vu des fonctionnalités écologiques spécifiques faibles de la zone d'implantation potentielle pour ces espèces, les incidences sont nulles sur les populations de cette ZPS.
Avocette élégante *Recurvirostra avosetta*	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	Non	**Nul** Aucun individu n'a été contacté au cours des inventaires réalisés. Compte tenu du faible attrait de la zone d'implantation pour cette espèce, les incidences temporaires sont considérées comme nulles.	**Nul** Au vu du faible attrait de la zone d'implantation potentielle pour cette espèce, les incidences sont nulles sur les populations de cette ZPS.
Bécassine des marais *Gallinago gallinago*	Non renseignée	Période prénuptiale : 2 contacts - hors AER Période nuptiale : 3 contacts max. - AEI Période postnuptiale : 1 contact – hors AER	**Très faible** L'espèce ne fréquente pas le site et ses contacts sont majoritairement liés aux milieux humides hors de l'AER. Les fonctionnalités écologiques du site restent faibles pour cette espèce. Compte tenu du faible attrait de la zone d'implantation pour cette espèce, les incidences temporaires sont considérées comme très faibles.	**Nul** Au vu des fonctionnalités écologiques spécifiques faibles de la zone d'implantation potentielle pour ces espèces, les incidences sont nulles sur les populations de cette ZPS.
Bihoreau gris *Nycticorax nycticorax*	Non renseignée	Non	**Nul** Aucun individu n'a été contacté au cours des inventaires réalisés. Compte tenu du faible attrait de la zone d'implantation pour cette espèce, les incidences temporaires sont considérées comme nulles.	**Nul** Au vu du faible attrait de la zone d'implantation potentielle pour ces espèces, les incidences sont nulles sur les populations de cette ZPS.
Blongios nain *Ixobrychus minutus*				
Bondrée apivore *Pernis apivorus*	3,5 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	Période postnuptiale : 1 contact - AER	**Nul** Compte tenu du démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction, de la conservation de l'ensemble des boisements, et de l'absence de contact dans l'AEI, nous estimons que les incidences temporaires seront très faibles pour l'espèce.	**Nul** Au vu du faible attrait de la zone d'implantation potentielle pour cette espèce et de la conservation de l'ensemble des boisements, les incidences du projet sur les populations de la ZPS sont considérées comme nulles. De plus, différentes mesures de réduction sont prévues en faveur des rapaces (MR4 - minéralisation des plateformes, MR8 – sensibilisation à l'égard de pratiques agricoles, MR9 - bridage agricole).
Busard cendré *Circus pygargus*	Non renseignée	Non	**Nul** Aucun individu n'a été contacté au cours des inventaires réalisés. Compte tenu du faible attrait de la zone d'implantation pour cette espèce, les incidences temporaires sont considérées comme nulles.	**Nul** Au vu du faible attrait de la zone d'implantation potentielle pour cette espèce, les incidences sont nulles sur les populations de cette ZPS.
Busard des roseaux *Circus aeruginosus*	Non renseignée	Période nuptiale : 3 contacts max. - ZIP et AER Période postnuptiale : 4 contact - ZIP et AER	**Très faible** Compte tenu de leur statut non nicheur sur site, du démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction et de la grande disponibilité en cultures autour de l'aire d'étude immédiate, nous estimons que les incidences temporaires seront très faibles pour ces espèces	**Très faible** Au vu de leur statut non nicheur sur site, du démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction et de la grande disponibilité en cultures autour de l'aire d'étude immédiate, les incidences du projet sur les populations de cette ZPS sont considérées comme très faibles. De plus, différentes mesures de réduction sont prévues en faveur des rapaces (MR4 - minéralisation des plateformes, MR8 – sensibilisation à l'égard de pratiques agricoles, MR9 - bridage agricole).
Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*	3 km autour des sites de reproduction	Période hivernale : 3 contacts - ZIP et AER Période nuptiale : 2 contacts max. - ZIP		
Butor étoilé *Botaurus stellaris*	Non renseignée	Non	**Nul** Aucun individu n'a été contacté au cours des inventaires réalisés. Compte tenu du faible attrait de la zone d'implantation pour ces espèces, les incidences temporaires sont considérées comme nulles.	**Nul** Au vu du faible attrait de la zone d'implantation potentielle pour ces espèces, les incidences sont nulles sur les populations de cette ZPS.
Chevalier sylvain *Tringa glareola*				
Cigogne blanche *Ciconia ciconia*				
Cigogne noire *Ciconia nigra*				
Combattant varié *Calidris pugnax*				
Echasse blanche *Himantopus himantopus*				

Nom vernaculaire	Aire d'évaluation spécifique	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
			Niveau d'incidences temporaires	Niveau d'incidences permanentes
Faucon émerillon *Falco columbarius*	Non renseignée	Période prénuptiale : 2 contacts - ZIP et AER	**Très faible** Compte tenu des fonctionnalités très faibles de la zone du projet pour ces deux espèces (très peu de contacts, majoritairement hors ZIP) et du démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction, les incidences temporaires sont considérées comme très faibles.	**Nul** Compte tenu des fonctionnalités très faibles de la zone du projet pour ces espèces, les incidences du projet sur les populations de cette ZPS sont considérées comme nulles. De plus, différentes mesures de réduction sont prévues en faveur des rapaces (MR4 - minéralisation des plateformes, MR8 – sensibilisation à l'égard de pratiques agricoles, MR9 - bridage agricole).
Faucon pèlerin *Falco peregrinus*	4 km autour de l'aire	Période hivernale : 1 contact - AEI Période nuptiale : 1 contact max. - AEI		
Gorgebleue à miroir *Cyanecula svecica*	Non renseignée	Non	**Nul** Aucun individu n'a été contacté au cours des inventaires réalisés. Compte tenu du faible attrait de la zone d'implantation pour cette espèce, les incidences temporaires sont considérées comme nulles.	**Nul** Au vu du faible attrait de la zone d'implantation potentielle pour ces espèces, les incidences sont nulles sur les populations de cette ZPS.
Grand Labbe *Stercorarius skua*				
Grande Aigrette *Ardea alba*	Non renseignée	Période prénuptiale : 3 contacts - ZIP et AER Période postnuptiale : 11 contact - AER et hors AER	**Très faible** L'espèce fréquente peu le site et ses contacts sur le site sont majoritairement liés aux milieux humides de l'AER. Les fonctionnalités écologiques du site restent faibles pour cette espèce. Compte tenu du faible attrait de la zone d'implantation pour cette espèce, les incidences temporaires sont considérées comme très faibles.	**Nul** Au vu des fonctionnalités écologiques spécifiques faibles de la zone d'implantation potentielle pour ces espèces, les incidences sont nulles sur les populations de cette ZPS.
Héron pourpré *Ardea purpurea*	Non renseignée	Non	**Nul** Aucun individu n'a été contacté au cours des inventaires réalisés. Compte tenu du faible attrait de la zone d'implantation pour cette espèce, les incidences temporaires sont considérées comme nulles.	**Nul** Au vu du faible attrait de la zone d'implantation potentielle pour cette espèce, les incidences sont nulles sur les populations de cette ZPS.
Hibou des marais *Asio flammeus*	Non renseignée	Période nuptiale : 1 contacts max. - ZIP	**Nul** Compte tenu des fonctionnalités faibles de la zone du projet pour cette espèce (un unique contact et pas de reproduction dans l'AEI) et du démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction, les incidences temporaires sont considérées comme nulles.	**Nul** Au vu des fonctionnalités écologiques spécifiques faibles de la zone d'implantation potentielle pour cette espèce, les incidences sont nulles sur les populations de cette ZPS.
Marouette de Baillon *Zapornia pusilla*	Non renseignée	Non	**Nul** Aucun individu n'a été contacté au cours des inventaires réalisés. Compte tenu du faible attrait de la zone d'implantation pour ces espèces, les incidences temporaires sont considérées comme nulles.	**Nul** Au vu du faible attrait de la zone d'implantation potentielle pour ces espèces, les incidences sont nulles sur les populations de cette ZPS.
Marouette ponctuée *Porzana porzana*				
Marouette poussin *Zapornia parva*				
Martin-pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*	Non renseignée	Période prénuptiale : 1 contacts max. - hors AER Période postnuptiale : 4 contact – hors AER	**Nul** Aucun individu n'a été contacté au sein de l'AEI au cours des inventaires réalisés. Compte tenu du faible attrait de la zone d'implantation pour ces espèces, les incidences temporaires sont considérées comme nulles.	**Nul** Au vu des fonctionnalités écologiques spécifiques faibles de la zone d'implantation potentielle pour ces espèces, les incidences sont nulles sur les populations de cette ZPS.
Milan noir *Milvus migrans*	Non renseigné	Non	**Nul** Aucun individu n'a été contacté au cours des inventaires réalisés. Compte tenu du faible attrait de la zone d'implantation pour cette espèce, les incidences temporaires sont considérées comme nulles.	**Nul** Au vu du faible attrait de la zone d'implantation potentielle pour ces espèces, les incidences sont nulles sur les populations de cette ZPS.
Mouette mélanocéphale *Larus melanocephalus*	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	Non		
Pic noir *Dryocopus martius*	Non renseignée	Période prénuptiale : 1 contact - hors AER	**Nul** Étant donné qu'aucun arbre pouvant loger des cavités ne sera défriché pour le présent projet et que les travaux démarreront en dehors de la période de reproduction, des incidences temporaires nulles sont attendues.	**Nul** Au vu des fonctionnalités écologiques spécifiques faibles de la zone d'implantation potentielle pour ces espèces, les incidences sont nulles sur les populations de cette ZPS.
Pluvier doré *Pluvialis apricaria*	Non renseignée	Période hivernale : 100 contacts - AEI Période nuptiale : 10 contacts max. - ZIP et AEI Période postnuptiale : 115 contact - ZIP et AEI	**Très faible** Compte tenu du démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction et de la grande disponibilité en cultures autour de l'aire d'étude immédiate, nous estimons que les incidences temporaires seront très faibles pour cette espèce.	**Très faible** Compte tenu de la grande disponibilité en milieux ouverts, des impacts résiduels non significatifs et de l'intégration des éoliennes envisagées dans la continuité des parcs existants, les incidences permanentes sont très faibles pour l'espèce.
Sarcelle d'été *Spatula querquedula*	Non renseignée	Non	**Nul** Aucun individu n'a été contacté au cours des inventaires réalisés. Compte tenu du faible attrait de la zone d'implantation pour ces espèces, les incidences temporaires sont considérées comme nulles.	**Nul** Au vu du faible attrait de la zone d'implantation potentielle pour ces espèces, les incidences sont nulles sur les populations de cette ZPS.
Spatule blanche *Platalea leucorodia*	5 km autour des sites de reproduction	Non		
Sterne pierregarin *Sterna hirundo*	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	Non		

Tableau 307 : Évaluation approfondie des incidences sur les populations d'oiseaux du site FR2212003 Natura 2000 situé à 7,89 km du projet (Source : Envol Environnement)

VI.7.5.2. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les chiroptères

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Aire d'évaluation spécifique	Détectée sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
					Niveau d'incidences temporaires	Niveau d'incidences permanentes
Barbastelle d'Europe	FR3100492	2,59 km au sud-ouest	5 km autour des gîtes de parturition et 10 km autour des gîtes d'hibernation	595 contacts max. en transits automnaux lors du protocole « cavités » Espèce détectée également au cours des transits printaniers, de la mise base et des transits automnaux.	**Nul** Aucun dérangement pressenti au regard de l'absence d'implantation en milieu boisé et de la réalisation des travaux en journée.	**Très faible** Les incidences sur les populations de ces ZSC sont déterminées comme très faibles au regard de la faible hauteur de vol de ces espèces (généralement à moins de 10m) et de l'exposition très faible de ces espèces aux risques de collisions/barotraumatisme (T. Dürr, 2025).
	FR3100489	6,04 km au sud-est				
	FR3100491	12,69 km au nord-ouest				
Grand Murin	FR3100492	2,59 km au sud-ouest	Domaine vital en moyenne d'une centaine d'hectares pour un individu, rayon moyen de dispersion de 10 à 15 km	6 contacts max. en transits automnaux lors des écoutes en hauteur sur le mat sud Espèce détectée également le reste de l'année à l'exception de l'hiver.	**Nul** Aucun dérangement pressenti au regard de l'absence d'implantation en milieu boisé et de la réalisation des travaux en journée.	**Très faible** Les incidences sur les populations de ces ZSC sont déterminées comme très faibles au regard de la faible hauteur de vol de ces espèces (généralement à moins de 10m) et de l'exposition très faible de ces espèces aux risques de collisions/barotraumatisme (T. Dürr, 2025).
	FR3100489	6,04 km au sud-est				
	FR3100491	12,69 km au nord-ouest				

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Aire d'évaluation spécifique	Détectée sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
					Niveau d'incidences temporaires	Niveau d'incidences permanentes
Grand Rhinolophe	FR3100492	2,59 km au sud-ouest	5 km autour des gîtes de parturition et 10 km autour des gîtes d'hibernation	1066 contacts max. lors des transits automnaux lors du protocole « cavités » Espèce détectée également en hiver.	**Nul** Possibilité de venue sur l'aire d'étude des populations du site, mais aucun dérangement pressenti au regard de l'absence d'implantation en milieu bocager et de la réalisation des travaux en journée.	**Nul** Incidence nulle sur les populations de la ZSC, au regard de la faible hauteur de vol (jusqu'à 6m) de l'espèce et de l'exposition très faible de l'espèce aux risques de collisions/barotraumatisme (T. Dürr, 2025).
	FR3100489	6,04 km au sud-est				
	FR3100491	12,69 km au nord-ouest				
Murin à oreilles échancrées	FR3100492	2,59 km au sud-ouest	Rayon de 40 km autour du gîte d'été et d'hivernage (rayon moyen de 15km), peu de données existent à ce sujet	27 contacts max. en hiver lors du protocole « cavités » Espèce détectée également lors des transits automnaux et des transits printaniers.	**Nul** Aucun dérangement pressenti au regard de l'absence d'implantation en milieu boisé et de la réalisation des travaux en journée.	**Très faible** Les incidences sur les populations de ces ZSC sont déterminées comme très faible au regard de la faible hauteur de vol de ces espèces (généralement à moins de 10m) et de l'exposition très faible de ces espèces aux risques de collisions/barotraumatisme (T. Dürr, 2025).
	FR2200348	2,72 km au sud-ouest				
	FR3100489	6,04 km au sud-est				
	FR2200347	11 ,93 km à l'ouest				
	FR3100491	12,69 km au nord-ouest				
Murin de Bechstein	FR3100489	6,04 km au sud-est	Semble être sédentaire (déplacement maximal de 35 km)	12 contacts max. en mise bas lors du protocole d'écoute sur mât de mesure (zone sud) Espèce contactée uniquement lors de ce protocole	**Nul** Aucun dérangement pressenti au regard de l'absence d'implantation en milieu boisé et de la réalisation des travaux en journée.	**Très faible** Les incidences sur les populations de ces ZSC sont déterminées comme très faible au regard de la faible hauteur de vol de ces espèces (généralement à moins de 10m) et de l'exposition très faible de ces espèces aux risques de collisions/barotraumatisme (T. Dürr, 2025).
Petit Rhinolophe	FR3100492	2,59 km au sud-ouest	Sédentaire, déplacements de 5 à 10 km entre les gîtes d'été et les gîtes d'hiver	16 contacts max. en hiver lors du protocole « cavité » Espèce également contactée lors des transits automnaux	**Nul** Aucun dérangement pressenti au regard de l'absence d'implantation en milieu boisé et de la réalisation des travaux en journée.	**Très faible** Les incidences sur les populations de ces ZSC sont déterminées comme très faible au regard de la faible hauteur de vol de ces espèces (généralement à moins de 10m) et de l'exposition très faible de ces espèces aux risques de collisions/barotraumatisme (T. Dürr, 2025).
	FR2200348	2,72 km au sud-ouest				

Notons que de manière globale les effectifs identifiés sur le site sont probablement fortement liés à la cavité du Flayer plutôt qu'aux populations des ZPS, bien plus éloignées.

Tableau 308 : Évaluation approfondie des incidences sur les populations de chiroptères des sites Natura 2000 (Source : Envol Environnement)

VI.7.6. SYNTHESE DES INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET

VI.7.6.1. Synthèse des incidences portées sur l'avifaune des sites Natura 2000

L'analyse approfondie des incidences du projet sur les populations d'oiseaux du site Natura 2000 FR2212003 a mis en évidence des incidences temporaires et permanentes au maximum très faibles pour des rapaces (Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Faucon émerillon, Faucon pèlerin), ainsi que pour des populations qui sont liées aux habitats humides (Aigrette garzette, Bécassine des marais, Grande Aigrette), milieux absents de la zone du projet. Pour les autres espèces citées, les incidences du projet sont également jugées non significatives sur l'état de conservation des populations associées à la ZPS considérée. Cette évaluation s'appuie surtout sur les fonctionnalités très réduites de la zone du projet pour ces populations (impliquant de très faibles potentialités de venue sur le site) et/ou sur l'exposition très faible des espèces concernées aux risques de collisions avec les éoliennes (selon les données de mortalité européennes compilées jusqu'en février 2025 par T. Dürr). Notons que la zone du projet (près de 77% de cultures intensives) ne présente que très peu d'intérêt biologique spécifique pour les populations d'oiseaux de cette ZPS.

VI.7.6.2. Synthèse des incidences portées sur les chiroptères des sites Natura 2000

De même, l'analyse approfondie des incidences du projet sur les populations de chauves-souris des sites Natura 2000 FR3100492, FR2200348, FR3100489, FR2200347 et FR3100491 a mis en évidence des incidences temporaires et permanentes très faibles pour l'ensemble des espèces concernées, excepté le Grand Rhinolophe pour lequel les incidences sont jugées nulles. Là aussi, cette évaluation s'appuie surtout sur les fonctionnalités très réduites de la zone du projet pour ces populations (impliquant de très faibles potentialités de venue sur le site), sur l'exposition très faible des espèces concernées aux risques de collisions avec les éoliennes (selon les données de mortalité européennes compilées jusqu'en août 2023 par T. Dürr) et sur l'absence de contacts en altitude pour ces espèces.

VI.7.6.3. Synthèse des incidences portées sur les autres taxons des sites Natura 2000

Les espèces dotées de très faibles capacités de déplacement ne seront nullement affectées par le fonctionnement du parc éolien de Gouy-Saint-André. Pour les populations d'amphibiens et d'insectes associées aux zones Natura 2000 présentes dans l'aire d'étude éloignée, les risques d'incidences temporaires et permanentes du projet sont jugés nuls.

VI.7.7. Conclusion de l'evaluation des incidences Natura 2000

La présente expertise a visé l'évaluation des incidences du projet éolien de Gouy-Saint-André sur les espèces ayant participé à la désignation des sites Natura 2000 :

- FR3100492 - PRAIRIES ET MARAIS TOURBEUX DE LA BASSE VALLEE DE L'AUTHIE,
- FR2200348 - VALLEE DE L'AUTHIE,
- FR3100489 - PELOUSE, BOIS, FORÊTS NEUTROCALCICOLES ET SYSTEME ALLUVIAL DE LA MOYENNE VALLEE DE L'AUTHIE,
- FR2200347 - MARAIS ARRIERE LITTORAUX PICARDS,
- FR2200349 - MASSIF FORESTIER DE CRECY-EN-PONTHIEU,
- FR3100491 - LANDES, MARES ET BOIS ACIDES DU PLATEAU DE SORRUS/ST JOSSE, PRAIRIES ALLUVIALES ET BOIS TOURBEUX EN AVAL DE MONTREUIL (62),
- FR3102001 - MARAIS DE LA GRENOUILLERE,
- FR3102005 -BAIE DE CANCHE ET COULOIR DES 3 ESTUAIRES,
- FR2200346 - ESTUAIRES ET LITTORAL PICARDS (BAIES DE SOMME ET D'AUTHIE),
- FR2212003 - MARAIS ARRIERE LITTORAUX PICARDS,
- FR3110083 - MARAIS DE BALANÇON.

Après une analyse préliminaire des incidences potentielles de la réalisation du projet sur l'état de conservation des habitats naturels déterminants et des espèces ayant justifié la désignation des sites cités ci-dessus, l'évaluation approfondie des incidences du projet éolien de Gouy-Saint-André a porté sur 6 espèces de chiroptères et 33 espèces d'oiseaux.

Au vu des résultats de l'expertise écologique menée sur le site du projet éolien, des caractéristiques écologiques des espèces concernées, des aspects techniques du projet et de l'application des mesures d'évitement et de réduction proposées lors de la réalisation du volet écologique des zones d'implantation du projet, les écologues estiment que le projet éolien de Gouy-Saint-André n'aura pas d'incidence directe, indirecte, temporaire ou permanente sur l'état de conservation des espèces et des habitats ayant contribué à la désignation des sites Natura 2000 situés dans un rayon de 20 km autour du projet.

VI.8. Evaluation de la necessite de produire un dossier de derogation d'espece protegee au titre de l'article L.411-2 du Code de l'environnement (Envol Environnement)

VI.8.1. Remise en contexte et objectif

L'objectif est ici d'étudier les différents impacts résiduels identifiés à l'encontre des espèces protégées et donc de juger de la nécessité d'une demande de dérogation aux espèces protégées. En effet, d'après le code de l'environnement et la décision du Conseil d'Etat du 9 décembre 2022 (n°463563), la nécessité de déposer une demande de dérogation aux espèces protégées est à regarder après qualification et quantification des impacts résiduels (après évitement et réduction) et selon les statuts de protection réglementaire de ces espèces et leur niveau de sensibilité à l'activité.

Rappelons que la destruction, la perturbation ou l'altération des habitats des espèces protégées sont interdits par l'article L.411-1 du code de l'environnement.

VI.8.2. Presentation des especes protegees contactees et rappels des impacts etablis

Le tableau suivant recense toutes les espèces protégées contactées lors de nos différents protocoles. Les impacts résiduels maximums attribués précédemment à ces espèces sont également présentés. Pour rappel, un impact est considéré comme significatif dès lors qu'il est de niveau modéré ou supérieur.

Espèces contactées	Impacts résiduels maximaux	Impacts significatifs
Avifaune		
Accenteur mouchet	Très faible	Non
Aigrette garzette	Très faible	Non
Alouette lulu	Très faible	Non
Bergeronnette des ruisseaux	Très faible	Non
Bergeronnette grise	Très faible	Non
Bergeronnette printanière	Faible	Non
Bernache du Canada	Très faible	Non
Bondrée apivore	Très faible	Non
Bouscarle de Cetti	Très faible	Non
Bouvreuil pivoine	Très faible	Non
Bruant des roseaux	Très faible	Non
Bruant jaune	Très faible	Non
Bruant proyer	Faible	Non
Busard des roseaux	Très faible	Non
Busard Saint-Martin	Très faible	Non
Buse variable	Faible	Non
Chardonneret élégant	Très faible	Non
Chevalier guignette	Très faible	Non
Chevêche d'Athéna	Très faible	Non
Choucas des tours	Faible	Non
Chouette hulotte	Très faible	Non
Cisticole des joncs	Très faible	Non
Cormoran huppé	Très faible	Non
Coucou gris	Très faible	Non
Cygne tuberculé	Très faible	Non
Effraie des clochers	Très faible	Non
Epervier d'Europe	Très faible	Non
Faucon crécerelle	Faible	Non
Faucon émerillon	Très faible	Non
Faucon pèlerin	Très faible	Non
Fauvette à tête noire	Très faible	Non
Fauvette babillarde	Très faible	Non
Fauvette des jardins	Très faible	Non
Fauvette grisette	Très faible	Non
Gobemouche gris	Très faible	Non
Goéland argenté	Faible	Non
Goéland brun	Très faible	Non
Goéland cendré	Très faible	Non
Grand Cormoran	Très faible	Non
Grande Aigrette	Très faible	Non
Grèbe castagneux	Très faible	Non
Grimpereau des jardins	Très faible	Non
Grosbec casse-noyaux	Très faible	Non
Héron cendré	Très faible	Non
Héron garde-bœufs	Très faible	Non
Hibou des marais	Très faible	Non

Hibou moyen-duc	Très faible	Non
Hirondelle de fenêtre	Très faible	Non
Hirondelle de rivage	Très faible	Non
Hirondelle rustique	Très faible	Non
Hypolaïs polyglotte	Très faible	Non
Linotte mélodieuse	Très faible	Non
Martin-pêcheur d'Europe	Très faible	Non
Martinet noir	Très faible	Non
Mésange à longue queue	Très faible	Non
Mésange bleue	Très faible	Non
Mésange charbonnière	Très faible	Non
Mésange nonnette	Très faible	Non
Moineau domestique	Très faible	Non
Mouette rieuse	Très faible	Non
Phragmite des joncs	Très faible	Non
Pic épeiche	Très faible	Non
Pic mar	Très faible	Non
Pic noir	Très faible	Non
Pic vert	Très faible	Non
Pinson des arbres	Faible	Non
Pinson du Nord	Très faible	Non
Pipit des arbres	Faible	Non
Pipit farlouse	Très faible	Non
Pouillot fitis	Très faible	Non
Pouillot véloce	Très faible	Non
Roitelet à triple bandeau	Très faible	Non
Roitelet huppé	Très faible	Non
Rossignol philomèle	Très faible	Non
Rougegorge familier	Très faible	Non
Rougequeue noir	Très faible	Non
Rousserolle effarvatte	Très faible	Non
Sittelle torchepot	Très faible	Non
Sizerin flammé	Très faible	Non
Tadorne de Belon	Très faible	Non
Tarier pâtre	Très faible	Non
Tarin des aulnes	Très faible	Non
Troglodyte mignon	Très faible	Non
Verdier d'Europe	Très faible	Non
Chiroptères		
Barbastelle d'Europe	Très faible	Non
Grand Murin	Très faible	Non
Grand Rhinolophe	Très faible	Non
Murin à moustaches	Très faible	Non
Murin à oreilles échancrées	Très faible	Non
Murin d'Alcathoe	Très faible	Non
Murin de Bechstein	Très faible	Non
Murin de Daubenton	Très faible	Non
Murin de Natterer	Très faible	Non
Noctule commune	Très faible	Non
Noctule de Leisler	Très faible	Non
Oreillard gris	Très faible	Non
Oreillard roux	Très faible	Non
Petit Rhinolophe	Très faible	Non
Pipistrelle commune	Faible	Non
Pipistrelle de Nathusius	Très faible	Non
Pipistrelle pygmée	Très faible	Non
Sérotine commune	Très faible	Non
Mammifères « terrestres »		
Ecureuil roux	Très faible	Non
Amphibiens		
Rainette verte	Très faible	Non
Crapaud commun	Très faible	Non

Tableau 309 : Présentation des espèces protégées contactées et de leurs impacts résiduels maximaux (Source : Envol Environnement)

Notons qu'aucune espèce végétale protégée n'a été contactée lors de nos protocoles. Aussi, aucune espèce protégée de reptile ou d'insecte n'a été observée au cours de nos prospections.

Lors de l'élaboration du projet éolien du Gouy-Saint-André, les mesures d'évitement et de réduction ont permis d'aboutir à un projet cohérent au regard des impacts résiduels :

- Concernant la **flore**, aucune espèce végétale protégée ou menacée n'est impactée par le projet, aucun boisement ou habitat d'intérêt communautaire n'est impacté.
- Concernant l'**avifaune** et les **chiroptères**, l'ensemble des mesures prévues permet de conclure à un **impact résiduel non significatif** et au maintien en bon état de conservation des populations d'espèces concernées.
- L'impact résiduel sur les **mammifères « terrestres »,** les **amphibiens**, les **reptiles** et les **insectes** n'est **pas significatif**.

Notons qu'aucune espèce végétale protégée n'a été contactée lors de nos protocoles. Aussi, aucune espèce protégée de reptile ou d'insecte n'a été observée au cours de nos prospections.

Lors de l'élaboration du projet éolien du Gouy-Saint-André, les mesures d'évitement et de réduction ont permis d'aboutir à un projet cohérent au regard des impacts résiduels :

- **Concernant la flore, aucune espèce végétale protégée ou menacée n'est impactée par le projet, aucun boisement ou habitat d'intérêt communautaire n'est impacté.**
- **Concernant l'avifaune et les chiroptères, l'ensemble des mesures prévues permet de conclure à un impact résiduel non significatif et au maintien en bon état de conservation des populations d'espèces concernées.**
- **L'impact résiduel sur les mammifères « terrestres », les amphibiens, les reptiles et les insectes n'est pas significatif.**

Au regard des mesures d'évitement et de réduction prises, l'étude d'impact du projet éolien de Gouy-Saint-André démontre l'absence d'impact significatif sur les espèces protégées. Les risques que le projet comporte pour les espèces protégées ne sont pas de nature à remettre en cause l'état actuel des populations locales des espèces concernées, ainsi que le bon accomplissement des cycles biologiques des populations d'espèces protégées présentes sur le site du projet éolien. Par voie de conséquence, le risque n'est pas suffisamment caractérisé pour justifier la présentation d'une demande de dérogation relative à la destruction d'espèces protégées et d'habitats d'espèces protégées telle que prévue au 4 l'article L. 411.2 du code de l'environnement. Les risques que le projet comporte pour les espèces protégées ne sont pas de nature à remettre en cause l'état actuel des populations locales des espèces concernées, ainsi que le bon accomplissement des cycles biologiques des populations d'espèces protégées présentes sur le site du projet éolien. **Par voie de conséquence, le risque n'est pas suffisamment caractérisé pour justifier la présentation d'une demande de dérogation relative à la destruction d'espèces protégées et d'habitats d'espèces protégées** telle que prévue au 4 l'article L. 411.2 du code de l'environnement.

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

« *L'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à l'exploitation, quel que soit le motif de la cessation de l'activité. Dès le début de la production, puis au titre des exercices comptables suivants, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires* » (article L 515-46 du Code de l'environnement modifié par la loi n°2023-175 du 10 mars 2023).

Consécutivement à l'ordonnance n° 2017-80 du 26 janvier 2017 inscrivant de manière définitive dans le Code de l'environnement un dispositif d'autorisation environnementale unique, en améliorant et en pérennisant les expérimentations, le décret n° 2017-81 du 26 janvier 2017 précise les dispositions de cette ordonnance. Il fixe notamment le contenu du dossier de demande d'autorisation environnementale et les conditions de délivrance et de mise en œuvre de l'autorisation par le préfet. Il détermine ainsi les modalités suivantes pour le démantèlement du parc éolien terrestre et la réhabilitation du site.

VI.9.1. GARANTIES FINANCIERES APPLICABLES AUX INSTALLATIONS AUTORISEES

Le Code de l'environnement prévoit à l'article R.515-101 que « *la mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation au titre du 2° de l'article L. 181-1 est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remise en état du site, les opérations prévues à l'article R. 515-106. Le montant des garanties financières exigées ainsi que les modalités d'actualisation de ce montant sont fixés par l'arrêté d'autorisation de l'installation* ».

Il est également prévu à l'article R.515-101 « *qu'un arrêté du ministre chargé de l'environnement fixe, en fonction de l'importance des installations, les modalités de détermination et de réactualisation du montant des garanties financières qui tiennent notamment compte du coût des travaux de démantèlement. Lorsque la société exploitante est une filiale au sens de l'article L. 233-3 du Code de commerce et en cas de défaillance de cette dernière, la responsabilité de la société mère peut être recherchée dans les conditions prévues à l'article L. 512-17* ».

L'article R.515-102 du Code poursuit *: « Les garanties financières exigées au titre de l'article L. 515-46 [modifié par la loi n°2023-175 du 10 mars 2023] sont constituées dans les conditions prévues aux I, III et V de l'article R. 516-2 et soumises aux dispositions des articles R. 516-5 à R. 516-6. Le préfet les appelle et les met en œuvre :*

- Soit en cas de non-exécution par l'exploitant des opérations mentionnées à l'article R. 515-106, après intervention des mesures prévues au I de l'article L. 171-8 ;
- Soit en cas d'ouverture ou de prononcé d'une procédure de liquidation judiciaire à l'égard de l'exploitant ;
- Soit en cas de disparition de l'exploitant personne morale par suite de sa liquidation amiable ou du décès de l'exploitant personne physique.

Lorsque les garanties financières sont constituées dans les formes prévues au e du I de l'article R. 516-2, et que l'appel mentionné au I est demeuré infructueux, le préfet appelle les garanties financières auprès de l'établissement de crédit, la société de financement, l'entreprise d'assurance, la société de caution mutuelle ou le fonds de garantie ou la Caisse des dépôts et consignations, garant de la personne morale ou physique […] ».

Enfin l'article R.515-103 du Code dispose que *« Les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent existantes à la date d'entrée en vigueur du décret n° 2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées, pour y introduire les installations mentionnées à l'article L. 515-44* [modifié par la loi n°2023-175 du 10 mars 2023]*, sont mises en conformité avec les obligations de garanties financières prévues à l'article L. 515-46* [modifié par la loi n°2023-175 du 10 mars 2023]*, dans un délai de quatre ans à compter de la date de publication dudit décret ».*

L'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère est donc responsable de **son démantèlement et de la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à l'exploitation, quel que soit le motif** de la cessation de l'activité. **Avant la mise en service et le début de la production, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires. Le montant de ces garanties financières est réévalué périodiquement, en tenant compte notamment de l'inflation.**

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

Selon l'article R.515-106 du Code de l'environnement *« Les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent :*

- **1°** Le démantèlement des installations de production ;
- **2°** L'excavation de tout ou partie des fondations ;
- **3°** La remise en état des terrains sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état ;
- **4°** La réutilisation, le recyclage, la valorisation ou à défaut l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet.
- **5°** L'intervention, conformément au dernier alinéa de l'article L. 512-6-1, d'une entreprise certifiée dans le domaine des sites et sols pollués ou disposant de compétences équivalentes en matière de prestations de services dans ce domaine, pour attester de la mise en œuvre des opérations prévues par les points 1° à 4°.

Un arrêté du ministre chargé de l'environnement fixe les conditions techniques de démantèlement et de remise en état, ainsi que le référentiel auquel doit se conformer l'entreprise mentionnée au 5°, les modalités d'audit mises en œuvre par les organismes certificateurs, accrédités à cet effet, pour délivrer cette certification, et les conditions d'accréditation des organismes certificateurs et notamment les exigences attendues permettant de justifier des compétences requises.

Les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site sont également réalisées en cas de remplacement d'un ou plusieurs aérogénérateurs constituant une modification notable au sens de l'article R.181-46.»

A cet égard, l'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021) précise les contours relatifs aux opérations de démantèlement et de remise en état du site prévoyant ainsi que :

« Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement s'appliquent également au démantèlement des aérogénérateurs qui font l'objet d'un renouvellement. Elles comprennent :

- *le démantèlement des installations de production d'électricité ;*
- *le démantèlement des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 m autour des aérogénérateurs et des postes de livraison. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par* arrêté préfectoral, les postes de *livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 m autour des aérogénérateurs et des postes de livraison peuvent être réutilisés ;*
- *l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet et ayant été acceptée par ce dernier démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 m dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les fondations en place peuvent ne pas être excavées si elles sont réutilisées pour fixer les nouveaux aérogénérateurs.*
- *la remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètre et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état* ».

De plus, à partir du 1er juin 2022, « *une fois les opérations de démantèlement et de remise en état achevées, l'exploitant* [fera] *attester, conformément à l'article R. 515-106 du Code de l'environnement, que les opérations visées aux I et aux trois premiers alinéas du II ont été réalisées conformément aux prescriptions applicables. Cette attestation est établie par une entreprise répondant aux conditions fixées par les textes d'application de l'article L. 512-6-1 du code de l'environnement.* »

L'article R.515-107 du même Code précise que : « […] *Lorsqu'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent est mise à l'arrêt définitif,* ***l'exploitant notifie au Préfet la date de cet arrêt un mois au moins avant celui-ci****. Il est donné récépissé sans frais de cette notification.*

La notification prévue indique les mesures prises ou prévues pour assurer les opérations prévues à l'article R. 515-106. En cas de carence de l'exploitant dans la mise en œuvre des mesures prévues au II, il est fait application des procédures prévues à l'article L. 171-8. Le cas échéant, le préfet met en œuvre les garanties financières dans les conditions prévues à l'article R. 515-102.

A tout moment, même après la remise en état du site, le ***préfet peut imposer à l'exploitant,*** *par arrêté pris en application des articles L. 181-12, L. 181-14, L. 512-7-5, L. 512-12 ou L. 512-20,* ***les prescriptions nécessaires*** *à la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 511-1* ».

Enfin l'article R.515-108 conclut : « *Lorsque les travaux, prévus à l'article R. 515-106 ou prescrits par le préfet, sont réalisés, l'exploitant en informe le préfet et lui transmet l'attestation établie par l'entreprise mentionnée au 5° de l'article R. 515-106. L'attestation est également transmise au maire ou au président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme ainsi qu'au propriétaire du terrain. Sauf opposition ou demande complémentaire du préfet dans un délai de deux mois à l'issue de la transmission de l'attestation, la remise en état du site est réputée achevée.* ».

La remise en état du site consiste donc à réaliser des travaux destinés à effacer les traces de l'exploitation, à favoriser la réinsertion des terrains dans leur environnement. **Cette remise en état doit proposer une nouvelle vocation des terrains qui corresponde à des besoins réels, le plus souvent locaux, que cet espace réhabilité pourra alors satisfaire.**

La remise en état spécifique des accès et des emplacements des fondations doit faire l'objet d'une analyse détaillée en termes de revégétalisation. Un état des lieux contradictoire avant le début des travaux sera établi par un huissier et annexé au bail de location.

VI.9.3. MONTANT DES GARANTIES FINANCIERES CONSTITUEES

« La mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation au titre du 2° de l'article L. 181-1 est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remise en état du site, les opérations prévues à l'article R. 515-106 » (article R.515-101 du Code de l'environnement).

Le Code de l'environnement prévoit également dans le cadre de l'article R.516-2 que *« Les garanties financières exigées à l'article L. 516-1 résultent, au choix de l'exploitant :*

- *De l'engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une entreprise d'assurance ou d'une société de caution mutuelle,*
- *D'une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations,*
- *D'un fonds de garantie privé, proposé par un secteur d'activité et dont la capacité financière adéquate est définie par arrêté du ministre chargé des installations classées,*
- *De l'engagement écrit, portant garantie autonome au sens de l'article 2321 du Code civil, de la personne physique […] ou de la personne morale […] qui possède plus de la moitié du capital de l'exploitant ou qui contrôle l'exploitant au regard des critères énoncés à l'article L. 233-3 du Code de commerce. Dans ce cas, le garant doit lui-même être bénéficiaire d'un engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une entreprise d'assurance, d'une société de caution mutuelle ou d'un fonds de garantie mentionné ci-dessus, ou avoir procédé à une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations.* »

Suivant l'article L. 515-104 du Code de l'environnement : « *Lorsque l'installation change d'exploitant, le nouvel exploitant joint à la déclaration prévue à l'article R. 181-47 le document mentionné à l'article R. 515-102 attestant des garanties que le nouvel exploitant a constituées.* »

« *Le montant des garanties financières exigées* [mentionnées aux articles R. 515-101 à R. 515-104 du Code de l'environnement] *ainsi que les modalités d'actualisation de ce montant sont fixés par l'arrêté d'autorisation de l'installation.* » (Article R. 515-101 du Code de l'environnement).

Il est également précisé à l'article R.515-101 du même Code « *qu'un arrêté du ministre chargé de l'environnement fixe, en fonction de l'importance des installations, les modalités de détermination et de réactualisation du montant des garanties financières qui tiennent notamment compte du coût des travaux de démantèlement.* ». **L'arrêté préfectoral d'autorisation fixe donc le montant initial de la garantie financière** et précise l'indice utilisé pour calculer le montant de cette garantie.

L'arrêté du 26 août 2011[43] modifié par l'arrêté du 2 juin 2020[44] puis par celui du 11 juillet 2023[45] dispose que : *« le montant des garanties financières mentionnées à l'article R. 5151-101 du Code de l'environnement est déterminé selon les dispositions de l'annexe I du présent arrêté [cf. arrêté du 26 août 2011]. Ce montant est réactualisé par un nouveau calcul lors de leur première constitution avant la mise en service industrielle ».*

Ce montant est déterminé par application de la formule mentionnée en Figure 151. Ce dernier sera différent selon la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur. **L'exploitant réactualise tous les 5 ans le montant de la garantie financière**, par application de cette formule (article 31 de l'arrêté du 26 août 2011). **Le porteur du projet s'engage à verser ces garanties financières. Selon l'application de cette formule d'actualisation des coûts, le montant de la garantie financière par éolienne représente 170 959,18 € soit 854 795, 92 € au total (montant actualisé pour août 2025).**

« ANNEXE I

CALCUL DU MONTANT INITIAL DE LA GARANTIE FINANCIÈRE

I.- Le montant initial de la garantie financière d'une installation correspond à la somme du coût unitaire forfaitaire (Cu) de chaque aérogénérateur composant cette installation :

$$M = \sum (Cu)$$

où :

- M est le montant initial de la garantie financière d'une installation ;
- Cu est le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur, calculé selon les dispositions du II de l'annexe I du présent arrêté. Il correspond aux opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement.

II.- Le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur (Cu) est fixé par les formules suivantes :

a) lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est inférieure ou égale à 2,0 MW :

$$Cu = 75\,000$$

b) lorsque sa puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2,0 MW :

$$Cu = 75\,000 + 25\,000 \times (P-2)$$

où :

- Cu est le montant initial de la garantie financière d'un aérogénérateur ;
- P est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur, en mégawatt (MW).

III.- En cas de renouvellement de toute ou partie de l'installation, le montant initial de la garantie financière d'une installation est réactualisé par un nouveau calcul en fonction de la puissance des nouveaux aérogénérateurs. La réactualisation fait l'objet d'un arrêté préfectoral pris dans les formes de l'article L. 181-14 du code de l'environnement.

ANNEXE II

FORMULE D'ACTUALISATION DES COÛTS

$$M_n = M \times \left(\frac{\text{Index}_n}{\text{Index}_0} \times \frac{1 + \text{TVA}}{1 + \text{TVA}_0}\right)$$

où

Mn est le montant exigible à l'année n.
M est le montant initial de la garantie financière de l'installation.
Indexn est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie.
Indexo est l'indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011, fixé à 102,1807 calculé sur la base 20.
TVA est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie.
TVAo est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60 %. »

Figure 151 : Calcul du montant initial de la garantie financière et formule d'actualisation des coûts (Source : Arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 11 juillet 2023)

[43] 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

[44] Arrêté du 2 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives 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

[45] Arrêté du 11 juillet 2023 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 modifié 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

CHAPITRE VII.
ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

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

L'étude d'impact (Bureau d'études Jacquel & Chatillon) se décompose donc en quatre grandes parties :

- Caractérisation de l'état initial de l'environnement (description des aspects de l'état actuel de l'environnement aussi dénommé « scénario de référence »),
- Évaluation des variantes (solutions de substitution qui ont été examinées) et prise en compte de toutes les caractéristiques du projet retenu, des travaux jusqu'au démantèlement,
- Estimation des incidences, temporaires et permanentes, directes et indirectes,
- Élaboration de mesures de suppression, de réduction ou de compensation de ces incidences.

Les phases 2 et 3 sont intimement liées car le projet final d'implantation résulte d'une recherche d'un site entraînant le moins d'impacts possibles sur l'environnement. Les mesures de la phase 4 sont élaborées pour compenser les éventuels impacts résiduels.

Afin d'établir un état initial le plus complet possible, les moyens suivants ont été mis en œuvre :

- Échanges de courriers, entretiens téléphoniques et rendez-vous avec différentes personnes et organismes concernés par le projet,
- Synthèses bibliographiques,
- Visites sur le terrain consacrées aux actions suivantes :
  - Prises de vues photographiques dans le périmètre éloigné depuis les principaux axes de communication, les villages et les points de vue remarquables,
  - Mesure du bruit au niveau des habitations les plus proches, de jour comme de nuit,
  - Observation de la faune (avifaune et chiroptères notamment),
  - Relevé floristique des différents milieux traversés par les chemins d'accès et aires de travaux en projet.

L'état initial, l'estimation des impacts et l'élaboration de mesures correctrices ont été complétés par des études spécifiques confiées à des spécialistes :

- Étude acoustique : mesure du niveau sonore, de jour comme de nuit, avec différentes caractéristiques du vent, et estimation des émergences acoustiques du projet au niveau de chaque point de mesure,
- Étude faunistique : observation et caractérisation de la faune présente sur le site avant installation des éoliennes,
- Étude avifaunistique : observation et comptage des oiseaux avant installation des éoliennes ; étude sur un cycle biologique complet prenant en compte la nidification, l'occupation de l'espace, les migrations et l'hivernage des différentes espèces,
- Étude chiroptérologique : observation et caractérisation de la chiroptérofaune avant installation des éoliennes,
- Étude paysagère : analyse du paysage existant, estimation des impacts visuels proches et éloignés, et proposition de mesures volontaires ou de compensation.

La méthodologie précise de ces expertises spécifiques est insérée dans les documents annexes correspondants. Ainsi, les méthodes d'études ont été adaptées à la sensibilité du site et aux enjeux particuliers des éoliennes.

VII.2. METHODOLOGIE DES ETUDES ANNEXES

VII.2.1. ETUDE ECOLOGIQUE (ENVOL ENVIRONNEMENT)

VII.2.1.1. Méthodologie générale des expertises naturalistes

L'ensemble des expertises naturalistes a été réalisé par une équipe expérimentée, dans le respect de la biodiversité. Au cours de chaque expertise, les experts ont pris soin de rester discrets et de limiter au maximum le dérangement et l'effarouchement des individus, en particulier lors des recherches de gîtes à chiroptères. Aucun transport d'individu, en dehors de son biotope, n'a été effectué. Les expertises ont été réalisées, selon les groupes étudiés, sous des conditions météorologiques favorables et à des dates adaptées aux périodes d'activité.

Au cours des expertises, les enjeux naturalistes identifiés sont reportés de manière précise sur une cartographie de terrain ou pointés à l'aide d'un GPS manuel. À chaque investigation, une fiche de terrain est dûment complétée. Elle contient l'ensemble des informations relatives aux conditions d'inventaire (conditions météorologiques, horaires, points d'écoute, intervenants...), ainsi que les détails des observations (espèce, nombre d'individus, hauteur et direction de vol, sexe, effectif...).

En raison de cycles de vie diversifiés, les espèces sont susceptibles d'utiliser différemment le secteur étudié. Nos expertises naturalistes tiennent compte de ces différences, avec des protocoles adaptés aux groupes étudiés et aux saisonnalités : périmètre considéré, type d'observation (point, transect, à vue, par écoute...), durée, matériel utilisé... Les détails sont fournis dans chacune des parties correspondantes.

Malgré une pression d'observation idoine, les inventaires faunistiques ne peuvent pas prétendre à l'exhaustivité. Les observateurs ne peuvent pas tout voir ou entendre, ni tout prospecter. Les espèces discrètes peuvent leur échapper. Il leur est impossible d'observer toutes les espèces de passage occasionnel ou cantonnées à une ou peu de zones d'échantillonnage. Ainsi, les inventaires n'offrent qu'une estimation de la diversité faunistique réelle et annuelle du secteur considéré.

Afin d'augmenter l'exhaustivité des prospections, l'ensemble des passages (faunistiques comme floristiques) a été mis à profit pour consigner systématiquement tous les contacts inopinés. Ils sont donc pris en compte pour dresser les inventaires finaux.

VII.2.1.1.1. CALENDRIER GENERAL DES INVENTAIRES NATURALISTES

Le calendrier suivant présente l'ensemble des dates de passages d'expertise, finement établies en s'inspirant des cycles biologiques et des activités saisonnières et en conformité avec les préconisations de la DREAL Hauts-de-France.

Groupe et thématique		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Flore et Habitats						3 passages							
Zones humides - Pédologie		1 passage											
Avifaune	Nuptiale					2 passages standards + 6 passages busards							
			2 passages nocturnes										
	Postnuptiale								8 passages				
	Hivernante	4 passages											
	Prénuptiale		6 passages										
Chiroptères	Hiver	1 recherche de gîtes + écoutes en continu											
	Transits printaniers			6 passages									
	Mise bas					5 passages d'écoute + 2 recherches gîte							
	Transits automnaux								6 passages + écoutes en continu en phase de swarming				
	Écoute automatisée	Écoute automatisée sur mât de mesure											
Mammifères						1 passage							
Amphibiens					3 passages								
Reptiles						3 passages							
Entomofaune						2 passages							
Tous les contacts inopinés sont systématiquement consignés sur l'ensemble des passages.													

Tableau 310 : Calendrier de l'ensemble des passages d'expertise (adapté aux saisons, aux taxons et inspiré des cycles biologiques) (Source : Envol Environnement)

VII.2.1.1.2. GROUPES FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES ETUDIES

Il est à préciser que la présente expertise se concentre uniquement sur certains grands groupes floristiques et faunistiques :

- Pour la flore, seuls les Spermatophytes (les Angiospermes et les Gymnospermes) et les Ptéridophytes sont étudiés. Plus de détails sont fournis dans la partie correspondante ;
- Pour la faune, sont considérés :
  - L'ensemble de l'avifaune, l'ensemble de la mammalofaune (avec une partie dédiée aux Chiroptères et une partie dédiée aux mammifères « terrestres ») ainsi que l'ensemble de l'herpétofaune (avec une partie dédiée aux amphibiens et une partie dédiée aux reptiles) ;
  - Concernant les invertébrés, l'étude se concentre sur les Arthropodes et plus précisément sur l'entomofaune (insectes), avec essentiellement les groupes des Lépidoptères - Rhopalocères (papillons de jour), des Coléoptères (principalement les espèces saproxylophages patrimoniales), des Odonates et des Orthoptères ;
  - Les autres grands groupes faunistiques, non cités précédemment, ne sont pas considérés par la présente étude, par exemple l'ichtyofaune (poissons).

Dans cette étude, est utilisé le référentiel national taxonomique pour la faune, la flore et la fonge de France métropolitaine et d'outre-mer : TAXREF – version 16.0 (Gargominy et al., 2022). Ce référentiel est élaboré et diffusé par le Muséum national d'Histoire naturelle : il est disponible sur le site de l'INPN

VII.2.1.1.3. PRESENTATION DES NOTIONS ABORDES DANS L'ETUDE ECOLOGIQUE

a. Notion de patrimonialité

Dans le cadre de l'inventaire du patrimoine naturel, des « espèces patrimoniales » sont définies selon la méthode d'ENVOL ENVIRONNEMENT. Un niveau de patrimonialité leur est attribué, en amont de toutes expertises naturalistes. Le statut d'espèce patrimoniale n'est pas un statut légal. Il s'agit d'espèces que les scientifiques et les conservateurs estiment importantes pour le patrimoine naturel, que ce soit pour des raisons écologiques, scientifiques ou culturelles.

Pour déterminer la patrimonialité spécifique et le niveau de patrimonialité, différentes informations sont considérées :

- **La situation de l'espèce sur les Listes rouges de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN)** : il s'agit d'un inventaire mondial qui définit l'état de conservation global des espèces végétales et animales sous forme de Listes rouges qui se déclinent sur différentes échelles. Ici, les échelles européenne, nationale et régionale sont utilisées. Ces Listes rouges classent les espèces en différentes catégories selon leur état de conservation (catégories listées dans la Figure 152) :

  - ***CR :*** *En danger critique d'extinction. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée ;*
  - ***EN :*** *En danger. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus ;*
  - ***VU :*** *Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace ;*
  - ***NT :*** *Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ;*
  - ***LC :*** *Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible) ;*
  - ***DD :*** *Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes) ;*
  - ***NA :*** *Non applicable ;*
  - ***NE :*** *Non évalué.*

  Pour l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais , la Liste rouge régionale présente également les statuts particuliers suivants pour les chiroptères :

  - ***D :*** *En danger. Espèce déjà disparue d'une grande partie de son aire de répartition d'origine, avec des effectifs réduits à un seuil minimal critique, menacée de disparition si les causes responsables de sa situation actuelle continuent d'agir ;*
  - ***V :*** *Vulnérable. Espèce dont les effectifs sont en forte régression du fait de facteurs extérieurs défavorables, susceptible de devenir "en danger" si les facteurs responsables de sa vulnérabilité continuent d'agir ;*
  - ***R :*** *Rare. Espèce qui n'est pas immédiatement menacée d'être "vulnérable" ou "en danger", mais dont les populations sont limitées du fait d'une répartition géographique réduite qui les expose à des risques ;*
  - ***I :*** *Indéterminé. Espèce pouvant être considérée comme "en danger", "vulnérable" ou "rare", mais dont le manque d'information ne permet pas de confirmer ce statut.*

Figure 152 : Catégories selon leur état de conservation (Source : Envol Environnement)

Dans cette étude, une espèce sera considérée patrimoniale dès lors qu'elle est classée comme menacée par l'une de ces trois listes rouges (à partir du statut « NT ») ;

- **L'intérêt communautaire d'une espèce au titre de Natura 2000** : dès lors qu'une espèce figure sur **l'Annexe I de la Directive « Oiseaux »**, sur **l'Annexe II** ou sur **l'Annexe IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore »** (abrégée Directive « Habitats » par la suite), elle est considérée comme patrimoniale :

Directive « Oiseaux »

- ***Annexe I*** *: Protection stricte de l'espèce et de son habitat qui sera classé en ZPS ;*
- ***Annexe II*** *: Espèces pour lesquelles la chasse n'est pas interdite à condition que cela ne porte pas atteinte à la conservation des espèces ;*
- ***Annexe III*** *: Espèces pour lesquelles la vente, le transport, la détention pour la vente et la mise en vente sont interdits (1ère partie) ou peuvent être autorisés (2ème partie) selon certaines conditions.*

Directive « Habitats-Faune-Flore »

- ***Annexe I*** *: Liste les types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciale (ZPS) ;*
- ***Annexe II*** *: Regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ;*
- ***Annexe III*** *: Donne les critères de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme d'importance communautaire et désignés comme ZSC ;*
- ***Annexe IV*** *: Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées. Cette liste a été élaborée sur la base de l'Annexe 2 de la Convention de Berne. Certains groupes taxonomiques sont plus strictement protégés par la Directive HFF que par la Convention tels que les chauves-souris et les cétacés ;*
- ***Annexe V*** *: Concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.*

Figure 153 : Annexes des directives « oiseaux » et « Habitat-Faune-Flore » (Source : Envol Environnement)

- **Le statut de protection nationale d'une espèce** : dès lors qu'une espèce est protégée selon l'un des articles des Arrêtés suivants (Légifrance), elle est considérée comme patrimoniale :

- *Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des **oiseaux protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;*
- *Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des **mammifères terrestres protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;*
- *Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des **amphibiens et des reptiles protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;*
- *Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des **insectes protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;*
- *Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des **espèces végétales protégées** sur l'ensemble du territoire.*

Figure 154 : Arrêtés concernant le statut de protection nationale d'une espèce (Source : Envol Environnement)

Le niveau de patrimonialité est attribué à chacune des espèces recensées. Une espèce avec un intérêt communautaire aura une patrimonialité plus forte. Le statut de conservation défini par une Liste rouge à l'échelle régionale a autant de valeur qu'un statut défini à l'échelle nationale ou européenne. Pour l'avifaune, il est à noter que le niveau de patrimonialité prend en considération les Listes rouges régionales (établies pour les populations nicheuses) uniquement pour la période nuptiale. Plus une espèce est menacée, plus son niveau de patrimonialité sera élevé.

L'application et la hiérarchisation de la patrimonialité permettent d'anticiper les enjeux écologiques et notamment la mise en place de protocoles spécifiques. Les niveaux de patrimonialité sont présentés dans la Figure 155 page 651. Ainsi, **la méthode d'ENVOL ENVIRONNEMENT considère qu'une espèce est patrimoniale à partir du niveau « faible ».**

b. Notion de conservation

La hiérarchisation des enjeux écologiques constitue la finalité du diagnostic écologique. L'établissement des enjeux est un élément essentiel permettant d'établir des « priorités de conservation » et d'axer les mesures d'évitement, de réduction et de conservation vers les populations les plus menacées.

L'établissement des enjeux de conservation est construit à partir des points suivants :

- Le **niveau de patrimonialité** spécifique évalué selon la méthodologie présentée ci-dessus ;
- Les **conditions de présence et d'utilisation des habitats naturels** par l'espèce considérée au sein de l'AEI. Entre ici en considération l'ensemble des facteurs écologiques et, plus généralement, l'intérêt et la fonctionnalité des habitats naturels du secteur d'étude pour l'espèce. Sont pris en compte :
  - Les effectifs saisonniers et les modalités de présence annuelle (espèce sédentaire, espèce migratrice partielle, espèce migratrice stricte, espèce hivernante, espèce nicheuse possible, probable ou certaine) ;
  - L'utilisation globale des habitats naturels et leurs fonctions (corridors écologiques, couloir de migration / halte de migration, habitat de reproduction, territoires vitaux, territoires secondaires, zone d'alimentation / de chasse, zone de repos, gîte...) ;
  - L'aire de répartition et la dynamique des populations (limites de répartition géographique de l'espèce, statuts biologiques, stabilité des populations, responsabilité locale…) ;
- Les **dires d'experts et les enjeux locaux de conservation** (connaissances naturalistes du terrain, risques et menaces pesant sur l'espèce, niveau de rareté, état et conversation des habitats, évolution des populations, capacité d'accueil du milieu pour l'espèce...).

c. Notion de sensibilité

La « sensibilité » (autrement dit le risque d'impact potentiel) des espèces à l'éolien est généralement abordée préalablement à l'analyse des impacts du projet. Elle exprime le risque de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu identifié du fait de la réalisation du projet.

Certains groupes d'espèces présentent des risques d'impacts plus élevés face à l'activité éolienne, comme c'est le cas pour certaines espèces d'avifaune et de chiroptères ; le cas échéant, une analyse plus fine sera donc réalisée.

La sensibilité est évaluée à partir de la valeur des enjeux identifiés au cours de l'état initial et des effets potentiels d'un parc éolien. Ces effets peuvent intervenir à différentes phases du projet (travaux et exploitation). Ils se catégorisent de la manière suivante :

- Le risque de dérangement ;
- Le risque de destruction d'individus ;
- Les effets barrière ;
- La perte d'habitat.

Afin de définir les sensibilités relatives aux espèces recensées au sein des aires d'étude, plusieurs critères sont pris en considération :

- L'**enjeu de conservation** tel que défini précédemment ;
- L'**écologie de l'espèce** ;
- Les **données de mortalité issues des suivis de mortalité** (avifaune et chiroptères), compilées à l'échelle européenne (T. Dürr) : cette base de données est régulièrement mise à jour, elle permet d'évaluer la sensibilité spécifique à l'éolien en mettant en relation le nombre d'individus retrouvés impactés (morts) au pied des parcs européens et les populations spécifiques ;
- Les **effectifs observés en vol identifiés au terme des expertises** :
  - Pour l'avifaune : le nombre d'individus observés à hauteur moyenne des pales des éoliennes ;
  - Pour les chiroptères : l'activité de l'espèce en altitude mesurée par les écoutes en hauteur.

d. Notion d'impacts

L'analyse préliminaire des sensibilités est ensuite mise en parallèle – confirmée ou infirmée – avec les effets attendus du projet concerné.

Le concept d'impact désigne l'ensemble des modifications qualitatives, quantitatives et fonctionnelles de l'environnement (effets négatifs ou positifs) engendrées par un projet de sa conception à sa « fin de vie ». L'évaluation environnementale vise à déterminer la nature, l'intensité et la durée de tous les impacts que le projet risque d'engendrer.

L'étude d'impact ne se limite pas aux seuls effets directs attribuables aux travaux et aménagements projetés, mais évalue aussi leurs effets indirects. De même, elle distingue les effets par rapport à leur durée, qu'ils soient temporaires ou permanents.

- Les **impacts directs** sont directement attribués au projet ;
- Les **impacts indirects** résultent d'une cause à effet issue d'un impact direct ;
- Les **impacts temporaires** ont une durée limitée généralement cantonnée à la période de travaux ;
- Les **impacts permanents** sont durables dans le temps ;
- Les **impacts cumulés** sont l'addition d'impacts élémentaires d'un projet donné ou d'un cumul de projets sur un territoire établi ;
- Les **impacts bruts** correspondent aux impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction ;
- Les **impacts résiduels** correspondent aux impacts engendrés par le projet qui subsisteront après la prise en compte des mesures d'évitement et de réduction.

e. Notion de mesures

En réponse aux impacts, des mesures sont proposées. Elles visent à réduire les conséquences du projet sur les enjeux identifiés dans le cadre du diagnostic écologique. Les mesures sont proposées suivant une séquence dite « ERC » pour « Éviter », « Réduire », « Compenser ». La marche à suivre est présentée ci-après.

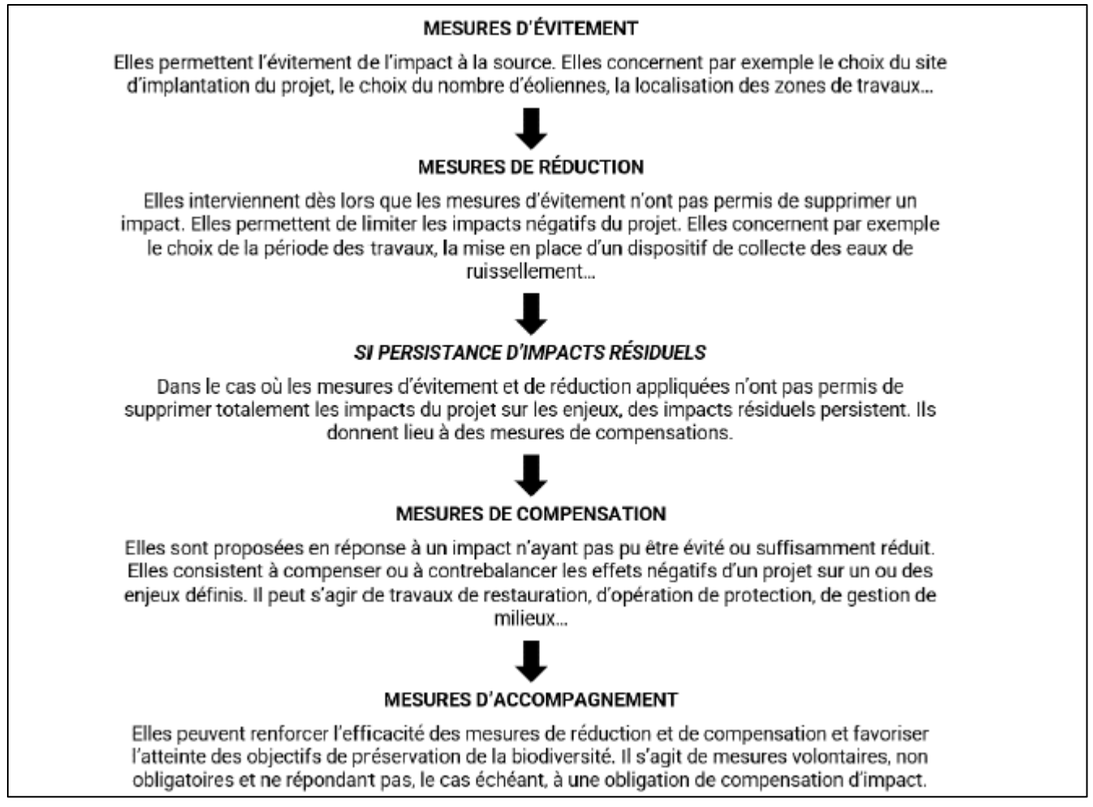


Figure 155 : Présentation des différentes mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts sur l'environnement (Source : Envol Environnement)

f. Hiérarchisation des catégories

Pour l'ensemble des notions évoquées précédemment (patrimonialité, enjeux, sensibilités et impacts), une hiérarchisation est appliquée de la manière suivante :

Niveaux	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 311 : Hiérarchisation des niveaux de patrimonialité, enjeux, sensibilités et impacts (Source : Envol Environnement)[46]

Dans le cadre de cette étude, au sens de l'article R122-5 du Code de l'environnement, les impacts résiduels "suffisamment caractérisés" (de niveaux "modéré", "fort" et "très fort" selon l'approche méthodologique d'ENVOL ENVIRONNEMENT et après application des mesures d'évitement et de réduction) seront de nature à déclencher une démarche de compensation, conformément à la doctrine ERC.

g. Synthèse de la structuration de l'étude d'impact sur l'environnement

Le schéma de synthèse suivant offre un récapitulatif de la structuration de l'étude d'impact sur l'environnement, depuis l'évaluation des patrimonialités jusqu'aux propositions de mesures d'évitement, de réduction et de compensation, pour finir avec la validation du projet finalisé.

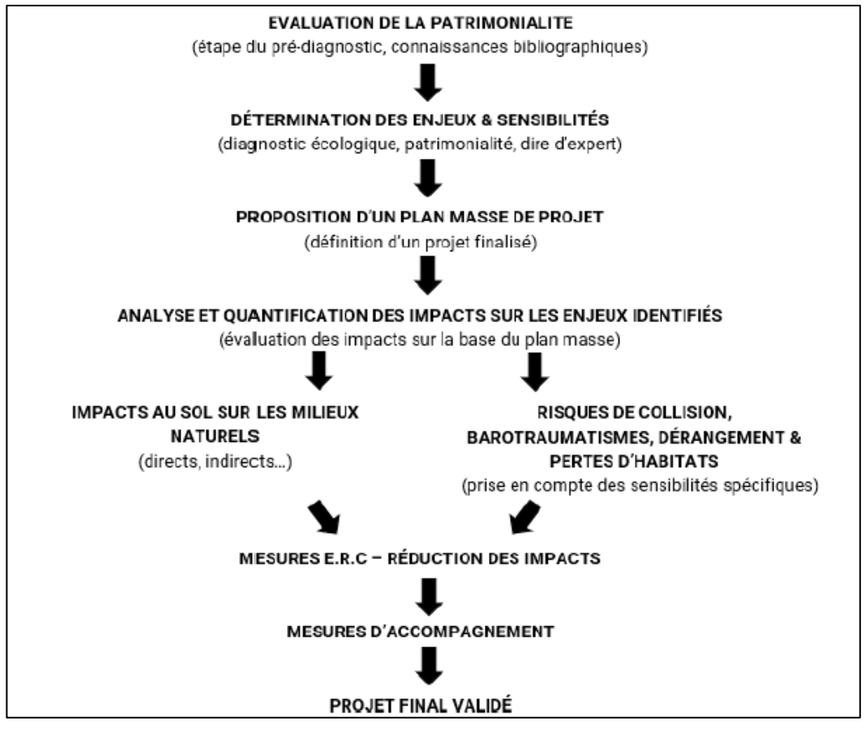


Figure 156 : Étape de structuration de l'évaluation environnementale (Source : Envol Environnement)

[46] Afin de garder en cohérence tout au long de l'EIE, le code couleur utilisé pour hiérarchisé les impacts et enjeux est le même dans tous les milieux

VII.2.1.2. Méthodologie d'inventaire de la flore et des habitats

VII.2.1.2.1. Calendrier de l'inventaire floristique

L'étude de la flore et des habitats naturels s'est traduite par la réalisation de trois passages d'un seul jour sur site. Ces dates d'expertises ont été établies en s'inspirant de la phénologie des espèces végétales, comme résumé dans le Tableau 312.

Thématique	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Flore et habitats					3 passages (espèces vernales 2 + estivales 1)							

Tableau 312 : Calendrier des expertises floristiques (Source : Envol Environnement)

VII.2.1.2.2. Caracterisation des habitats

a. Phytosociologie sigmatiste

La caractérisation des habitats des ZIP et de l'AEI a été réalisée selon la méthode de la phytosociologie sigmatiste, à la suite d'une prospection terrain par le botaniste.

Classiquement utilisée dans les études écologiques, la phytosociologie sigmatiste est une méthode qui date du début du XXème siècle et qui n'a eu de cesse d'être améliorée depuis. Le but de cette méthode est de relever, sur le terrain, des informations suffisamment pertinentes pour définir des associations végétales homogènes. Chaque unité de végétation homogène délimitée est ensuite comparée avec des associations végétales de référence, déjà décrites et validées par la communauté des phytosociologues. Grâce à cette comparaison, l'unité de végétation homogène rencontrée sur le terrain est rattachée à la végétation de référence qui lui ressemble le plus, ce qui permet de définir la rattacher à un habitat défini.

Pour être menée à bien, cette méthodologie se décline donc en deux temps, avec des étapes de terrain et d'analyse.

- La première phase a lieu sur le terrain et se décompose comme suit :
  - Le botaniste prospecte à pied l'ensemble de l'aire d'étude (ZIP et AEI) et distingue les grands ensembles de végétation. Il relève des discontinuités physionomiques et floristiques franches, ce qui lui permet de délimiter et d'identifier des associations de végétation homogènes ;
  - Pour chacune des unités de végétation homogène, des relevés floristiques sont réalisés. Les surfaces considérées pour ces relevés respectent des surfaces minimales d'inventaire (notion d'aire minimale, voir ci-dessous). Les informations récoltées sont à la fois qualitatives (espèces présentes) et semi-quantitatives (abondance et dominance des espèces). Les conditions écologiques rencontrées sont également recensées (orientation, topographie, type de sol, traces d'humidité, pratiques de gestion...).

- La seconde phase correspond à l'analyse de ces relevés :
  - Les relevés avec des cortèges floristiques similaires sont rapprochés et regroupés ;
  - Les informations recensées sur ces relevés similaires et regroupés sont étayées des conditions écologiques notées lors de la phase terrain. Les groupements de relevés sont ensuite comparés aux associations végétales et écologiques décrites et validées par la littérature phytosociologique. Ainsi, un ensemble de relevés similaires est ainsi rattaché à l'habitat de référence qui leur ressemble le plus.

b. Aire minimale en phytosociologie

Classiquement, la phytosociologie définit l'aire minimale comme une surface suffisante pour qu'une unité de végétation se développe normalement. L'aire minimale est déterminée à l'aide d'une courbe dite « aire-espèces », qui présente l'accroissement du nombre d'espèces en fonction de la surface disponible (Gounot, 1969 ; Godron, 1971 ; Werger, 1972 ; Moravec, 1973 ; Guinochet, 1973 et Meddour, 2011). Une aire minimale est ainsi attribuée de manière empirique à chaque grand type de formation végétale. Pour les formations à caractère plus ou moins linéaire, l'aire minimale n'est pas pertinente et est alors remplacée par une longueur minimale.

La présente étude écologique respecte la définition de ces aires et longueurs minimales, telles que présentées dans le tableau suivant. Elles permettent de délimiter la surface d'inventaire de chaque station de relevé.

Formations plus ou moins étendues spatialement (Gorenflot et De Foucault, 2005 ; Delpech, 2006 ; Meddour, 2011)	Formations à caractère plus ou moins linéaire (Delpech, 2006 ; Meddour, 2011)
Quelques cm² pour les végétations annuelles de dalles rocheuses, des fissures de rochers	10 à 20 m pour les ourlets et lisières herbacées
10 cm² pour les végétations flottantes de lentilles d'eau	10 à 50 m pour les végétations herbacées ripuaires
10 à 25 m² pour les prairies, les pelouses maigres de plaine ou de montagne, les végétations aquatiques, les roselières, les mégaphorbiaies	30 à 50 m pour les haies
25 à 100 m² pour les communautés de mauvaises herbes, les végétations rudérales, celles des éboulis, des coupes forestières	30 à 100 m pour les végétations des eaux courantes.
100 à 200 m² pour les landes	-
300 à 800 m² pour les forêts	-

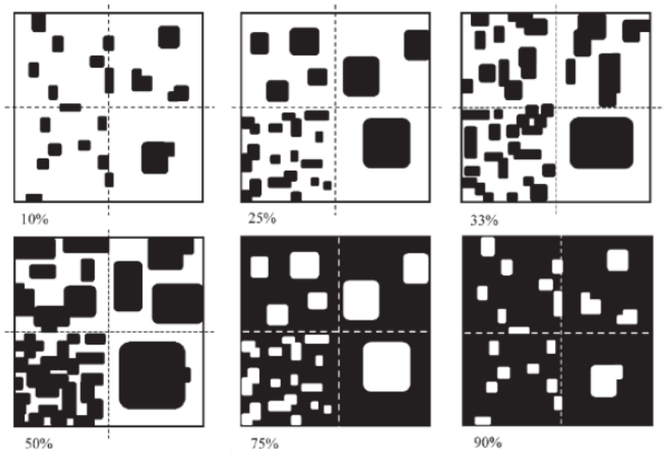
Tableau 313 : Aires et longueurs minimales pour les différentes végétations (Source : Envol Environnement)

c. Abondance-dominance en phytosociologie

Une fois la surface d'inventaire délimitée pour chaque unité de végétation homogène, le relevé proprement dit est réalisé. Toutes les espèces présentes à l'intérieur de l'aire minimale sont notées, de façon aussi exhaustive que possible, quels que soient leur taille et leur stade de développement.

Pour chaque station, une distinction est faite entre les espèces dominantes ou abondantes et les espèces dont les individus sont dispersés ou rares.

Divers auteurs ont proposé des échelles chiffrées pour traduire l'abondance et la dominance des espèces au sein d'une station de relevé (Delpech, 2006 disponible sur Tela Botanica). Dans cette étude, l'échelle retenue est celle de Braun-Blanquet (la plus usitée en phytosociologie sigmatiste), présentée ci-dessous (Figure 157).



Coefficient	Recouvrement
5	75-100%
4	50-75%
3	25-50%
2	5-25%
1	<5%
+	Peu abondant
r	Espèce rare
i	1 individu

Figure 157 : Coefficient d'abondance - dominance (recouvrement) de Braun-Blanquet.
À droite, interprétation visuelle proposée par RODWELL, 2006. (Source : Envol Environnement)

d. Dénomination des habitats

Chaque habitat déterminé est nommé selon un système hiérarchisé de classification des habitats européens : la typologie EUNIS (European Nature Information System). Si un habitat présente un intérêt communautaire, la typologie EUNIS est complétée par la typologie Natura 2000. La liste des typologies Natura 2000 est disponible dans les Cahiers d'Habitats. Cette correspondance phytosociologique permet de renseigner le syntaxon, qui correspond à une combinaison caractéristique de taxons reconnue en phytosociologie. Chaque syntaxon est défini dans un ouvrage de référence, le Prodrome des végétations de France (Bardat et al. 2004). Les formations illustrant une mosaïque d'habitats sont codifiées via le facteur multiplicateur « x » (pour exemple : E2.1 x E3.41 pour la mosaïque d'habitats « Pâturages mésotrophe » x « Prairie subatlantique humide »).

Pour chaque habitat déterminé, la correspondance CORINE biotopes est également fournie, notamment car elle est essentielle pour effectuer l'analyse des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié en 2009 (telle que présentée dans la partie dédiée au chapitre III.5.4.4 la page 122).

e. Détermination des taxons et référentiel taxonomique

Les espèces de la flore vasculaire observées dans les habitats sont identifiées par le botaniste, grâce à ses connaissances propres et avec l'aide de Flora Gallica (Tison et De Foucault, 2014), dernier ouvrage en date à traiter toutes les espèces de la flore vasculaire de France métropolitaine.

Pour rappel, le référentiel taxonomique adopté dans le cadre de l'étude suit le référentiel national TAXREF n 16 proposé par l'INPN (Gargominy et al., 2022).

VII.2.1.3. Méthodologie générale de l'analyse des zones humides sur le critère « sol »

L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler dans la morphologie des sols sous forme de traces qui perdurent dans le temps et qui sont appelées « traits d'hydromorphie ». Les sols de zones humides se caractérisent généralement ainsi par la présence d'un ou plusieurs traits d'hydromorphie suivants :

- Des traits rédoxiques : l'horizon est dominé par le processus d'oxydation du fer. Le fer est insoluble et est donc visible sous la forme de taches et traces de rouilles dans l'horizon (fer oxydé) ;
- Des horizons réductiques : ils sont dominés par le processus de réduction du fer. Le fer est soluble et il donne une coloration uniformément bleuâtre, verdâtre ou grisâtre à l'horizon (fer réduit) ;
- Des horizons histiques : ils sont caractérisés par l'accumulation de matière organique non dégradée (cas typique de la tourbe).

L'arrêté du 1er octobre 2009 propose en Annexe I une « Liste des types de sols des zones humides » qui décrit en trois points la morphologie des sols des zones humides, notés 1 à 3. Un secteur est considéré comme une zone humide si « les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés » dans cette liste.

La classe d'hydromorphie est définie d'après des classes initialement établies par le Groupement d'étude de pédologie pure et appliquée (GEPPA). À partir des différents profils de sols existants et des classes d'hydromorphie observables, une classification a été créée (GEPPA 1981, modifié dans MEDDE, GIS Sol. 2013) telle que présentée dans la figure ci-après.

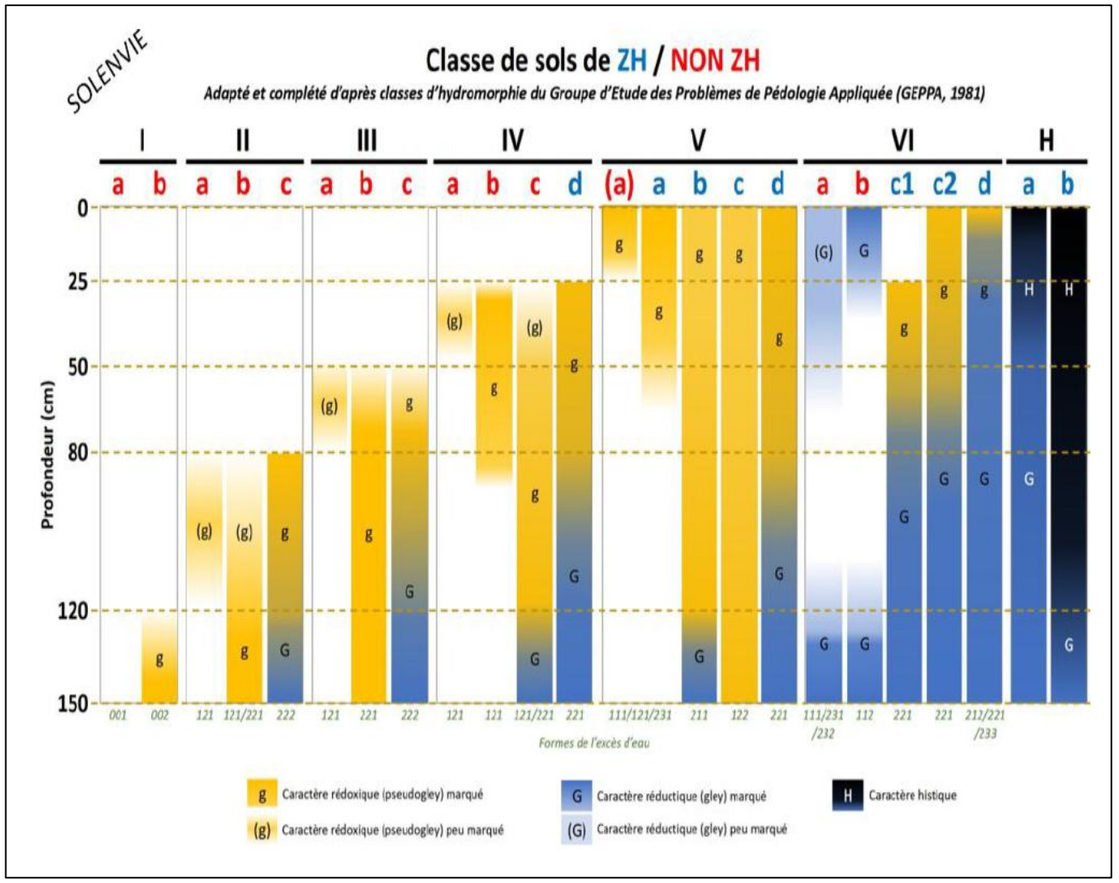


Figure 158 : Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée (Source : Envol Environnement)

Les sols des zones humides correspondent :

- À tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H de la classification présentée ci-dessus ;
- À tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et VI d ;
- Aux autres sols caractérisés par :
  - Des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, V b, V c et V d ;
  - Des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d.

L'analyse des profils de sols consiste à repérer, identifier et quantifier la présence de traces d'hydromorphie, notamment en définissant le caractère hydromorphique de chaque horizon (horizon réductique – g et (g), rédoxique – G et (G) ou organique – H). À la suite de cette analyse, le sol sera attaché à un type pédologique reconnu par la communauté des pédologues et une conclusion sera faite sur le caractère humide ou non de la zone. Cette zone sera également délimitée sur le secteur d'étude.

Le « *Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides : comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié* » est également utilisé. Ce guide a été réalisé par le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, en avril 2013.

Le contexte hydrographique et les zones humides potentiellement présentes dans la zone d'implantation potentielle ont été présentés. Ces données permettent de définir un protocole de terrain pertinent pour la délimitation des zones humides.

VII.2.1.4. Méthodologie de l'expertise ornithologique

VII.2.1.4.1. Objectifs des expertises ornithologiques

Un travail d'investigation de terrain a été mené à l'intérieur du secteur d'étude pour recenser les espèces présentes, quantifier leur abondance relative et identifier les zones d'intérêt ornithologique (aires vitales, territoires de chasse des rapaces, sites de gagnage des oiseaux migrateurs…). L'aire d'étude considérée est celle de l'AEI, étendue à l'AER pour les thématiques de prospection liées aux migrations.

D'une manière générale, toutes périodes confondues, la méthode d'expertise consiste à répartir des points d'observation fixes sur le secteur d'étude à partir desquels l'ensemble des individus observés à vue et entendus est inventorié, pour un laps de temps défini. Ces relevés en points fixes n'offrent qu'un échantillonnage de l'avifaune, ils sont complétés par des observations le long de transects (entre les points ou à travers l'ensemble de l'AEI) au cours desquels sont pris en compte tous les contacts enregistrés.

Par exemple, sur certaines thématiques, une méthode analogue aux Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) a été adoptée. Couramment utilisée dans le cadre de suivis ornithologiques, cette méthode consiste à répartir des points d'observation sur l'ensemble du secteur étudié, pour refléter les habitats présents de la manière la plus représentative que possible, puis à relever sur un laps de temps défini de 20 minutes l'ensemble des individus observés ou entendus par poste d'observation.

Afin d'être exhaustif, il n'y a jamais qu'un seul passage par thématique (au moins deux). De plus, pour s'affranchir de tout biais potentiel, les points d'observation fixes ne seront pas prospectés dans le même ordre entre chacun des passages d'une même thématique. Cela permet notamment de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques.

VII.2.1.4.2. Calendrier et conditions de l'inventaire ornithologique

Les dates des passages d'expertise ont été finement établies en s'inspirant du cycle biologique de l'avifaune (cf. calendrier suivant, Tableau 314).

Thématique	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Migration postnuptiale								8 passages				
Période hivernale	4 passages											
Migration prénuptiale			6 passages									
Période nuptiale					2 passages standards + 6 passages busards							
			2 passages nocturnes									

Tableau 314 : Calendrier des passages d'expertise inspiré du cycle biologique annuel de l'avifaune (Source : Envol Environnement)

Le tableau suivant présente le calendrier et les conditions des investigations sur site.

Date	Conditions météorologiques	Température	Durée de la session	Thématique prospectée
25/08/2023	Conditions météo initiales : Nébulosité : 100 % Vent : aucun Conditions météo finales : Nébulosité : 90 % Vent : 10 km/h de direction ouest	T°C initiale : 18°C T°C finale : 21°C	Horaire initial : 06h20 Horaire final : 11h30	Période des migrations postnuptiales
30/08/2023	Conditions météo initiales : Nébulosité : 100 % Vent : 10km/h de direction ouest-nord-ouest Conditions météo finales : Nébulosité : 20 % Vent : 15 km/h de direction ouest-nord-ouest	T°C initiale : 14°C T°C finale : 18°C	Horaire initial : 06h50 Horaire final : 12h48	
08/09/2023	Conditions météo initiales : Nébulosité : 20 % Vent : 5 km/h de direction sud Conditions météo finales : Nébulosité : 20 % Vent : 5 km/h de direction ouest	T°C initiale : 14°C T°C finale : 31°C	Horaire initial : 06h45 Horaire final : 12h00	
20/09/2023	Conditions météo initiales : Nébulosité : 100 % Vent : 14 km/h de direction sud Conditions météo finales : Nébulosité : 20 % Vent : 21 km/h de direction sud	T°C initiale : 16°C T°C finale : 21°C	Horaire initial : 07h10 Horaire final : 12h50	

Date	Conditions météorologiques	Température	Durée de la session	Thématique prospectée
04/10/2023	Conditions météo initiales : Nébulosité : 80 % Vent : 10 km/h de direction nord-est Conditions météo finales : Nébulosité : 80 % Vent : 25 km/h de direction nord-est	T°C initiale : 10°C T°C finale : 18°C	Horaire initial : 07h24 Horaire final : 12h51	Période des migrations postnuptiales
19/10/2023	Conditions météo initiales : Nébulosité : 90 % Vent : 10 km/h de direction sud sud-est Conditions météo finales : Nébulosité : 90 % Vent : 20 km/h de direction sud	T°C initiale : 14°C T°C finale : 19°C	Horaire initial : 08h00 Horaire final : 14h15	
31/10/2023	Conditions météo initiales : Nébulosité : 50 % Vent : aucun Conditions météo finales : Nébulosité : 60 % Vent : aucun	T°C initiale : 7°C T°C finale : 12°C	Horaire initial : 07h00 Horaire final : 12h00	
17/11/2023	Conditions météo initiales : Nébulosité : 85 % Vent : 10 km/h de direction sud Conditions météo finales : Nébulosité : 0 % Vent : 5 km/h de direction nord-ouest	T°C initiale : 5°C T°C finale : 10°C	Horaire initial : 07h32 Horaire final : 12h55	
01/12/2023	Conditions météo initiales : Nébulosité : 90 % Vent : 5 km/h de direction nord-est Conditions météo finales : Nébulosité : 100 % Vent : 10 km/h de direction nord-est	T°C initiale : -3°C T°C finale : 0°C	Horaire initial : 08h00 Horaire final : 12h54	Période hivernale
14/12/2023	Conditions météo initiales : Nébulosité : 80 % Vent : 5 km/h de direction sud-ouest Conditions météo finales : Nébulosité : 100 % Vent : 5 km/h de direction sud-ouest	T°C initiale : 6°C T°C finale : 7°C	Horaire initial : 08h45 Horaire final : 13h45	
19/01/2024	Conditions météo initiales : Nébulosité : 100 % Vent : 5 km/h de direction nord, nord-ouest Conditions météo finales : Nébulosité : 100 % Vent : 5 km/h de direction sud, sud-ouest	T°C initiale : -6°C T°C finale : 3°C	Horaire initial : 09h00 Horaire final : 14h45	
31/01/2024	Conditions météo initiales : Nébulosité : 0 % Vent : 6 km/h de direction sud Conditions météo finales : Nébulosité : 50 % Vent : 18 km/h de direction sud	T°C initiale : 3°C T°C finale : 8°C	Horaire initial : 08h22 Horaire final : 12h56	Période hivernale
02/02/2024	Conditions météo initiales : Nébulosité : 100 % Vent : 10 km/h de direction ouest Conditions météo finales : Nébulosité : 100 % Vent : 13 km/h de direction sud-ouest	T°C initiale : 6°C T°C finale : 9°C	Horaire initial : 07h12 Horaire final : 12h30	Période prénuptiale
15/03/2024	Conditions météo initiales : Nébulosité : 100 % Vent : 21 km/h de direction sud-ouest Conditions météo finales : Nébulosité : 100 % – Pluie Vent : 27 km/h de direction sud-ouest	T°C initiale : 12°C T°C finale : 12°C	Horaire initial : 06h35 Horaire final : 12h05	
28/03/2024	Conditions météo initiales : Nébulosité : 100 % Vent : 22 km/h de direction sud-ouest Conditions météo finales : Nébulosité : 60 % Vent : 22 km/h de direction sud-ouest	T°C initiale : 6°C T°C finale : 9°C	Horaire initial : 06h08 Horaire final : 11h25	
11/04/2024	Conditions météo initiales : Nébulosité : 100 % – Brouillard et pluie fine Vent : 20 km/h de direction sud-ouest Conditions météo finales : Nébulosité : 90 % Vent : 15 km/h de direction sud-ouest	T°C initiale : 11°C T°C finale : 12°C	Horaire initial : 06h26 Horaire final : 11h40	
16/04/2024	Conditions météo initiales : Nébulosité : 100 % – Averses Vent : 30 km/h de direction nord-ouest Conditions météo finales : Nébulosité : 100 % Vent : 30 km/h de direction nord-ouest	T°C initiale : 5°C T°C finale : 8°C	Horaire initial : 06h25 Horaire final : 11h35	

Date	Conditions météorologiques	Température	Durée de la session	Thématique prospectée
26/04/2024	Conditions météo initiales : Nébulosité : 100 % Vent : 5 km/h de direction sud Conditions météo finales : Nébulosité : 100 % Vent : 10 km/h de direction nord-est	T°C initiale : 7°C T°C finale : 8°C	Horaire initial : 06h10 Horaire final : 10h40	Période prénuptiale
15/05/2024	Conditions météo initiales : Nébulosité : 100 % - Légère brume Vent : 5 km/h Conditions météo finales : Nébulosité : 80 % Vent : 5 km/h	T°C initiale : 12°C T°C finale : 18°C	Horaire initial : 05h34 Horaire final : 10h54	Période nuptiale
05/06/2024	Conditions météo initiales : Nébulosité : 80 % Vent : 0 km/h Conditions météo finales : Nébulosité : 70 % Vent : 15 km/h de direction sud-ouest	T°C initiale : 13°C T°C finale : 16°C	Horaire initial : 05h30 Horaire final : 10h40	
25/04/2024	Conditions météo initiales : Nébulosité : 50 % Vent : 2 km/h Conditions météo finales : Nébulosité : 50 % Vent : 10 km/h	T°C initiale : 5°C T°C finale : 8°C	Horaire initial : 07h20 Horaire final : 12h10	Période nuptiale - Busards
17/05/2024	Conditions météo initiales : Nébulosité : Légère Vent : 6 km/h de direction ouest Conditions météo finales : Nébulosité : Légère Vent : 6 km/h de direction ouest	T°C initiale : 8°C T°C finale : 14°C	Horaire initial : 07h00 Horaire final : 11h03	
28/05/2024	Conditions météo initiales : Nébulosité : 100 % Vent : 8 km/h de direction sud-est Conditions météo finales : Nébulosité : 100 % Vent : 12 km/h de direction sud-est	T°C initiale : 11°C T°C finale : 13°C	Horaire initial : 06h10 Horaire final : 11h15	
07/06/2024	Conditions météo initiales : Nébulosité : 90 % Vent : 5 km/h de direction sud-ouest Conditions météo finales : Nébulosité : 50 % Vent : 15 km/h de direction ouest	T°C initiale : 8°C T°C : 22°C	Horaire initial : 06h29 Horaire final : 12h05	
19/06/2024	Conditions météo initiales : Nébulosité : 100 % Vent : 20 km/h de direction nord-est Conditions météo finales : Nébulosité : 100 % Vent : 20 km/h de direction nord-est	T°C initiale : 12,5°C T°C finale : 15°C	Horaire initial : 06h58 Horaire final : 11h36	Période nuptiale - Busards
04/07/2024	Conditions météo initiales : Nébulosité : 90 % Vent : 15 km/h de direction ouest Conditions météo finales : Nébulosité : NA Vent : NA	T°C initiale : 15°C T°C finale : NA	Horaire initial : 07h15 Horaire final : 11h30	
12/02/2023	Conditions météo initiales : Nébulosité : Dégagé Vent : 5-10 km/h de direction ouest Conditions météo finales : Nébulosité : Dégagé Vent : 5 km/h de direction ouest	T°C initiale : 6°C T°C finale : 5°C	Horaire initial : 17h53 Horaire final : 19h47	Période nuptiale – avifaune nocturne
23/05/2024	Conditions météo initiales : Nébulosité : 40 % Vent : 7 km/h Conditions météo finales : Nébulosité : 40 % Vent : 5 km/h	T°C initiale : 13°C T°C finale : 10,5°C	Horaire initial : 21h38 Horaire final : 00h09	

Tableau 315 : Calendrier des expertises ornithologiques et conditions d'inventaire (Source : Envol Environnement)

Il est à noter que les relevés diurnes ont commencé au lever du jour, pour tenir compte de l'activité plus forte de l'avifaune pendant cette période.

De manière générale, afin d'augmenter l'exhaustivité de nos prospections de terrain, l'ensemble des autres passages sur site est considéré pour consigner systématiquement tous les contacts inopinés avec l'avifaune. Tous ces contacts sont donc pris en compte pour dresser l'inventaire ornithologique final.

VII.2.1.4.3. ÉVALUATION DES HAUTEURS DE VOLS ET GENERALITES

Pour chaque observation, sont systématiquement reportés sur une fiche de terrain : l'espèce, l'effectif, l'habitat fréquenté, la hauteur de vol, la direction en vol et le comportement. Les zones d'observation des espèces patrimoniales sont pointées sur une cartographie et/ou relevées au GPS. Quatre catégories de hauteur de vol sont utilisées :

- H1 : individu posé ;
- H2 : vol à basse altitude (< 30 m) ;
- H3 : vol à moyenne et haute altitude (30-200 m), correspond à la hauteur théorique de pales des éoliennes ;
- H4 : vol à très haute altitude (> 200 m).

VII.2.1.4.4. MATERIEL UTILISE

Les expertises ornithologiques sont réalisées à l'aide d'une longue-vue Kite SP ED 82 mm et de jumelles Kite 10X42. Un appareil photographique numérique de type Canon 7D, couplé à un objectif 150-600 mm, a été utilisé de façon ponctuelle pour photographier certaines espèces observées, afin d'illustrer le rapport d'étude final. Le protocole de repasse est effectué via une enceinte Bluetooth JBL Go.

VII.2.1.4.5. PROTOCOLES DES EXPERTISES ORNITHOLOGIQUES PAR THEMATIQUES

a. Protocole d'expertise de l'avifaune en période postnuptiale

En période automnale, six points d'observation ont été fixés (PN1 à PN6), orientés vers le nord-est. Ils ont été choisis pour fournir une vue d'ensemble des flux migratoires postnuptiaux principaux et secondaires et ainsi, d'identifier les passages migratoires et les haltes possibles dans l'AER. Les points d'observation PN1 et PN6 ont été disposés respectivement à 3,1 km au nord de l'AER, au niveau de la vallée de la Canche, et à 3,6 km de l'AER au sud-ouest, au niveau de celle de l'Authie. Ces points visent à comparer les flux migratoires sur ces vallées aux flux au sein de la zone d'étude. La durée d'observation à partir de chaque poste a été fixée à 45 minutes. Pour chacun des passages sur le site, huit en tout, l'ensemble des points a été visité. L'ordre de visite des points d'observation a été modifié entre chaque passage d'inventaire. De plus, des transects ont été réalisés entre les points d'observation, puis à travers l'ensemble de l'AER (à la fin de chaque session), afin de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements postnuptiaux en stationnement dans les espaces ouverts du territoire de prospection.

L'expertise en période postnuptiale vise à identifier les enjeux pour l'avifaune migratrice au sein de l'aire d'étude rapprochée, et plus particulièrement les aires de stationnement, ainsi que les couloirs de passages.

b. Protocole d'expertise de l'avifaune en phase hivernale

En période hivernale, une méthode analogue aux IPA a été utilisée. Ainsi, 13 points d'observation ont été fixés (H1 à H13) de façon à couvrir l'ensemble de l'AEI et de ses habitats naturels, avec une durée de 20 minutes d'observation par point. L'ordre de visite des points d'observation a été modifié entre les quatre passages d'inventaire. Ces observations fixes ont été complétées par des transects pédestres entre les points d'observation, puis à travers l'ensemble de l'AEI (à la fin de chaque session) pour compléter l'inventaire et identifier les éventuels regroupements d'hivernants en stationnement dans l'AEI.

L'expertise hivernale vise à identifier les espèces présentes, à évaluer leur niveau de présence et à définir le type d'utilisation de l'espace par l'avifaune. Les résultats permettent de définir les zones à enjeux pour l'avifaune hivernante au sein de l'AEI.

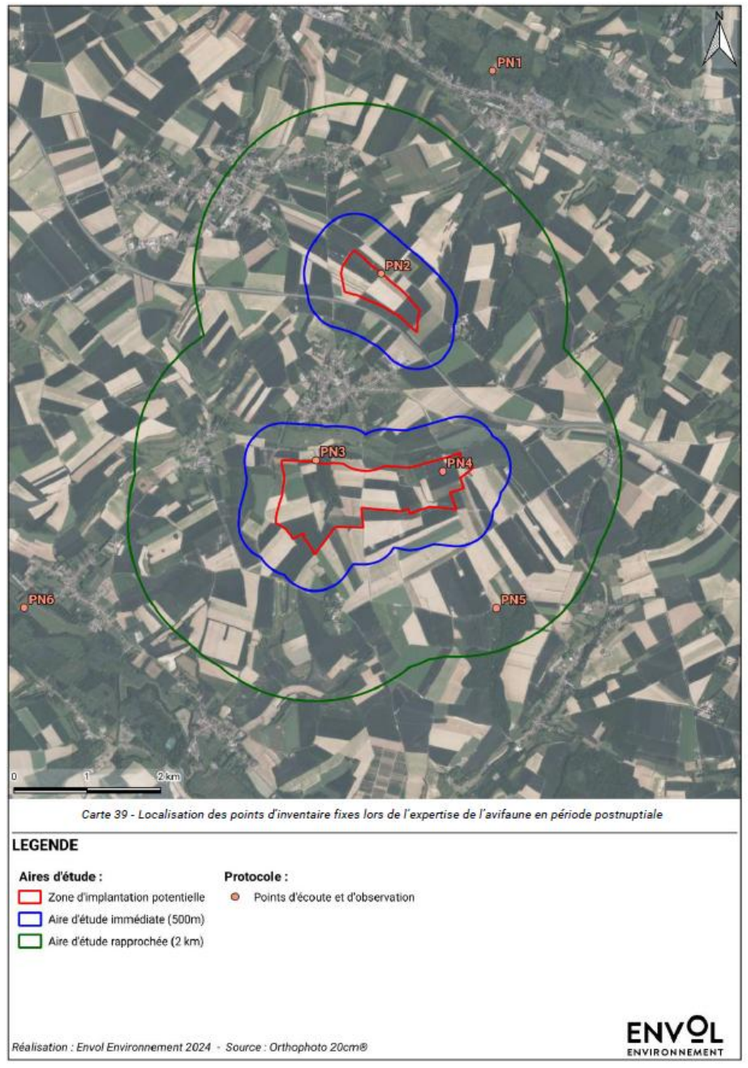
c. Protocole d'expertise de l'avifaune en période prénuptiale

En période des migrations prénuptiales, six points d'observation ont été fixés (PN1 à PN6), orientés vers le sud-ouest. Ils ont été choisis pour fournir une vue d'ensemble des flux migratoires prénuptiaux principaux et secondaires et ainsi, d'identifier les passages migratoires et les haltes possibles dans l'AER. Comme en période postnuptiale, les points d'observation PN1 et PN6 ont été disposés respectivement à 3,1 km au nord de l'AER, au niveau de la vallée de la Canche, et à 3,6 km de l'AER au sud-ouest, au niveau de celle de l'Authie. Ces points visent à comparer les flux migratoires sur ces vallées aux flux au sein de la zone d'étude. La durée d'observation à partir de chaque poste a été fixée à 45 minutes. Pour chacun des passages sur le site, six en tout, l'ensemble des points a été visité.

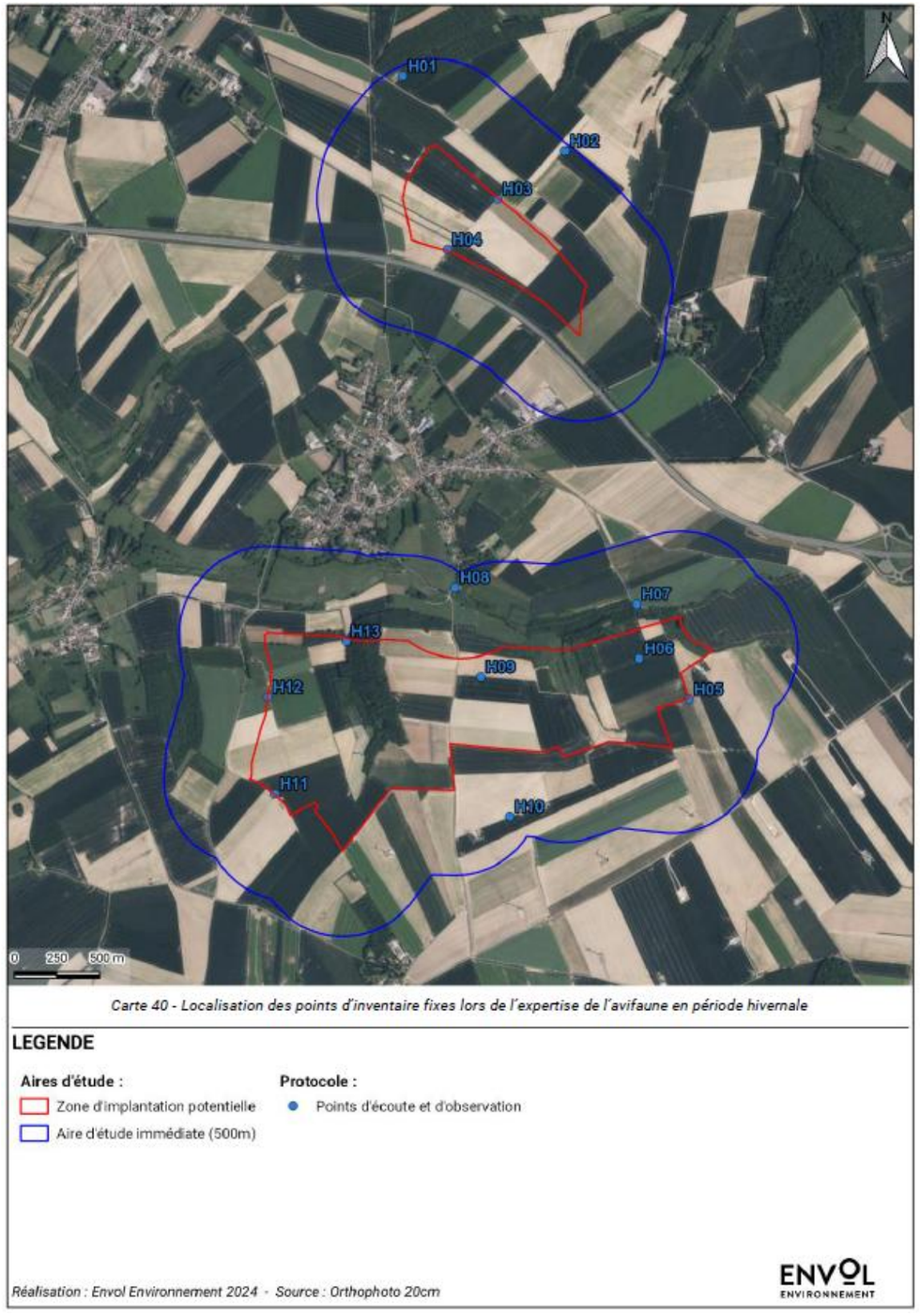
L'ordre de visite des points d'observation a été modifié entre chaque passage d'inventaire. De plus, des transects ont été réalisés entre les points d'observation, puis à travers l'ensemble de l'AER (à la fin de chaque session), afin de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements prénuptiaux en stationnement dans les espaces ouverts du territoire de prospection.

L'expertise en période prénuptiale vise à identifier les enjeux pour l'avifaune migratrice au sein de l'aire d'étude rapprochée, et plus particulièrement les aires de stationnement, ainsi que les couloirs de passages.

Les cartographies suivantes permettent d'apprécier la localisation des points fixes d'écoute et d'observation de l'avifaune au cours des différentes périodes de prospection.

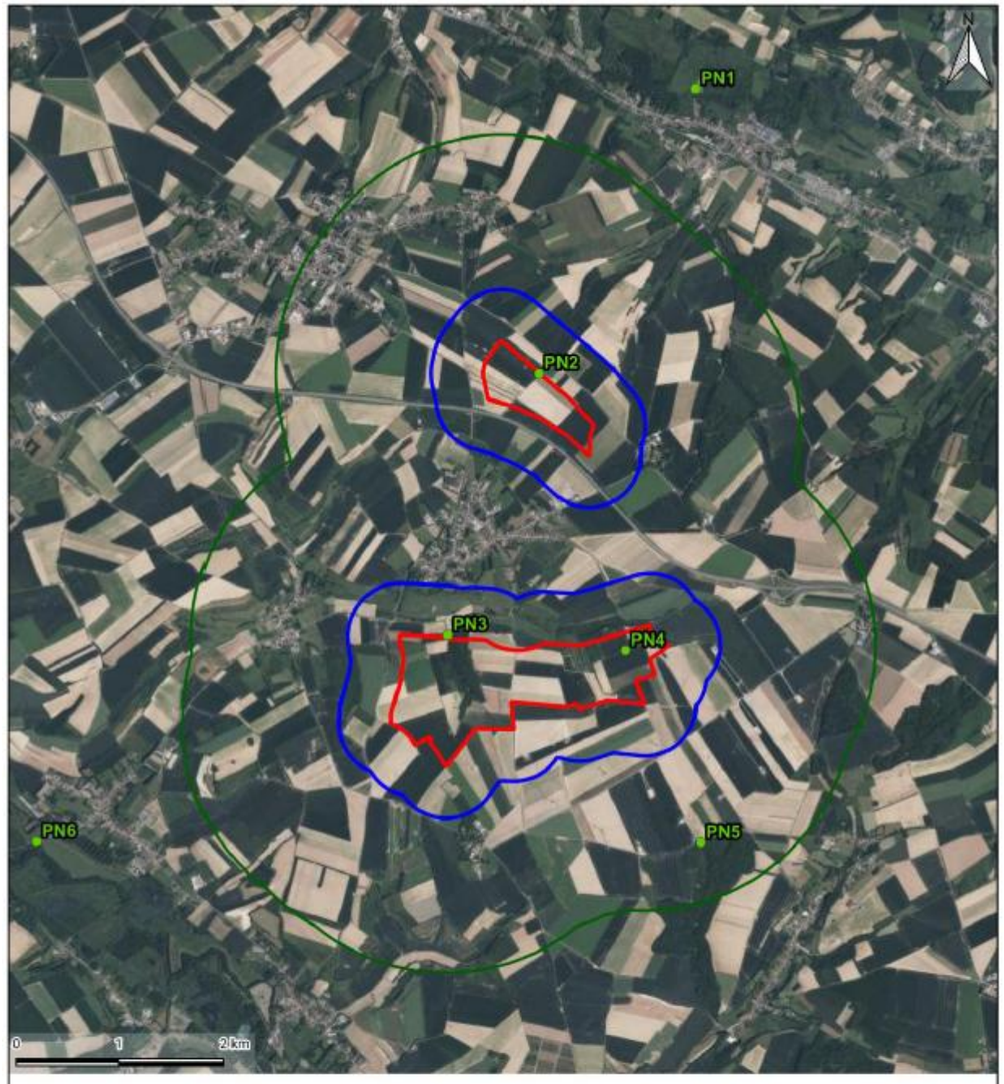


Carte 211 : Localisation des points d'inventaire fixes lors de l'expertise de l'avifaune en période postnuptiale (Source : Envol Environnement)



Carte 40 - Localisation des points d'inventaire fixes lors de l'expertise de l'avifaune en période hivernale

Carte 212 : Localisation des points d'inventaire fixes lors de l'expertise de l'avifaune en période hivernale (Source : Envol Environnement)



Carte 41 - Localisation des points d'inventaire fixes lors de l'expertise de l'avifaune en période prénuptiale

Carte 213 : Localisation des points d'inventaire fixes lors de l'expertise de l'avifaune en période prénuptiale (Source : Envol Environnement)

d. Protocole d'expertise de l'avifaune en phase nuptiale

En raison de la diversité ornithologique en France, de la variété des territoires vitaux (taille et/ou composition) et des comportements spécifiques à chaque espèce, l'étude de l'avifaune nicheuse intègre différents protocoles, tels que présentés ci-dessous.

Ces trois protocoles permettent d'obtenir un aperçu exhaustif de la diversité avifaunistique de l'AEI et de son usage.

Protocole diurne

En période nuptiale, une méthode analogue aux IPA a été utilisée. Ainsi, 12 points d'observation diurnes ont été fixés (N1 à N12) de façon à couvrir l'ensemble de l'AEI et de ses habitats naturels, avec une durée d'observation de 20 minutes par point. Comme expliqué précédemment, l'ordre de visite des points a été modifié entre chacun des deux passages d'inventaire réalisés. Ces observations fixes ont été complétées par des transects pédestres entre les points d'observation fixes, puis à travers l'ensemble de l'AEI (à la fin de chaque session). Ces relevés ont toujours débuté dès le lever du jour et se sont terminés en début d'après-midi.

Au terme de chaque session d'observation, une attention particulière a été portée à l'observation des rapaces qui deviennent généralement plus actifs aux premiers rayons de chaleur (excepté pour les busards qui, d'après l'expérience de terrain d'ENVOL ENVIRONNEMENT, montrent un niveau d'activité supérieur sitôt après le lever du soleil). De plus, un protocole complémentaire spécifique aux populations de busards a été mis en place et est décrit ci-après.

Les indices de nidification du « code atlas » sont utilisés pour déterminer les probabilités de nidification des spécimens recensés sur le site (nicheur possible, nicheur probable, nicheur certain). Ces indices sont présentés en Annexe 10 de l'étude écologique.

Protocole nocturne

En période nuptiale, les espèces nocturnes ont été inventoriées par des sessions d'écoute. Neuf points d'écoute (AN01 à AN09) ont été fixés dans les habitats favorables, avec une durée d'écoute d'une dizaine de minutes par point. Les cris et chants d'espèces nocturnes, ainsi que les éventuels contacts visuels, sont recherchés, consignés et cartographiés. Les dates des deux passages d'expertise ont été fixées selon les espèces à enjeu potentiellement présentes dans l'AEI et la typologie des habitats.

L'observation n'est pas passive puisque des bandes sons pour la repasse sont utilisées, comme préconisé par le protocole de l'observatoire rapaces mis en place par la LPO dans le cadre des « Écoutes passives cumulées au principe de la repasse ». En effet, l'utilisation de la repasse est indispensable, car elle augmente le taux de détection des rapaces nocturnes.

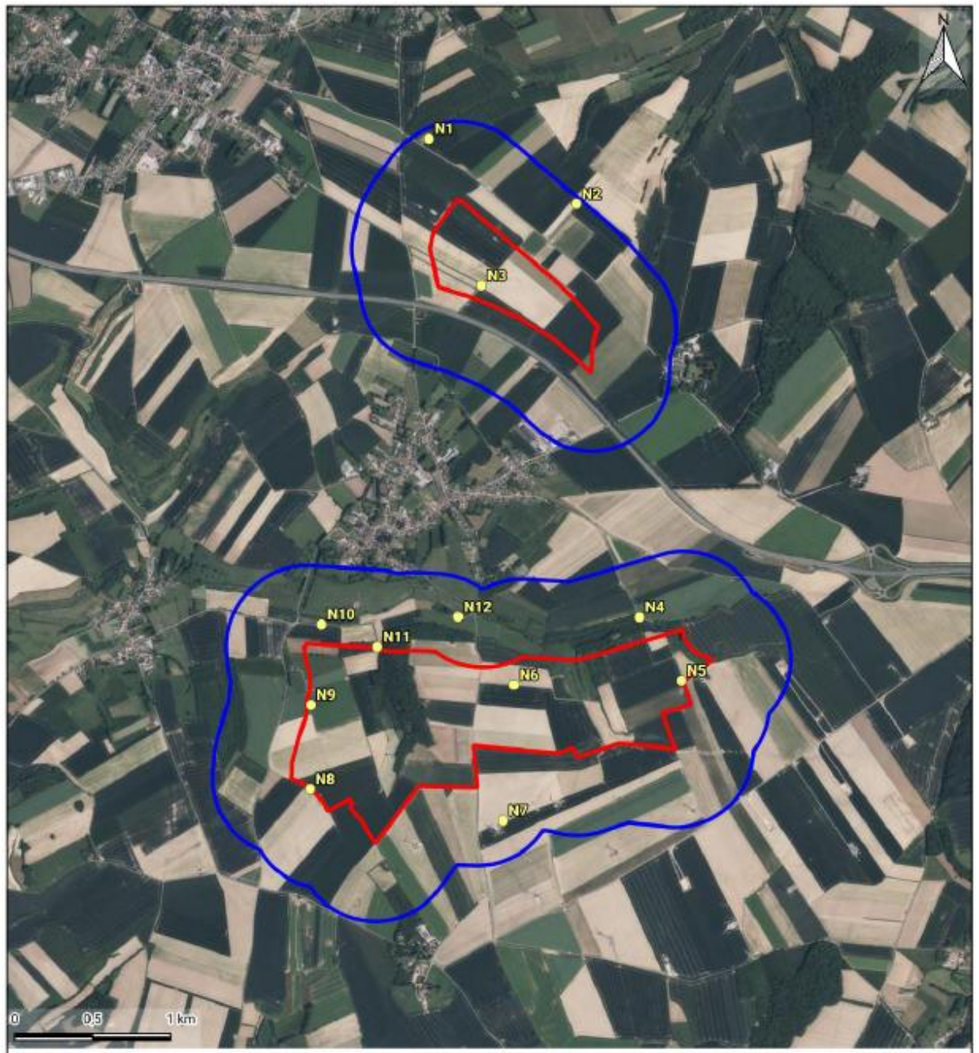
Son principe repose sur l'émission de chants territoriaux qui imitent un intrus, ce qui va stimuler des réponses vocales de la part d'un certain nombre d'espèces de rapaces nocturnes, réactives à cette méthode. Les bandes son utilisées pour la repasse sont celles proposées par la LPO (http://observatoire-rapaces.lpo.fr/index.php?m_id=20097). Après chaque émission d'une bande son, une écoute de 30 secondes est réalisée. Cette alternance est répétée jusqu'à la fin de la bande son comme indiqué dans le Tableau 316.

Type de phase	Durée par phase
Écoute spontanée	2 minutes
Repasse	30 secondes espèces « A »
Écoute	30 secondes
Repasse	30 secondes espèces « B »
Écoute	30 secondes
Repasse	30 secondes espèces « C »
Écoute	30 secondes
Repasse	30 secondes espèces « D »
Écoute	30 secondes
Écoute finale	2 minutes

Tableau 316 : Schématisation de l'alternance des différentes phases d'écoute et de repasse (Source : Envol Environnement d'après donnée LPO)

L'expertise en période nuptiale se décline avec des prospections diurnes et nocturnes. Elle vise à identifier les zones à enjeux de l'AEI pour l'ensemble des espèces présentes, notamment pour déterminer les probabilités de nidification des spécimens recensés (nicheur possible, probable ou certain).

Les Carte 214 et Carte 215 permettent d'apprécier la localisation des points fixes d'écoute et d'observation de l'avifaune en période nuptiale (hors protocoles complémentaires).



Carte 42 - Localisation des points d'inventaire fixes lors de l'expertise de l'avifaune en période nuptiale – protocole diurne

LEGENDE

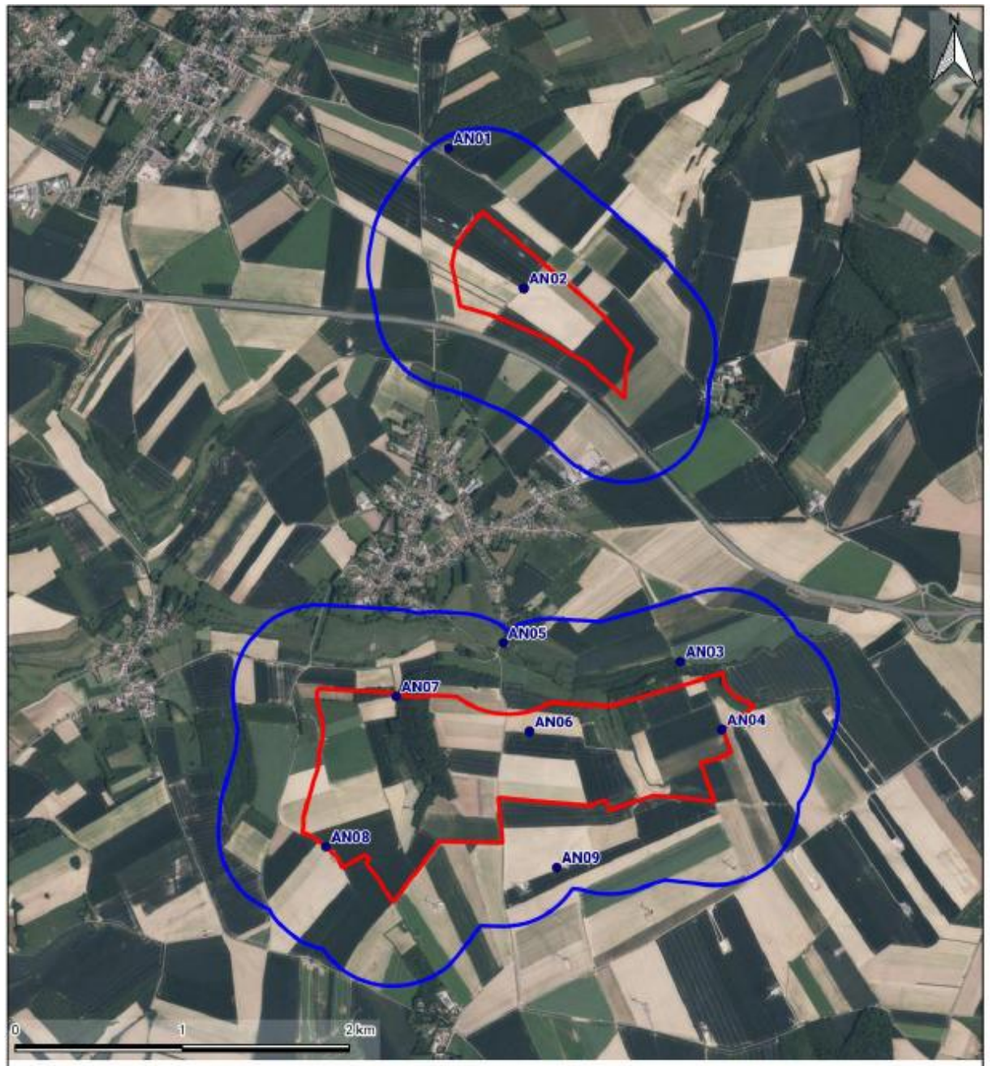
Aires d'étude :
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500m)

Protocole :
- Points d'écoute et d'observation

Réalisation : Envol Environnement 2024 - Source : IGN Ortho20cm

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 214 : Localisation des points d'inventaire fixes lors de l'expertise de l'avifaune en période nuptiale – protocole diurne (Source : Envol Environnement)



Carte 43 - Localisation des points d'inventaire fixes lors de l'expertise de l'avifaune en période nuptiale – protocole nocturne

LEGENDE

Aires d'étude :
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500m)

Protocole :
- Points d'écoute et d'observation

Réalisation : Envol Environnement 2024 - Source : IGN Ortho20cm

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 215 : Localisation des points d'inventaire fixes lors de l'expertise de l'avifaune en période nuptiale – protocole nocturne (Source : Envol Environnement)

Protocole diurne complémentaire en faveur des busards dit « suivi busards »

Comme évoqué précédemment, en raison du contexte agricole des ZIP, favorable aux busards, un protocole complémentaire spécifique a été mis en place. Il se traduit par la réalisation de six passages supplémentaires dédiés, au cours desquels huit points d'observation (B1 à B8) sont répartis dans l'AER en privilégiant les points hauts aux perspectives dégagées. La durée d'observation est de 30 minutes par point. Ces observations fixes sont complétées par des transects pédestres ou en voiture à allure réduite sur l'ensemble de l'AER. La durée globale de présence sur place est d'environ quatre heures ; elle permet d'identifier les principales populations de rapaces qui fréquentent l'AER. L'expert a également tenté de suivre scrupuleusement les déplacements des espèces d'intérêt patrimonial ou à grand territoire contactées, afin d'identifier l'intérêt écologique de l'AER pour ces rapaces, ainsi que leur modalité d'occupation des secteurs (site de nidification, territoire de chasse et d'alimentation, déplacements locaux et zone de transit…).

La période la plus favorable aux busards s'étale d'avril à juillet, les passages ont donc été réalisés en conséquence, avec un focus sur la période de couvaison et de nourrissage des jeunes, car elle entraîne des déplacements plus nombreux des adultes (juin - début juillet). Le protocole complémentaire dit « suivi busards » vise à définir les modalités d'occupation de l'AER et de ses environs par ces rapaces, notamment par l'identification de zones de nidification et/ou de territoires de chasse. Les résultats permettent d'identifier les zones à enjeux pour les busards au sein de l'AER et de ses environs.

La cartographie suivante permet d'apprécier la localisation des postes fixes dans le cadre du protocole complémentaire dit « suivi busards ».



Carte 216 : Localisation des points d'inventaire fixes du protocole complémentaire dit « suivi busards » (Source : Envol Environnement)

VII.2.1.5. Méthodologie de l'expertise chiroptérologique

VII.2.1.5.1. Objectifs des expertises chiropterologiques

Un travail d'investigation de terrain a été mené à l'intérieur du secteur d'étude pour recenser les espèces présentes, quantifier leur abondance relative et identifier les zones d'intérêt chiroptérologique (aires vitales, territoires de chasse, zones de transit, gîtes…). L'aire d'étude considérée est celle de l'AEI.

En raison de cycles de vie diversifiés, les espèces de chiroptères sont susceptibles d'utiliser différemment l'AEI au cours des saisons. En conséquence, différentes thématiques sont considérées (périodes d'hibernation, de transit, de mise bas…) pour lesquelles la méthode générale d'expertise a été adaptée (écoutes, recherches des gîtes…) au moyen de différents protocoles, dont les détails sont fournis dans la partie correspondante.

De plus, la cavité du Flayer est un site en convention de gestion avec le CEN Hauts-de-France, gîte d'hibernation avéré et qui accueille de nombreuses espèces. La cavité se situe à 1,4 km de la ZIP nord, les chiroptères qui la fréquentent sont donc susceptibles d'être présents sur l'AEI. Ainsi, pour la période des transits automnaux, en parallèle des autres protocoles d'écoute, un protocole d'écoutes en continu par détecteur SM4Bat a été mis en place afin de fournir une étude comparative de l'activité chiroptérologique sur la cavité du Flayer et sur l'AEI et d'étudier les éventuels phénomènes de swarming. Pour la période hivernale, deux appareils Audiomoths ont été placés durant cinq nuits, l'un au niveau de la cavité du Flayer et l'autre au niveau du boisement de la zone sud.

Dans le cadre du projet éolien de Gouy-Saint-André, l'expertise chiroptérologique s'est basée sur :

- Un protocole de détection par écoute manuelle active au sol (détecteur Pettersson D240X) ;
- Un protocole d'éloignement des lisières par écoute passive en continu pendant environ 3 heures (enregistreur automatique Audiomoth), dit protocole « lisière » ;
- Un protocole de détection par habitats par écoute passive en continu au sol (enregistreur automatique Audiomoth) dit protocole « habitats » ;
- Un protocole de détection par écoute automatisée en continu (détecteurs SM4Bat en transit automnal et enregistreur automatique Audiomoth en période hivernale) au niveau du boisement de la zone sud et au niveau de la cavité du Flayer, dit protocole « cavité » ;
- Un protocole d'écoute automatisée sur deux mâts de mesure (détecteurs SM3Bat) ;
- Une recherche de gîtes d'hibernation ;
- Une recherche des gîtes d'estivage.

VII.2.1.5.2. Calendrier et conditions de l'inventaire chiropterologique

Les dates de passage d'expertise ont été finement établies en s'inspirant du cycle biologique et de l'activité saisonnière des chiroptères (cf. calendrier suivant).

Thématique	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Période des transits automnaux (swarming)								6 passages avec écoutes actives au sol + écoutes passives en continu au sol (protocoles « lisière », « habitats » et « cavité »)				
Écoute automatisée sur mât	Écoute automatisée sur mâts sur l'ensemble de l'année											
Période hivernale	Recherche de gîtes	Écoutes passives en continu au sol (Protocole « cavité »)										
Période des transits printaniers			4 passages									
Période de mise bas					5 passages d'écoute + 2 recherches gîte							

Tableau 317 : Calendrier des passages d'expertise inspiré du cycle biologique annuel des chiroptères (Source : Envol Environnement)

L'inventaire des chiroptères en activité sur le site s'est donc traduit par 6 soirées de prospection en période de transits automnaux (écoute manuelle active et écoute passive en continu au sol), 5 en période hivernale (écoute passive en continu), 4 en période des transits printaniers (écoute manuelle active et écoute passive en continu au sol), 5 en période de mise bas (écoute manuelle active et écoute passive en continu au sol). Ces inventaires sont complétés par une écoute en continu au sol sur le site et au niveau de la cavité du Flayer en période de swarming et période hivernale, ainsi que sur mâts pendant l'ensemble des saisons. Enfin, une recherche de gîtes a été réalisée en période hivernale et estivale.

Date	Conditions météorologiques	Températures et durée de la session	Phase lunaire	Protocole d'étude	Thématique prospectée
30/08/2023	État du ciel : couvert (nébulosité 50%) Vent : Modéré (7 à 13km/h en rafales)	Début : 15°C à 21h06 Fin : 14°C à 00h22	Pleine lune	Détections au sol (Pettersson)	Période des transits automnaux
05/09/2023	État du ciel : Dégagé (nébulosité 0%) Vent : Nul	Début : 22°C à 21h05 Fin : 21°C à 00h23	Dernier quartier		
12/09/2023	État du ciel : Couvert (nébulosité 100%) Vent : Faible à modéré (4 à 8km/h)	Début : 17°C à 20h40 Fin : 14°C à 23h47	Dernier croissant		
26/09/2023	État du ciel : Dégagé (nébulosité 0%) Vent : Faible (3km/h)	Début : 17°C à 20h48 Fin : 14°C à 23h45	Lune gibbeuse croissante		
09/10/2023	État du ciel : couvert (nébulosité 85 %) Vent : Faible (5km/h)	Début : 21°C à 22h22 Fin : 20°C à 01h26	Premier croissant		
11/10/2023	État du ciel : Dégagé (nébulosité 40%) Vent : Modéré (6 à 8km/h)	Début : 18°C à 19h43 Fin : 16°C à 22h43	Dernier croissant		
À chaque passage sur site, mise en place du protocole « lisière » : une lisière de boisement suivie (4 appareils Audiomoth posés à 0, 50, 100 et 200m de la lisière)				Écoute en continu pendant au moins 3 h avec Audiomoth	
À chaque passage sur site, mise en place du protocole « habitats » : 1 enregistreur en lisière, 2 sur des linéaires de haies et 1 en culture					
Lors des nuits des 5, 19, 25 septembre et 3 octobre 2023 : écoutes en continu au niveau de la cavité du Flayer (protocole « cavité »)				Écoutes en continu sur nuits complètes (détecteurs Audiomoth)	
Du 12 septembre au 18 octobre 2023 ; 36 nuits d'écoute automatisée pour 1058,5 heures d'enregistrements réparties sur les deux appareils (Protocole Cavité)				Écoute en continu avec SM4bat	
Mât nord : Du 7 septembre au 30 novembre 2023 puis du 16 août 2024 au 17 septembre 2024 ; 116 nuits d'écoute pour 1 720,63 heures d'enregistrement (écoute en continu sur mât de mesure)				Écoute en continu avec SM3bat	
Mât sud : Du 16 août 2024 au 30 novembre 2023 puis du 16 août 2024 au 18 septembre 2024 ; 124 nuits d'écoute automatisée pour 1 822,37 heures d'enregistrement (écoute en continu sur mât de mesure)					
À chaque passage sur site, mise en place du protocole « cavité » : 1 enregistreur en sortie de la cavité et un enregistreur au niveau du boisement de la zone sud				Écoute en continu pendant au moins 13 h avec Audiomoth	Période hivernale
Du 30 novembre 2023 au 11 mars 2024 ; 101 nuits d'écoute automatisée pour 1735,18 heures d'enregistrement pour les mâts nord et sud (écoutes en continu sur mâts de mesure)				Écoute en continu avec SM3bat	

Date	Conditions météorologiques	Températures et durée de la session	Phase lunaire	Protocole d'étude	Thématique prospectée
19/03/2024	Etat du ciel : dégagé à couvert (nébulosité de 0 à 80%) Vent : nul	Début : 9°C à 19h35 Fin : 7°C à 22h35	Lune gibbeuse croissante	Détections au sol (Pettersson)	Période des transits printaniers
10/04/2024	Etat du ciel : Couvert (nébulosité de 100%) Vent : modéré à fort (8 km/ à 11km/h)	Début : 18°C à 21h30 Fin : 12°C à 23h56	Lune premier croissant non visible	Détections au sol (Pettersson)	Période des transits printaniers
29/04/2024	Etat du ciel : Légèrement couvert (Nébulosité 15%) Vent : Nul	Début : 13°C à 21h10 Fin : 6 C à 00h15	Lune non visible		
13/05/2024	Etat du ciel : Dégagé à légèrement couvert (0 à 20%) Vent : faible à modéré (1 à 7 km/h)	Début : 16°C à 22h13 Fin : 14 C à 01h32	Lune premier quartier		
À chaque passage sur site, mise en place du protocole « lisière » : une lisière de boisement suivie (4 appareils Audiomoth posés à 0, 50, 100 et 200m de la lisière)				Écoute en continu pendant au moins 3 h avec Audiomoth	
À chaque passage sur site, mise en place du protocole « habitats » : 1 enregistreur en lisière, 2 sur des linéaires de haies et 1 en culture					
Du 12 mars 2024 au 15 mai 2024 ; 64 nuits d'écoute pour 801,25 heures d'enregistrement pour les mâts nord et sud (écoutes en continu sur mâts de mesure)				Écoute en continu avec SM3bat	
04/06/2024	Etat du ciel : couvert (nébulosité de 100 %) Vent : fort (21 à 23 km/h)	Début : 14°C à 22h20 Fin : 14 C à 01h18	Lune décroissante (non visible)	Détections au sol (Pettersson)	Période de mise bas
20/06/2024	Etat du ciel : voilé à couvert Vent : faible (2 à 3 km/h)	Début : 14°C à 22h26 Fin : 14C à 01h22	Pleine lune		
26/06/2024	Etat du ciel : dégagé (nébulosité de 0%) Vent : faible (3 km/h)	Début : 24°C à 22h32 Fin : 17C à 01h46	Lune gibbeuse croissante		
01/07/2024	Etat du ciel : Nébulosité : voilé à couvert Vent : 7 à 8,5 km/h	Début : 15°C à 22h21 Fin : 15°C à 01h26	Lune décroissante		
17/07/2024	Etat du ciel : couvert (nébulosité de 20 % à 60 %) Vent : faible à modéré (5 à 8 km/h)	Début : 18°C à 22h26 Fin : 15°C à 01h30	Lune gibbeuse		
À chaque passage sur site, mise en place du protocole « lisière » : une lisière de boisement suivie (4 appareils Audiomoth posés à 0, 50, 100 et 200m de la lisière)				Écoute en continu pendant	

Date	Conditions météorologiques	Températures et durée de la session	Phase lunaire	Protocole d'étude	Thématique prospectée
À chaque passage sur site, mise en place du protocole « habitats » : 1 enregistreur en lisière, 2 sur des linéaires de haies et 1 en culture				au moins 3 h avec Audiomoth	
Du 16 mai au 15 août 2024 ; 91nuits d'écoute pour 931,55 heures d'enregistrement pour les mâts nord et sud (écoutes en continu sur mâts de mesure)				Écoute en continu avec SM3bat	
31/01/2024	-	-	-	Recherche de gîtes d'hivernage	
03/07/2024	-	-	-	Recherche de gîtes d'estivage	
26/07/2024	-	-	-		

Tableau 318 : Calendrier des expertises chiroptérologiques et conditions d'inventaire (Source : Envol Environnement)

VII.2.1.5.3. MATERIEL UTILISE POUR LES ECOUTES

Selon le protocole considéré, différents appareils de détection et d'enregistrement ultrasoniques sont utilisés.

a. Écoute manuelle active au sol : Pettersson D240X

L'écoute manuelle active au sol nécessite l'emploi combiné de deux appareils : un détecteur ultrasonique Pettersson D240X et un enregistreur audio de type ZOOM h2n. Le détecteur ultrasonique est allumé en permanence, réglé sur la fonction « hétérodyne ». L'enregistreur n'est quant à lui utilisé qu'après contact avec un chiroptère. Quand un individu se manifeste à proximité, l'appareil Pettersson D240X détecte les ultrasons qu'il émet et en retour diffuse un signal. L'expert constate ce signal et réalise immédiatement deux actions en parallèle : il active la fonction « expansion de temps » du détecteur Pettersson D240X et il lance l'enregistrement audio de la piste ainsi obtenue avec l'enregistreur de type ZOOM h2n.

L'emploi du détecteur ultrasonique Pettersson D240X à expansion de temps, couplé à l'enregistreur audio, présente l'avantage de pouvoir déterminer le cortège chiroptérologique présent, mais aussi d'étudier le comportement des individus détectés (chasse, transit actif, transit passif). Il permet une analyse fine de l'utilisation des habitats par les chauves-souris.

b. Écoute passive en continu au sol : Audiomoth ou SM4Bat

L'écoute passive au sol est réalisée grâce à des enregistreurs Audiomoth ou des SM4Bat, placés au sol, qui recueillent les signaux ultrasonores en continu. Les SM4Bat, pouvant être placés sur batterie, ont été privilégiés pour les périodes longues tandis que les Audiomoths ont été utilisés pour leur maniabilité et leur discrétion.

c. Écoute automatisée en continu sur mât de mesures : SM3Bat

Afin d'étudier l'activité chiroptérologique pour un habitat donné, toute la nuit et tous les jours (sept jours sur sept) sur toute la période d'activité des chiroptères, un protocole complémentaire a été mis en place et appliqué sur la période des transits automnaux. Pour se faire, un boîtier enregistreur SM3Bat et deux microphones ont été fixés sur deux mâts métalliques de mesure de vent au sein de l'AEI, situés sur la zone nord et sur la zone sud du site. Un premier microphone a été fixé au-dessus du futur bas de pale des éoliennes, soit à environ 60 mètres (micro haut). Un second microphone a été placé à environ cinq mètres du sol (micro bas). Les microphones ont été fixés au bout de bras déportés (d'une longueur d'environ un mètre).

Un câble d'une longueur de maximum 60 mètres a connecté les microphones au boîtier enregistreur, lui-même positionné sur le mât dans un boîtier étanche à hauteur d'homme (à 1,5 mètre pour en faciliter l'accès et récupérer les enregistrements régulièrement). L'appareil a été alimenté par une batterie 12 volts, elle-même alimentée par un panneau solaire couplé à un régulateur. Le dispositif d'installation est illustré ci-après.

VII.2.1.5.4. METHODOLOGIE DE TRAITEMENT DES SIGNAUX ULTRASONIQUES

Les méthodes de traitement des signaux ultrasoniques sont présentées en Annexe 16 de l'étude écologique.

VII.2.1.5.5. PROTOCOLES DE DETECTION PAR ECOUTE ULTRASONIQUE

Les écoutes manuelles, où l'expert a été présent sur le terrain et a lancé les enregistrements dès qu'il contactait une espèce, sont distinguées des écoutes passives au cours desquelles l'expert a déposé un enregistreur qu'il a récupéré ultérieurement. Les données enregistrées ont été analysées après coup (hors terrain) selon la méthodologie de traitement acoustique détaillée dans l'Annexe 16 de l'étude écologique (logiciels d'analyse Sonochiro et Batsound) qui permet de déterminer les espèces et de calculer une activité en nombre de contacts par heure. L'intensité spécifique d'émission des signaux ultrasonores et les coefficients spécifiques de détectabilité ont également été pris en compte avec la définition d'un nombre de contacts par heure corrigés.

Pour s'affranchir de tout biais potentiel, les points de détection fixes n'ont pas été prospectés dans le même ordre entre chacun des passages d'un même protocole d'écoute. Cela permet notamment de considérer les variations spatiales et temporelles de l'activité chiroptérologique.

L'ensemble des investigations (hors écoute sur mât de mesure) a été réalisé à des périodes adaptées et dans les conditions les plus favorables possibles à l'activité des chiroptères. Les conditions théoriques idéales pour la sortie des chiroptères sont :

- Absence de pluie et absence de brouillard ;
- Vitesses de vent faibles ;
- Températures supérieures à 10°C (voire 8°C pour certaines régions/périodes froides) ;
- Hors période de pleine lune (plus ou moins 5 jours autour des phases de pleine lune).

En réalité, ces conditions sont très rarement réunies, notamment au printemps et en automne. Au cours de ces saisons, en effet, le temps est régulièrement et fréquemment perturbé. Nous privilégions donc le respect des températures et l'absence de pluie et de vent, facteurs qui semblent les plus déterminants pour l'activité des chiroptères. Lorsque le ciel est couvert, nous considérons que l'influence de la lune est moindre. Ainsi, les conditions météorologiques de nos passages sont précisées ci-après. Tous les passages sont réalisés dans les meilleures conditions possibles. Précisons que les passages sont reportés lorsque les conditions ne sont pas favorables.

Rappelons que, lorsque les conditions climatiques sont défavorables pendant un mois entier, les chiroptères doivent quand même se nourrir. Les rares soirs où les conditions climatiques semblent plus favorables (bien que ne répondant pas à l'ensemble des critères évoqués), l'activité chiroptérologique enregistrée demeure alors importante.

VII.2.1.5.6. Protocole de detection par ecoute manuelle active au sol (detecteur Pettersson D240X)

Quatorze points d'écoute ultrasonique ont été fixés (A01 à A14) de façon à couvrir l'ensemble de l'AEI et de ses habitats naturels, avec une durée d'écoute ultrasonore de dix minutes par point. Les points A01 à A04 se situent dans la zone nord du projet, tandis que les points A05 à A14 se trouvent dans la zone sud. La répartition de ces points est détaillée dans le tableau page suivante. Pour chacun des passages sur site réalisés, l'ensemble des points a été visité. Comme expliqué précédemment, l'ordre de visite des points a été modifié entre chaque passage.

Au cours des inventaires, l'expert a veillé à être le plus discret possible pour limiter les biais potentiellement engendrés par sa présence, tels que des nuisances sonores ou la pollution lumineuse créée par les phares du véhicule. Les enregistrements commencent à la tombée de la nuit, dès lors que les conditions deviennent favorables aux chiroptères. Durant toute la durée du point d'écoute, l'expert reste immobile et silencieux.

Comme présenté précédemment, pour chaque individu détecté par l'appareil Pettersson D240X, l'expert utilise sa fonction « expansion de temps » et enregistre en parallèle la piste audio produite. Il note le numéro du point d'écoute correspondant et le nombre de contacts. Si possible, il détermine le comportement de l'individu (chasse, transit actif, transit passif), et éventuellement l'espèce (certains signaux sont tellement caractéristiques qu'ils permettent directement de déterminer l'espèce en phase terrain). Ultérieurement, les enregistrements ont été analysés de façon plus précise, tel qu'expliqué précédemment.

Avec les 6 passages réalisés, la durée totale d'écoute a été de 14h pour les transits automnaux. En période des transits printaniers, la durée totale d'écoute a été de 09h avec 4 passages réalisés. Enfin, en période de mise bas, la durée totale d'écoute a été de 11h avec 5 passages réalisés.

Cette expertise d'écoute manuelle active au sol vise à réaliser un inventaire quantitatif (nombre de contacts par heure et indices d'activités) et qualitatif (diversité d'espèces) du cortège chiroptérologique présent. Les résultats permettent de définir et hiérarchiser les zones à enjeux pour les chiroptères au sein de l'AEI, notamment en déterminant leur utilisation des habitats (chasse, transit actif, transit passif…).

Les points d'écoute ultrasonique ont été répartis de la façon suivante :

Catégorie d'habitat	Points d'écoute	Habitat	Illustration de l'habitat
Milieux ouverts *Les milieux dits « ouverts » regroupent l'ensemble des paysages agricoles et naturels, globalement dépourvus d'éléments relais arborés et arbustifs (arbres, haies, bosquets, friches ponctuelles…). Ils correspondent à de vastes superficies de sol nu et/ou à végétation herbacée d'un seul tenant.*	A02 A03 A07 A11 A12	Culture	
Milieux semi-ouverts *Les habitats caractéristiques des milieux semi-ouverts sont les lisières forestières, les haies, les zones de régénération et les allées forestières sans canopée. Il s'agit de milieux tampons entre les milieux ouverts et les milieux fermés.*	A06 A09 A14	Lisière arborée	
Milieux semi-ouverts *Les habitats caractéristiques des milieux semi-ouverts sont les lisières forestières, les haies, les zones de régénération et les allées forestières sans canopée. Il s'agit de milieux tampons entre les milieux ouverts et les milieux fermés.*	A01 A08 A10	Haie Bosquet	

Catégorie d'habitat	Points d'écoute	Habitat	Illustration de l'habitat
Milieux ouverts aquatiques *Les milieux ouverts aquatiques forment une catégorie à part entière dans laquelle s'inscrivent les bords de plans d'eau (lacs, étangs) et de cours d'eau.*	A04 A05 A13	Mare	

Tableau 319 : Répartition des points d'écoute par habitats naturels – Protocole de détection manuelle (Source : Envol Environnement)

VII.2.1.5.7. PROTOCOLE D'ELOIGNEMENT DES LISIERES PAR ECOUTE PASSIVE EN CONTINU AU SOL (ENREGISTREURS AUDIOMOTH) – PROTOCOLE « LISIERE »

Afin d'évaluer l'activité des chiroptères vis-à-vis de l'éloignement aux lisières, des enregistreurs ont été positionnés à proximité d'un élément boisé présent dans l'AEI. Le processus consiste à placer quatre enregistreurs (L1 à L4) en s'éloignant progressivement d'une lisière. Ainsi, un premier enregistreur est posé directement le long de la lisière (à zéro mètre donc), puis à 50, 100 et enfin 200 mètres. Les appareils utilisés sont des enregistreurs Audiomoth, placés au sol, qui recueillent l'écoute en continu. Le procédé d'enregistrement a été répété lors de chacun des passages sur site réalisés, soit 28,6 heures d'écoute en période de transits automnaux (6 passages), 21,67 heures d'écoute en période des transits printaniers (4 passages) et 21,33 heures en période de mise bas (5 passages). Les enregistrements ainsi obtenus ont été analysés ultérieurement, tel qu'expliqué précédemment.

Le protocole « lisière » vise à comprendre l'utilisation des lisières de l'AEI par les chiroptères, notamment en évaluant la diversité des espèces présentes et en estimant l'intensité de leur activité à mesure de l'éloignement des boisements. Les résultats permettent de définir les enjeux pour les chiroptères au niveau des boisements de l'AEI pour ainsi orienter la variante finale d'implantation des éoliennes.

VII.2.1.5.8. PROTOCOLE DE DETECTION PAR HABITAT PAR ECOUTE PASSIVE EN CONTINU AU SOL – PROTOCOLE « HABITATS » (ENREGISTREURS AUDIOMOTH)

Quatre points fixes (AM1 à AM4) ont été choisis dans les milieux prédominants de l'AEI. Une écoute passive en continu a été réalisée en chaque point grâce à des enregistreurs Audiomoth placés au sol. Ces appareils recueillent des signaux ultrasonores en continu. Pour chacune soirées d'expertises, un appareil a été placé en lisière, deux le long de linéaires de haies et un au sein des cultures de l'AEI. Les appareils ont été récupérés à la fin de chaque session. Les enregistrements ainsi obtenus ont été analysés ultérieurement, tel qu'expliqué précédemment.

Cette expertise d'écoute passive au sol est continue. Le protocole « habitats » vise donc à définir l'activité chiroptérologique au sein d'un habitat donné pour toute une période donnée. Le but de ces relevés quantitatifs et qualitatifs est de compléter les informations obtenues par le protocole d'écoute par détection manuelle. Les résultats offrent ainsi un recensement exhaustif des espèces présentes et permettent de mieux identifier les enjeux liés aux habitats de l'AEI.

Le Tableau 320 présente les habitats et le temps d'écoute pour chacun des points d'expertise.

Habitat	Point d'écoute	Nombre de passages	Durée d'enregistrement totale (en heures)	Thématique prospectée
Lisière	AM1	6	28,63 heures par Audiomoth	Période des transits automnaux
Haie	AM2			
	AM3			
Culture	AM4			
Lisière	AM1	4	21,67 heures par Audiomoth	Période des transits printaniers
Haie	AM2			
	AM3			
Culture	AM4			
Lisière	AM1	5	22,33 heures par Audiomoth	Période de mise bas
Haie	AM2			
	AM3			
Culture	AM4			

Tableau 320 : Répartition des points d'écoute passive au sol – Protocole « habitats » (Source : Envol Environnement)



Photo 198 : Installation du dispositif d'écoute en continu (Audiomoth) (photographies prises sur site, AM1 à AM4 de gauche à droite) (Source : Envol Environnement)

VII.2.1.5.9. PROTOCOLE DE DETECTION PAR ECOUTE AUTOMATISEE EN CONTINU - PROTOCOLE SUR MAT DE MESURE (SM3BAT)

Afin d'étudier l'activité chiroptérologique pour un habitat donné, toute la nuit et tous les jours (sept jours sur sept) sur toute la période d'activité des chiroptères, un protocole complémentaire a été mis en place et appliqué sur un cycle biologique complet (incluant le printemps, l'été et l'automne). Pour se faire, un boîtier enregistreur SM3Bat et deux microphones ont été fixés sur un mât métallique de mesure de vent sur chacune des zones étudiées (zone nord et zone sud). Un premier microphone a été fixé au-dessus du futur bas de pale des éoliennes, soit à environ 60 mètres (micro haut). Un second microphone a été placé à environ cinq mètres du sol (micro bas). Les microphones ont été fixés au bout de bras déportés (d'une longueur d'environ un mètre). Un câble d'une longueur de maximum 100 mètres a connecté les microphones au boîtier enregistreur, lui-même positionné sur le mât dans un boîtier étanche à hauteur d'homme (à 1,5 mètre pour en faciliter l'accès et récupérer les enregistrements régulièrement). Chaque appareil a été alimenté par une batterie 12 volts, elle-même alimentée par un panneau solaire couplé à un régulateur. Le dispositif d'installation est illustré ci-après (Photo 199).



Photo 199 : Enregistreur en continu disposé sur un mât de mesure. (Source : Envol Environnement)

Les appareils ont enregistré l'activité chaque nuit, entre une heure avant le coucher du soleil et une heure après son lever. Les enregistrements ainsi obtenus ont été analysés ultérieurement, tel qu'expliqué précédemment. Pour permettre de qualifier et quantifier l'activité chiroptérologique entre les hauteurs de microphones, mais également en fonction des saisons, des conditions météorologiques et des horaires, des informations telles que la force et la direction du vent ou les températures ont été fournies par le maître d'ouvrage qui a mandaté l'installation de ce dispositif.

Cette expertise d'écoute automatisée sur mât de mesure est continue. Elle vise donc à définir l'activité chiroptérologique au sein de l'AEI sur l'ensemble du cycle biologique. Le but de ces relevés, quantitatifs et qualitatifs, est de compléter les informations obtenues par les protocoles d'écoute au sol (manuelle comme automatique), notamment en apportant des indices d'activités selon l'altitude ou les conditions météorologiques (température, vent…). Les résultats permettent de définir d'éventuelles préconisations de bridage applicables au projet.

Le Tableau 321 présente la durée effective d'enregistrement par l'appareil SM3Bat, pour la thématique expertisée.

Mât	Période prospectée	Thème des détections	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total en heure par mât
Mât Nord	Du 7 septembre au 30 novembre 2023	Transits automnaux	84	1307,42
Mât Sud	Du 31 août au 30 novembre 2023		91	1395,58
Mât Nord	Du 30 novembre 2023 au 11 mars 2024	Période hivernale	101	1735,18
Mât Sud				
Mât Nord	Du 12 mars au 15 mai 2024	Période des transits printaniers	64	801,25
Mât Sud				
Mât Nord	Du 16 mai au 15 août 2024	Période de mise bas	91	931,55
Mât Sud				
L'enregistreur automatique a été programmé pour se déclencher une heure avant le coucher du soleil et une heure après le coucher du soleil afin de permettre de détecter les sorties et les retours au gîte des chiroptères.				

Tableau 321 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par chaque SM3Bat (Source : Envol Environnement)

VII.2.1.5.10. Protocole de detection par ecoute automatisee en continu – Protocole « cavite » (SM4Bat et enregistreurs Audiomoth)

Afin d'étudier l'activité chiroptérologique au niveau de la cavité du Flayer, et pour la comparer à celle sur site, toute la nuit et tous les jours (sept jours sur sept) sur la période des swarmings automnaux, un protocole complémentaire a été mis en place et appliqué sur un mois, du 13 septembre au 19 octobre 2023. Pour ce faire, un détecteur SM4Bat a été placé à l'entrée de la cavité du Flayer (point noté « Cavité »), tandis qu'un second détecteur a été installé au niveau d'une lisière sur la zone sud du site (point noté « Boisement »). Le détecteur SM4Bat de la carrière (relié à un microphone) a été positionné dans un boîtier étanche, lui-même disposé au sol en sortie de cavité. Le second appareil a été disposé le long de la lisière de la zone sud. Les appareils ont été alimentés par une batterie 12 volts. Le dispositif d'installation est illustré ci-après (Photo 200).



Photo 200 : Cavité du Flayer et disposition de l'enregistreur en continu SM4Bat associé (photographies prises sur site) (Source : Envol Environnement)

Les appareils ont enregistré l'activité chaque nuit, entre une heure avant le coucher du soleil et une heure après son lever. Les enregistrements ainsi obtenus ont été analysés ultérieurement, tel qu'expliqué précédemment.

Cette expertise d'écoute automatisée est continue sur toute la durée de la période des swarmings automnaux et ponctuelle en hiver. Elle vise donc à comparer l'activité chiroptérologique entre la cavité du Flayer, connue pour héberger de nombreux chiroptères en gîte, et l'AEI. Le but de ces relevés, quantitatifs et qualitatifs, est de compléter les informations obtenues par les protocoles d'écoute au sol (manuelle comme automatique) et le protocole d'écoute sur mâts de mesure.

Le Tableau 322 présente la durée effective d'enregistrement par chacun des appareils SM4Bat, pour chaque thématique expertisée.

Localisation de l'appareil	Période prospectée	Thème des détections	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total en heure
Cavité du Flyer	Du 12 septembre au 18 octobre 2023	Transits automnaux	36	528,06
Lisière	Du 13 septembre au 19 octobre 2023		36	530,24
L'enregistreur automatique a été programmé pour se déclencher une heure avant le coucher du soleil et une heure après le coucher du soleil afin de permettre de détecter les sorties et les retours au gîte des chiroptères.				

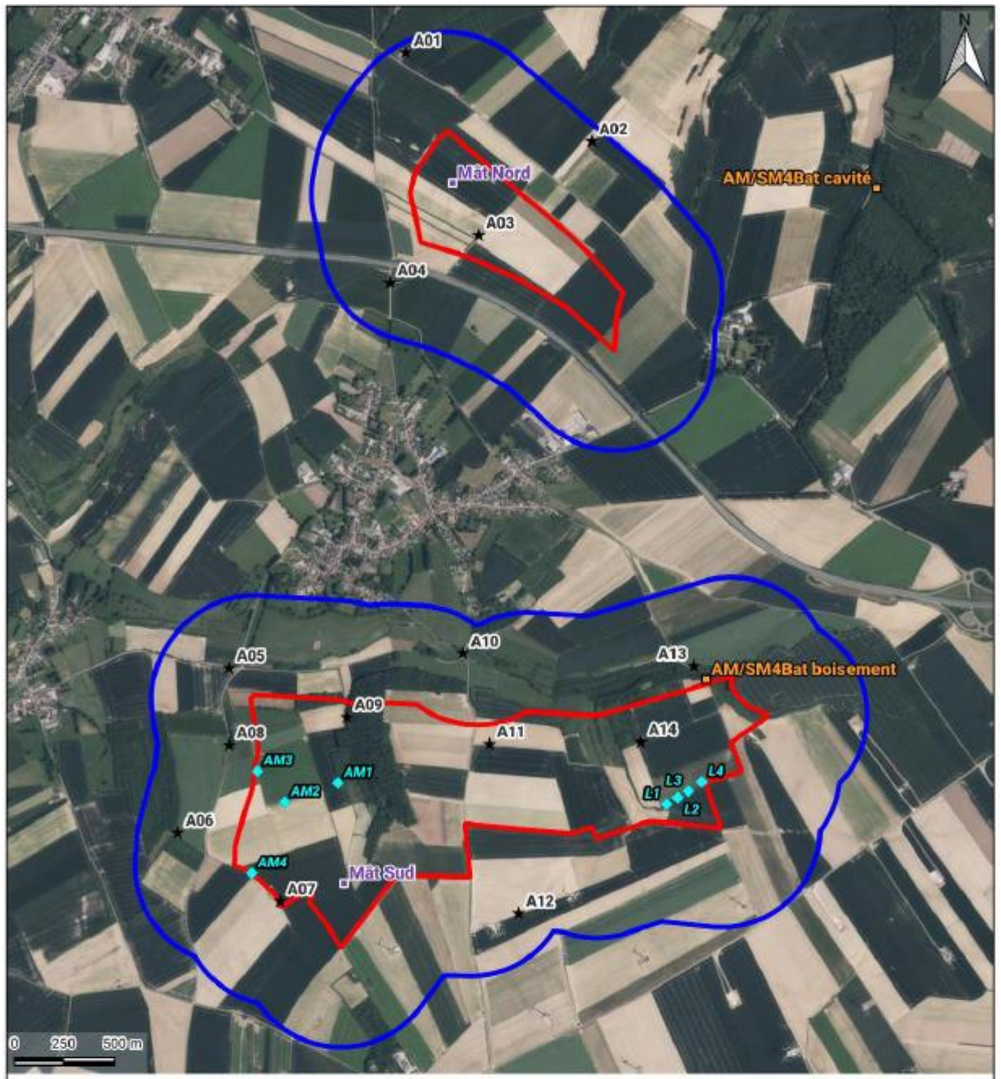
Tableau 322 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par les SM4Bat (Source : Envol Environnement)

En période hivernale, deux enregistreurs Audiomoth ont été placés au même emplacement que les détecteurs SM4Bat les nuits du 12, 13, 14, 19 et 27 février 2024 pendant au moins 13h00, représentant ainsi un total de 68,5 heures d'écoute.

Point d'écoute	Nombre de passages	Durée d'enregistrement totale (en heures)	Thématique prospectée
Cavité	5	68,5 heures par Audiomoth	Période hivernale
Boisement			

Tableau 323 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par les Audiomoths (Source : Envol Environnement)

La Carte 217 présente l'ensemble des zones prospectées par les différents protocoles d'écoute, soit : la répartition des points fixes d'écoute active au sol (écoute manuelle), la localisation des points fixes du protocole « lisière » (écoute en continu), la localisation des points fixes du protocole « habitats » (écoute en continu), ainsi que la localisation des détecteurs SM4 pour l'étude comparative de l'activité entre la cavité du Flayer et l'AEI (écoute automatisée en continu).



Carte 69 - Localisation des points d'inventaire lors de l'expertise chiroptérologique

LEGENDE

Aires d'étude :
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500m)

Protocoles d'écoute en continu :
- Audiomoth (protocoles lisière et habitats)
- SM4Bat (étude de la cavité du Flayer)
- SM3Bat (protocoles d'écoute en continu sur mâts de mesure)

Protocole d'écoutes manuelles actives :
- ★ Point d'écoute manuel

Réalisation : Envol Environnement 2024 - Source : IGN - BDORTHO 20cm

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 217 : Localisation des points d'inventaire lors de l'expertise chiroptérologique (Source : Envol Environnement)

VII.2.1.5.11. METHODOLOGIE DE RECHERCHE DES GITES

a. Gîtes d'hivernage

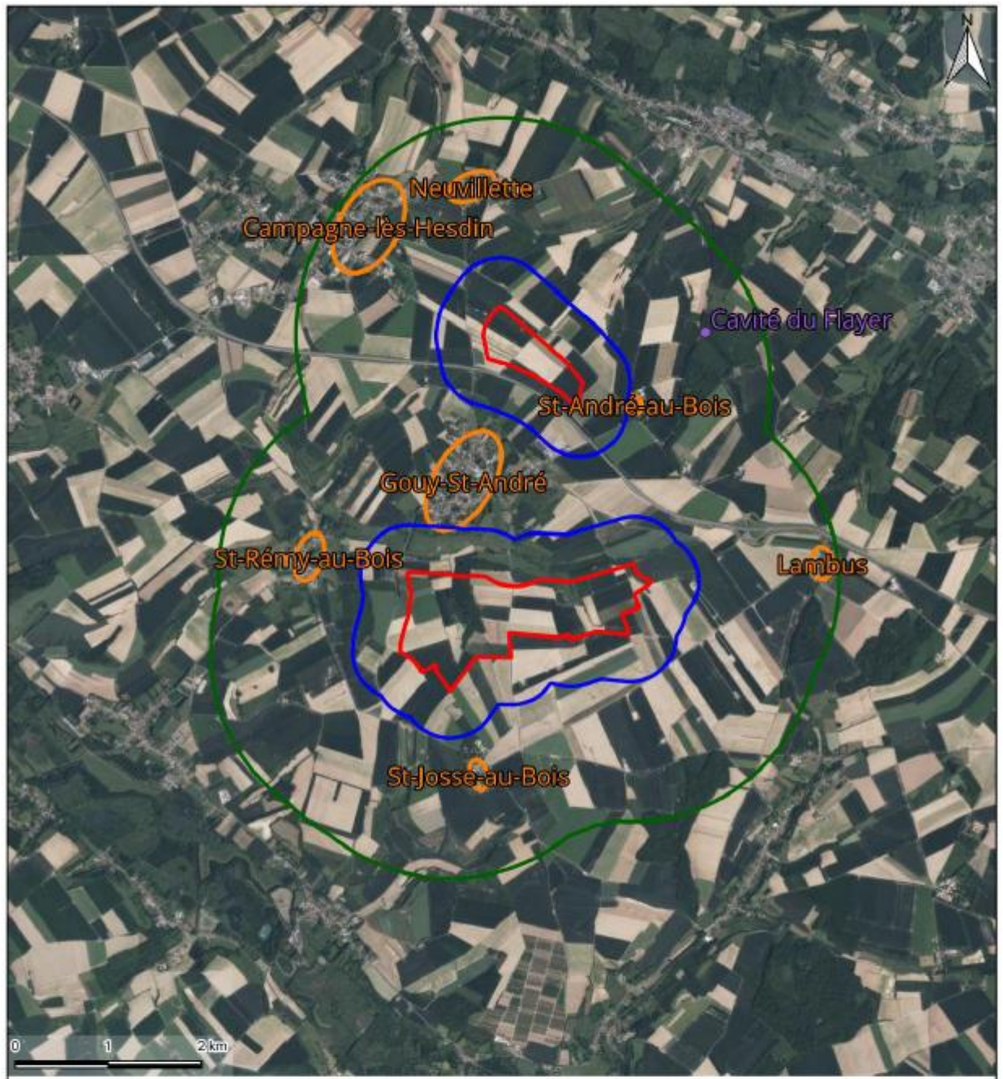
Définition théorique des gîtes potentiels d'hivernage

Dans le cadre de l'étude écologique du projet, une journée a été consacrée à la recherche de gîtes d'hibernation le 31 janvier 2024. Les missions réalisées durant cette investigation ont été les suivantes :

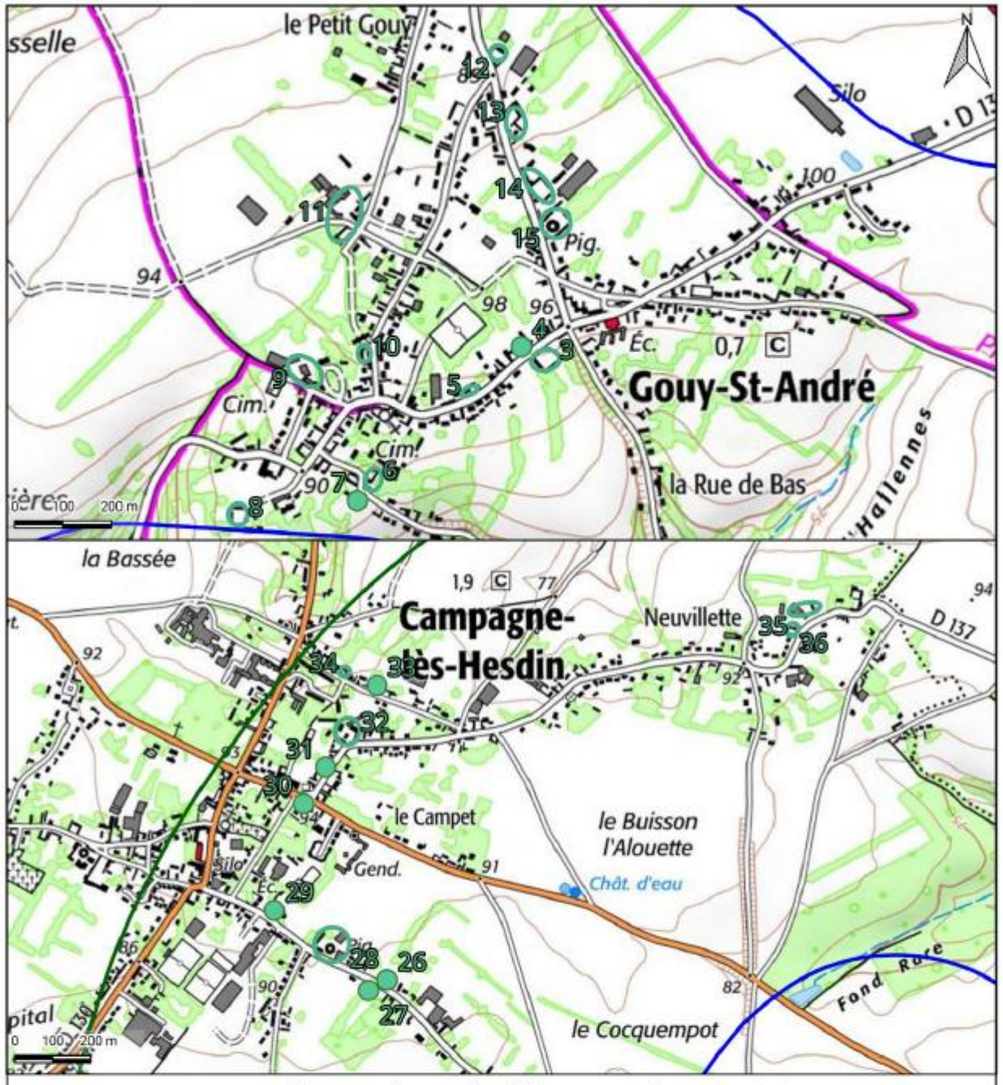
- La visite minutieuse de l'ensemble des infrastructures jugées potentielles à l'hibernation des chiroptères (caves, grottes, bâtiments…) au sein des zones d'implantation potentielle.
- La détermination spécifique, le comptage et la localisation précise (cartographies) des colonies et des individus pouvant être inventoriés ainsi que des sites visités.
- La recherche d'indices d'une présence estivale (guano, restes d'insectes …).

Méthodologie de recherche des gîtes d'hivernage

Les sites occupés par les colonies en hibernation se caractérisent par une chaleur relativement basse et constante généralement comprise entre 0°C et 11°C. Afin d'éviter la déshydratation par évapotranspiration, l'hygrométrie de l'air ambiant doit être proche de la saturation. L'absence de courant d'air et de dérangement est également indispensable. Tout dérangement intempestif enclenche un processus de réveil durant lequel la température de la chauve-souris monte rapidement, passant en quelques minutes d'une dizaine de degrés à une température corporelle proche des 40°C. Ce réveil brutal, extrêmement coûteux en énergie, peut-être fatal aux individus. Parmi les sites les plus favorables, on peut citer les milieux souterrains (grottes, caves), mais également les arbres creux et toutes sortes de bâtiments abandonnés ou non qui rassemblent les conditions idéales. Chaque espèce de chiroptères présente des exigences particulières quant au site d'hibernation.



Carte 218 : Zones de recherche des gîtes d'hibernation (Source : Envol Environnement)



Carte 83 - Bâtiments visités au sein des différents secteurs de prospection (1/2)

LEGENDE

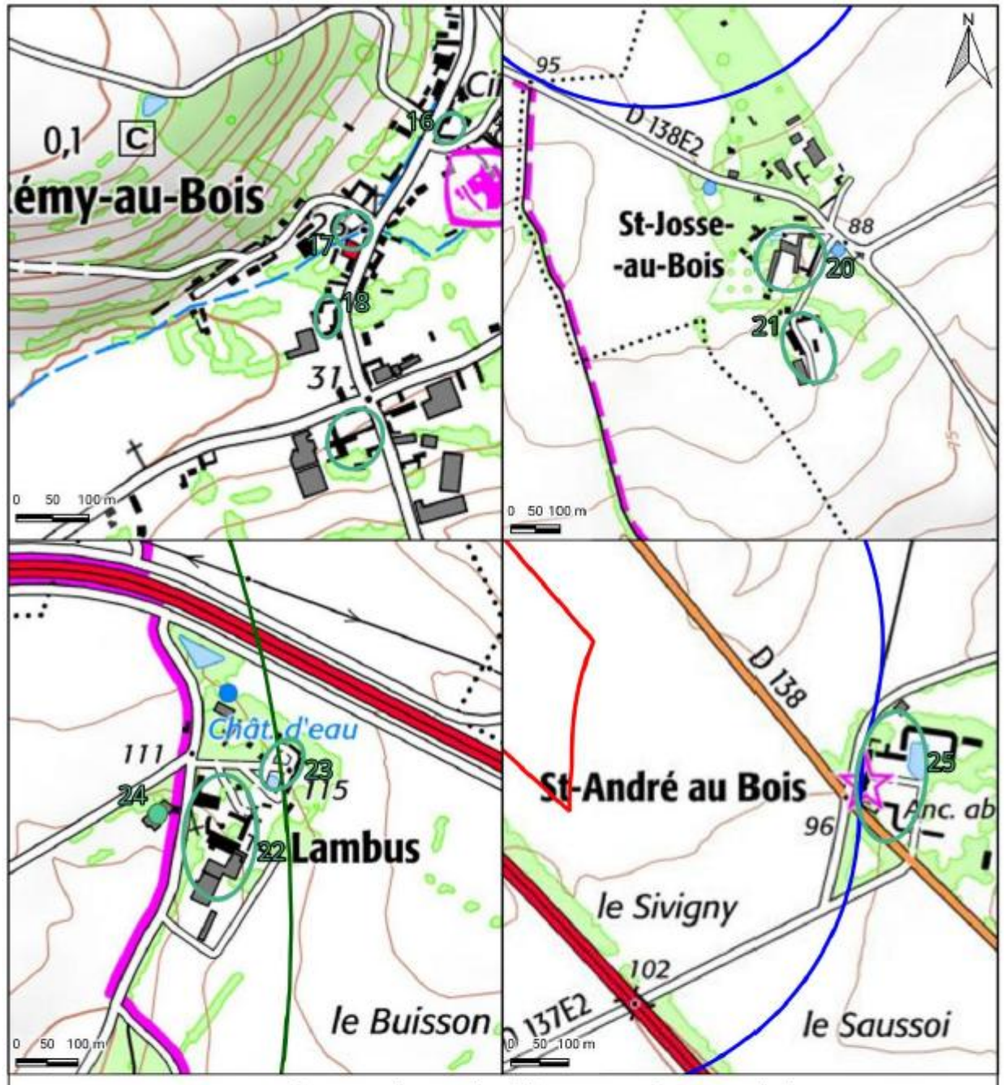
Aires d'étude :
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- Aire d'étude rapprochée (2 km)

Gîtes potentiels :
- Bâtiments prospectés
- Zones prospectées

Réalisation : Envol Environnement 2023 - Source : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 219 : Bâtiments visités au sein des différents secteurs de prospection (1/2) (Source : Envol Environnement)



Carte 84 - Bâtiments visités au sein des différents secteurs de prospection (2/2)

LEGENDE

Aires d'étude :
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- Aire d'étude rapprochée (2 km)

Gîtes potentiels :
- Bâtiments prospectés
- Zones prospectées

Réalisation : Envol Environnement 2024 - Source : IGN

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 220 : Bâtiments visités au sein des différents secteurs de prospection (2/2) (Source : Envol Environnement)

b. Gîtes d'estivage

Définition théorique des gîtes potentiels d'estivage

Les sites occupés par des colonies de parturition se caractérisent par une chaleur importante et constante (20°C à 50°C) nécessaire à la survie des jeunes qui sont sensibles au froid. L'absence de courant d'air et de dérangement est également indispensable. Les combles de bâtiments recouverts d'une toiture en ardoise et les cavités qui possèdent des zones où s'accumule la chaleur (cheminées, clochers) sont les sites les plus favorables. Ces deux types de sites sont utilisés par le plus grand nombre d'espèces, parfois en colonie mixte. Par ailleurs, les anfractuosités des arbres sont aussi utilisées par les chiroptères arboricoles.

Méthodologie de recherche des gîtes d'estivage

Sur fond cartographique, il a été déterminé les sites pouvant être utilisés comme gîte d'estivage dans un rayon de deux kilomètres autour des zones d'implantation potentielle. Un travail d'investigation a été mené auprès des habitants et directement dans les structures susceptibles d'accueillir des colonies. Les prospections ont nécessité l'emploi d'une lampe torche et un appareil de détection ultrasonique. Une attention a été portée au non-dérangement des éventuelles populations présentes.

Les recherches des gîtes d'estivage se sont déroulées le 3 et le 26 juillet 2024. Les prospections ont essentiellement visé les recherches au niveau des ponts, combles de bâtiments et des clochers d'églises. Une attention particulière a également été apportée à la recherche de traces de guanos et aux restes de repas (restes de chitines ou ailes de papillons déchirées). Si ces indices de présence ont été retrouvés en nombre, le lieu prospecté a été considéré comme un gîte potentiel pour les chiroptères.

VII.2.1.6. Méthodologie de l'expertise des mammifères « terrestres »

Un travail d'investigation de terrain a été mené à l'intérieur du secteur d'étude pour recenser les espèces, quantifier leur abondance relative et identifier les zones d'intérêt pour les mammifères « terrestres ». Les inventaires de terrain ont consisté en une recherche à vue des individus, ainsi que d'éventuels indices de présence tels que la découverte de traces, de restes de repas, de terriers et/ou de fèces. Pour ce faire, des transects pédestres ont été réalisés à travers l'ensemble de l'AEI sur une durée totale de 4h00.

Ainsi, l'étude des mammifères « terrestres » s'est traduite par la réalisation d'un seul passage sur site, lequel a été réalisé de façon mutualisée avec le passage dédié à l'étude des reptiles, comme résumé dans le calendrier ci-après. Afin d'augmenter l'exhaustivité de cette unique prospection de terrain, les autres passages de prospections faunistiques ont été mis à profit pour consigner systématiquement tous les contacts inopinés avec des espèces de mammifères « terrestres ». Ils sont donc pris en compte pour dresser l'inventaire mammalogique final.

Thématique	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Mammifères « terrestres »					1 passage (mutualisé avec les reptiles)							

Tableau 324 : Calendrier de l'expertise terrain dédiée aux mammifères « terrestres » (Source : Envol Environnement)

L'objectif de cet inventaire est de mettre en avant des habitats d'intérêt pour les mammifères « terrestres », notamment les sites de reproduction, d'alimentation et d'hivernage, ainsi que les axes de déplacements et l'utilisation potentielle de corridors écologiques au sein de l'AEI.

La Carte 221 permet d'apprécier la localisation des transects réalisés qui permettent d'inventorier les mammifères « terrestres ».



Carte 221 : Localisation des transects parcourus lors de l'expertise des mammifères « terrestres » (Source : Envolm Environnement)

VII.2.1.7. Méthodologie de l'expertise batrachologique

VII.2.1.7.1. Objectifs des expertises batrachologiques

Un travail d'investigation de terrain a été mené à l'intérieur du secteur d'étude pour recenser les espèces présentes, quantifier leur abondance relative et identifier les zones d'intérêt batrachologique (habitats aquatiques comme terrestres, notamment les sites de reproduction, d'alimentation, d'hivernage et les axes de déplacements probables). L'aire d'étude considérée pour l'étude des amphibiens est celle de l'AEI.

La méthode d'expertise batrachologique s'est déclinée en deux temps. En amont des expertises de terrain, un travail d'analyse cartographique a été réalisé pour identifier les milieux les plus propices aux amphibiens. Ce travail préparatoire a orienté les expertises de terrain puisque les habitats favorables ont ensuite été prospectés en priorité. Afin d'être exhaustif, un protocole de prospection par transects pédestres a été combiné avec un protocole d'écoute au niveau de points fixes – détails fournis dans la partie correspondante.

Les dates des passages d'expertise ont été finement établies en s'inspirant du cycle biologique des amphibiens. La période de reproduction correspond à la phase aquatique des amphibiens au cours de laquelle il est généralement plus facile de contacter, d'identifier et dénombrer les individus. En effet, les adultes sont davantage visibles et sont régulièrement entendus à partir du crépuscule (cas des anoures qui émettent des chants). Il est également possible d'observer les pontes et les larves. Dans ce contexte, une expertise de terrain en période de reproduction a été favorisée (février-mars à mai-juin).

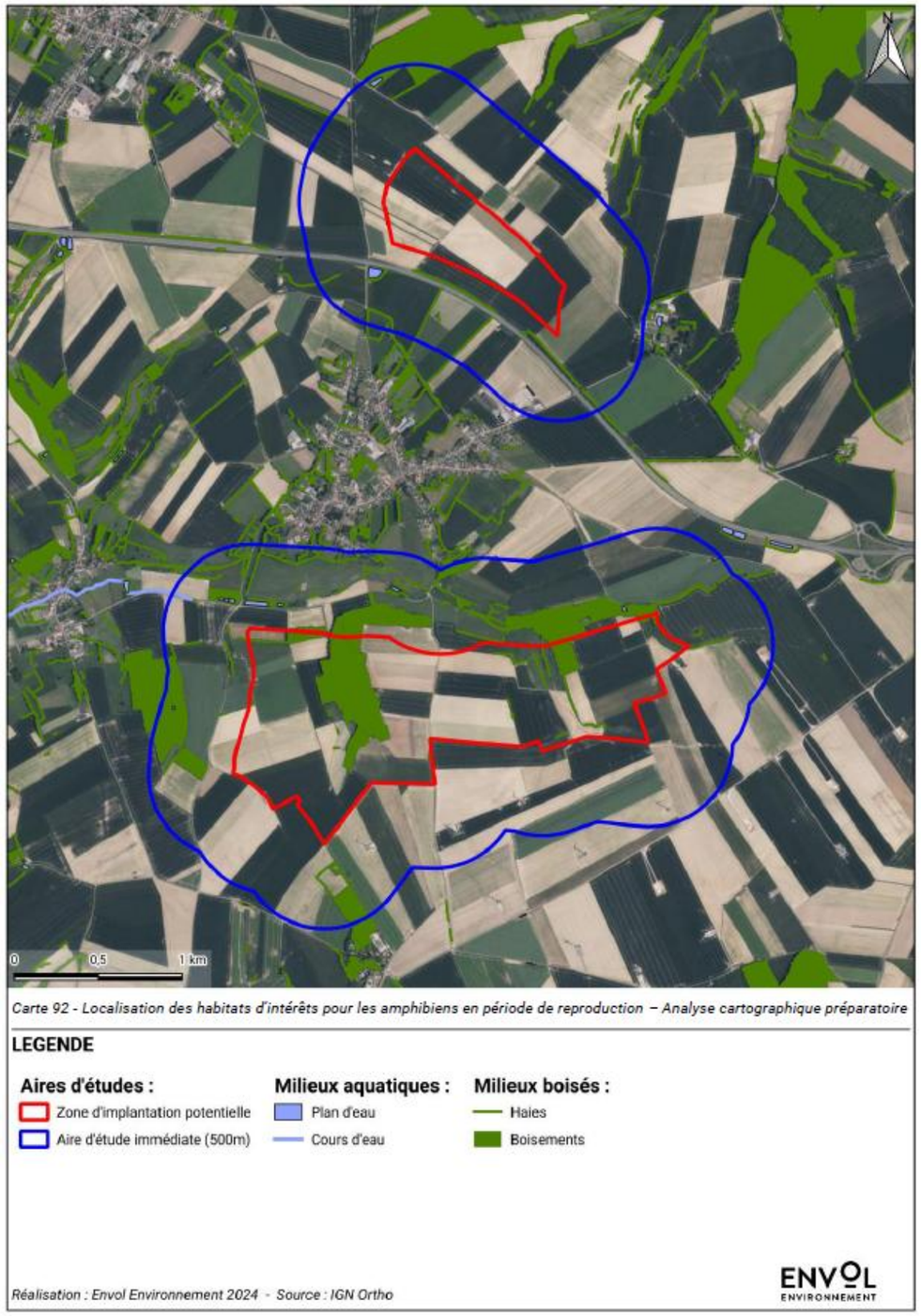
VII.2.1.7.2. Identification des zones de presence potentielle des amphibiens

En amont des prospections de terrain, une analyse cartographique de l'AEI a été réalisée afin d'identifier les milieux les plus propices aux amphibiens, notamment les zones humides comme les mares, les plans d'eau stagnante, les prairies humides, les rues, les suintements ou encore les fossés.

L'objectif de l'analyse cartographique est de mettre en avant les habitats d'intérêt pour les amphibiens en période de reproduction et d'orienter la pression d'expertise vers ces milieux.

La carte page suivante synthétise les résultats de ce travail préparatoire.

Ce travail préparatoire a permis de recenser des milieux potentiellement favorables à la reproduction des amphibiens uniquement au sein de l'AEI (plans d'eau, cours d'eau). De même, les boisements (présence d'ornières et de flaques potentielle) représentent des secteurs potentiellement attractifs pour la reproduction mais également pour le refuge et l'hibernation sur le site d'étude (présence dans les ZIP et AEI).



Carte 222 : Localisation des habitats d'intérêts pour les amphibiens en période de reproduction – Analyse cartographique préparatoire (Source : Envol Environnement)

VII.2.1.7.3. CALENDRIER ET CONDITIONS DE L'INVENTAIRE BATRACHOLOGIQUE

L'étude des amphibiens s'est traduite par la réalisation d'un seul passage nocturne sur site, comme résumé dans le calendrier ci-après. Au cours de ce passage d'expertise, l'expert a réalisé à travers l'AEI des transects pédestres, ainsi que des écoutes nocturnes au niveau de points fixes. Les amphibiens étant actifs à partir du crépuscule, la prospection a été réalisée en fin de journée et de nuit. Afin d'augmenter l'exhaustivité de cette unique prospection terrain dédiée aux amphibiens, les autres passages de prospections faunistiques ont été mis à profit pour consigner systématiquement tous les contacts inopinés avec des espèces d'amphibiens, tout particulièrement au cours des protocoles nocturnes (avifaune en période nuptiale et chiroptères sur l'ensemble des périodes d'inventaire). Ils sont donc pris en compte pour dresser l'inventaire batrachologique final.

Deux passages diurnes ont également été réalisés. Le passage sur site en phase diurne présente quatre objectifs :

- La localisation des secteurs favorables (étangs, mares, ornières…),
- Les relevés qualitatifs des pontes,
- L'observation et la détermination des larves,
- L'inventaire qualitatif des anoures et des urodèles.

Les secteurs favorables (étangs, mares, fossés en eau…) ont été recherchés et prospectés au sein des zones d'implantation potentielle et dans l'aire d'étude immédiate.

Thématique	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Amphibiens			1 passage nocturne + 2 passages diurnes									

Tableau 325 : Calendrier de l'expertise terrain dédiée aux amphibiens (Source : Envol Environnement)

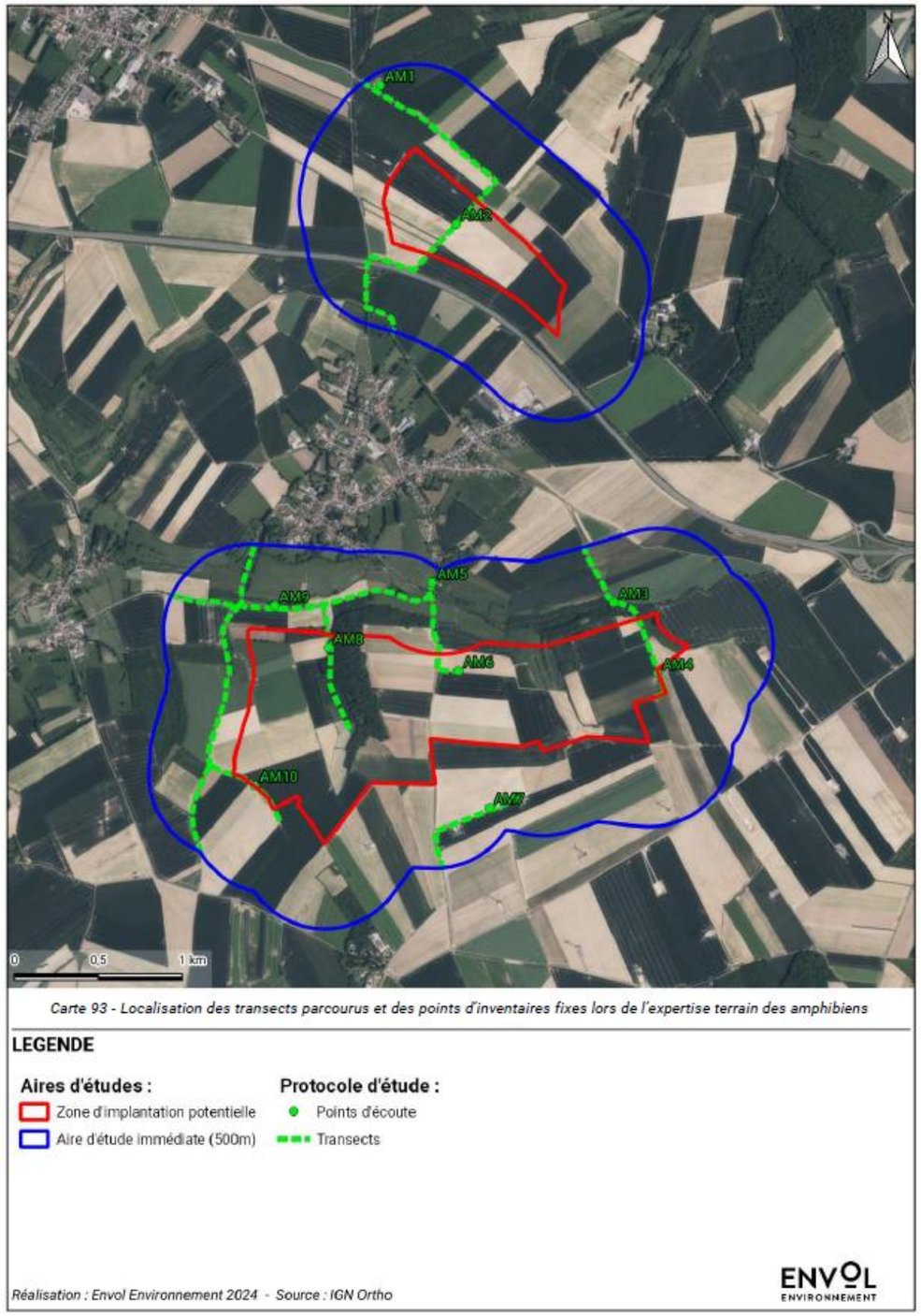
VII.2.1.7.4. PROTOCOLE D'EXPERTISE DE TERRAIN POUR LES AMPHIBIENS

Plus précisément, en période de reproduction, la prospection des sites potentiels de reproduction de l'ensemble des taxons d'amphibiens a été réalisée par le suivi de transects pédestres le long des habitats favorables, notamment le long des milieux aquatiques. L'expertise s'est traduite par un recensement à vue et au chant des individus. L'observateur a également été particulièrement attentif à la présence de pontes ou de larves.

Au cours de ces transects, l'expert s'est arrêté au niveau de 10 points d'écoute (AM1 à AM10) pour compléter l'inventaire des amphibiens en se focalisant sur les populations d'anoures. Ces points ont été fixés dans les habitats les plus favorables aux anoures, avec une durée d'écoute d'une dizaine de minutes par point. Les cris et chants d'espèces nocturnes, ainsi que les éventuels contacts visuels, sont recherchés, consignés et cartographiés.

La réalisation d'inventaires le long de transects en période de reproduction apporte des relevés qualitatifs et quantitatifs des populations d'amphibiens, que complète le protocole d'écoute nocturne en se concentrant sur les anoures. L'objectif de ces protocoles est de mettre en avant les habitats d'intérêt pour les différents taxons batrachologiques, notamment les sites de reproduction, d'alimentation et d'hivernage, ainsi que les axes de déplacement et migrations.

La Carte 223 permet d'apprécier la localisation des transects réalisés et des points fixes d'écoute lors des protocoles de l'expertise batrachologique.



Carte 93 - Localisation des transects parcourus et des points d'inventaires fixes lors de l'expertise terrain des amphibiens

Carte 223 : Localisation des transects parcourus et des points d'inventaires fixes lors de l'expertise terrain des amphibiens (Source : Envol Environnement)

VII.2.1.8. Méthodologie de l'expertise des reptiles

Un travail d'investigation de terrain a été mené à l'intérieur du secteur d'étude pour recenser les espèces, quantifier leur abondance relative et identifier les zones d'intérêt pour les reptiles. Les inventaires ont consisté à une recherche à vue des individus, combinée à l'inspection de caches artificielles. Les reptiles sont très sensibles à la structure de la végétation, une attention accrue a donc été portée aux biotopes qui leurs sont particulièrement favorables, tels que les zones bordières et d'interface qui présentent une végétation structurée ou des placettes d'insolation proche du couvert végétal. L'aire d'étude considérée est celle de l'AEI.

Ainsi, les prospections terrain se sont appuyées sur la réalisation de transects pédestres à travers les habitats naturels de l'AEI et consistées en une recherche à vue des individus, ainsi que d'éventuels indices de présence, tels que la découverte d'exuvies (mues) ou de pontes. L'expert a été d'autant plus attentif au niveau des bordures de chemin, des talus, des friches, des clairières et des lisières de boisements.

Les dates des passages d'expertise ont été finement établies en s'inspirant du cycle biologique des reptiles qui sont très sensibles aux conditions météorologiques et d'ensoleillement. Ces dernières conditionnent leur thermorégulation et leur reproduction. Dans ce contexte, une expertise de terrain en période clémente pour le taxon a été favorisée (entre mars et juillet).

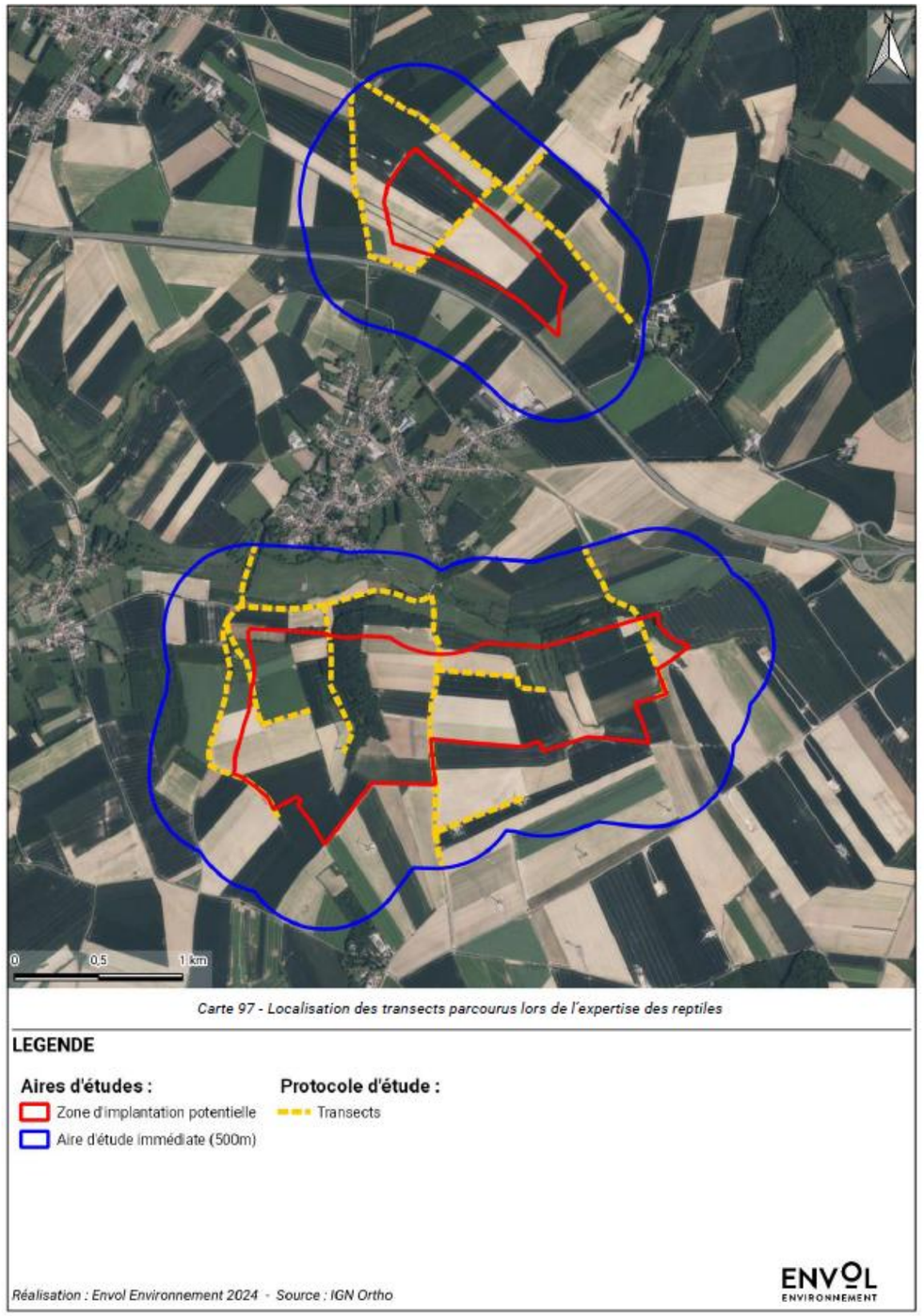
Ainsi, l'étude des reptiles s'est traduite par la réalisation d'un seul passage sur site, lequel a été réalisé de façon mutualisée avec le passage dédié à l'étude des mammifères « terrestres », comme résumé dans le calendrier ci-après, avec la réalisation des transects. Afin d'augmenter l'exhaustivité de cette unique prospection de terrain, les autres passages de prospections faunistiques ont été mis à profit pour consigner systématiquement tous les contacts inopinés avec des espèces de reptiles. Ils sont donc pris en compte pour dresser l'inventaire final des reptiles.

Thématique	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Reptile			1 passage (mutualisé avec les mammifères « terrestres »)									

Tableau 326 : Calendrier de l'expertise terrain dédiée aux reptiles (Source : Envol Environnement)

La réalisation d'inventaires le long de transects apporte des relevés qualitatifs et quantitatifs des populations de reptiles. L'objectif de ces protocoles est de mettre en avant les habitats d'intérêt de l'AEI pour les différents taxons de reptiles.

La Carte 224 permet d'apprécier la localisation des transects réalisés qui permettent d'inventorier les reptiles.



Carte 224 : Localisation des transects parcourus lors de l'expertise des reptiles (Source : Envol Environnement)

VII.2.1.9. Méthodologie de l'expertise entomologique

VII.2.1.9.1. Objectifs des expertises entomologiques

Un travail d'investigation de terrain a été mené à l'intérieur du secteur d'étude pour identifier les habitats et micro-habitats d'intérêt pour l'entomofaune. Pour prendre en compte la diversité des espèces de ce taxon, différentes techniques d'observation ont été utilisées. Ainsi, nos prospections ont consisté en une recherche à vue des individus combinée à des captures au filet et à une identification sonore (orthoptères) – détails fournis dans la partie correspondante. L'aire d'étude considérée est celle de l'AEI.

VII.2.1.9.2. Calendrier et conditions de l'inventaire entomologique

Les dates de passage d'expertise ont été finement établies en s'inspirant du cycle biologique des insectes. Dans ce contexte, l'étude de l'entomofaune s'est traduite par deux passages de prospection, comme résumé dans le calendrier ci-après. Afin d'augmenter l'exhaustivité de ces prospections de terrain, les autres passages faunistiques et floristiques ont été mis à profit pour consigner systématiquement tous les contacts inopinés avec des espèces d'insectes jugées remarquables (notamment les coléoptères saproxylophages). Ils sont donc pris en compte pour dresser l'inventaire entomologique final.

Le Tableau 327 présente le calendrier et les conditions des investigations sur site réalisées jusqu'à présent.

Date	Conditions météorologiques	Température
06/06/2024	Conditions météo initiales : Nébulosité : 0 % Vent : Faible - 5 km/h Conditions météo finales : Nébulosité : 0 % Vent : Faible - 5 km/h	T°C initiale : 18°C T°C finale : 18°C
24/07/2024	Conditions météo initiales : Nébulosité : 80 % Vent : nul Conditions météo finales : Nébulosité : 80 % Vent : nul	T°C initiale : 17°C T°C finale : 17°C

Tableau 327 : Calendrier des expertises entomologiques et conditions d'inventaire (Source : Envol Environnement)

VII.2.1.9.3. Habitats prospectes lors de l'inventaire entomologique

Les efforts de prospection se sont concentrés sur dix-sept zones d'échantillonnage qui ont été définies pour être représentatives des cinq grandes catégories d'habitats de l'AEI. La répartition de ces zones est détaillée dans le tableau page suivante. La durée de prospection sur chacune des zones d'échantillonnages a été fixée à quinze minutes minimum. Cependant, selon la richesse spécifique constatée sur la zone et la difficulté à capturer les spécimens, l'expert peut rester plus longtemps sur le site de manière à inventorier au mieux l'entomofaune présente. Pour chacun des passages réalisés sur site, deux au total, l'ensemble des zones d'échantillonnage a été visité. Pour s'affranchir de biais potentiels, elles n'ont pas été prospectées dans le même ordre entre chacun des passages sur site réalisés. De plus, entre ces zones, des transects pédestres ont été parcourus à faible allure, avec de fréquentes interruptions pour des phases d'identification, afin de compléter l'inventaire entomologique et d'identifier d'éventuels micro-habitats d'intérêt.

Catégorie d'habitat	Points	Habitat	Illustration de l'habitat au sein du site
Milieux ouverts *Les milieux dits « ouverts » regroupent l'ensemble des paysages agricoles et naturels, globalement dépourvus d'éléments relais arborés et arbustifs (arbres, haies, bosquets, friches ponctuelles...). Ils correspondent à de vastes superficies de sol nu et/ou à végétation herbacée d'un seul tenant.*	E1 E2 E4 E7 E14	Culture	
Milieux semi-ouverts *Les habitats caractéristiques des milieux semi-ouverts sont les lisières forestières, les haies, les zones de régénération et les allées forestières sans canopée. Il s'agit de milieux tampons entre les milieux ouverts et les milieux fermés.*	E5 E11	Friche	

Catégorie d'habitat	Points	Habitat	Illustration de l'habitat au sein du site
Milieux semi-ouverts *Les habitats caractéristiques des milieux semi-ouverts sont les lisières forestières, les haies, les zones de régénération et les allées forestières sans canopée. Il s'agit de milieux tampons entre les milieux ouverts et les milieux fermés.*	E3 E8 E12 E13 E17	Haie	
Milieux semi-ouverts *Les habitats caractéristiques des milieux semi-ouverts sont les lisières forestières, les haies, les zones de régénération et les allées forestières sans canopée. Il s'agit de milieux tampons entre les milieux ouverts et les milieux fermés.*	E15	Lisière arborée	
Milieux semi-ouverts *Les habitats caractéristiques des milieux semi-ouverts sont les lisières forestières, les haies, les zones de régénération et les allées forestières sans canopée. Il s'agit de milieux tampons entre les milieux ouverts et les milieux fermés.*	E6 E9	Mare et fossé	
Milieux fermés *Les milieux fermés correspondent au cœur des boisements et aux allées forestières avec canopée.*	E10 E16	Boisement	

Tableau 328 : Répartition des zones d'échantillonnage de l'entomofaune (Source : Envol Environnement)

VII.2.1.9.4. PROTOCOLES DE L'EXPERTISE ENTOMOLOGIQUE

Les prospections de terrain se sont appuyées sur la réalisation de transects pédestres à travers les habitats de l'AEI au cours desquels l'expert a pratiqué trois modes d'identification des insectes :

- **Un recensement à vue des invertébrés** : dans la mesure du possible, chaque insecte observé à vue d'œil au cours des parcours a fait l'objet d'une identification directement sur le terrain. Le cas échéant, des photographies ont permis une identification ultérieure des espèces contactées. Dans les habitats boisés, l'expert a prêté une attention toute particulière aux tas de bois morts, écorces, tronc ou encore aux zones sous de grosses pierres qui sont particulièrement intéressants pour certaines espèces de coléoptères ;
- **Une capture au filet** : un filet à papillon et un filet fauchoir ont été utilisés successivement pour la capture des insectes mobiles non identifiables dans l'état. Le filet à papillon permet notamment la capture d'individus de Lépidoptères – Rhopalocères et d'Odonates. Le filet fauchoir est utilisé dans les végétations basses et permet les études des Orthoptères. Tous les individus ont été relâchés après leur éventuelle capture pour identification ;
- **Une identification sonore** : les Orthoptères sont capables d'émettre des sons spécifiques par le mouvement de différentes parties de leur corps. Ce phénomène est appelé stridulation. Lors des prospections, les stridulations entendues ont permis d'identifier les espèces.

La Carte 225 permet d'apprécier la localisation des zones d'échantillonnages qui permettent d'inventorier l'entomofaune.



Carte 225 : Localisation des zones d'échantillonnage de l'entomofaune (Source : Envol Environnement)

VII.2.2. ÉTUDE ACOUSTIQUE (GAMBA)

Afin de vérifier toutes les dispositions de la réglementation, il a été appliqué par GAMBA la méthodologie détaillée dans ce chapitre. Pour toutes les analyses, leur méthodologie s'efforcera de présenter les émergences sonores en fonction des vitesses de vent. Cela implique la caractérisation des niveaux sonores résiduels par vitesse de vent en dB(A). Ces résultats seront confrontés à ceux des modélisations informatiques également effectuées pour chaque vitesse de vent en dB(A).

L'étude acoustique présentera les analyses réglementaires à l'extérieur des habitations dans les parties les plus proches du bâti (cour, jardin, terrasse), dans la mesure où l'analyse de cette situation est la plus contraignante pour le projet éolien.

VII.2.2.1. Calculs prévisionnels de la propagation

VII.2.2.1.1. PRESENTATION DE L'APPROCHE

Pour les études de parcs éoliens. les distances de propagation acoustique entre sources et récepteurs sont importantes (supérieures à 500 m). Pour de telles distances, outre la divergence géométrique, les influences de l'absorption atmosphérique et des conditions météorologiques sont importantes Les calculs prévisionnels ont été effectués à l'aide du logiciel **Acous PROPA** développé par Groupe

GAMBA, selon la logique suivante : à partir des cartes IGN, les acousticiens de GAMBA ont modélisé la géométrie du terrain autour du site. Ensuite, en considérant les puissances acoustiques des machines, leur implantation et dimensions, le logiciel calcule les niveaux de bruit engendrés par le fonctionnement du parc chez les riverains les plus exposés en prenant en compte la direction du vent, l'influence des gradients de vent et de température sur la courbure des rayons sonores, l'absorption atmosphérique, et les éventuels effets de sol et de relief.

VII.2.2.1.2. HYPOTHESES DE CALCULS

a. Géométrie du site

Le logiciel Acous PROPA® permet de prendre en compte le relief dans le calcul de l'impact acoustique des sources sonores.

Dans le cas du projet éolien de Gouy-Saint-André, la topographie du site étant très faible au regard de la hauteur des éoliennes, il a été considéré un sol plat.

b. Coefficient d'absorption

Les valeurs des coefficients d'absorption atmosphérique sont les suivantes :

	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
CAA dB/100m	0.1	0.1	0.1	0.3	0.55	1.3	3.3	6
a_{sol}	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

Tableau 329 : coefficients d'absorption atmosphérique (Source : Gamba)

Le sol a été considéré d'absorption équivalente à des terres agricoles avec de la végétation.

c. Incertitudes

L'ensemble des résultats de calcul est à considérer avec une incertitude totale de +/- 4.3 dB (A)3. On rappelle que les incertitudes ne sont pas à reporter sur le résultat d'émergence, mais sur les valeurs calculées de contribution des éoliennes.

VII.2.2.2. Caractérisation des niveaux sonores résiduels

VII.2.2.2.1. PRESENTATION DES RESULTATS DE MESURES

Les mesures sont effectuées à l'extérieur des habitations au niveau des terrasses par exemple ou sous les fenêtres des pièces principales d'habitation. Les niveaux globaux en dB(A) sont enregistrés. En parallèle des mesures acoustiques, les vitesses et orientations du vent sont enregistrées sur le site par notre station météorologique (relevés à 10m) ou, quand il est présent, par le mât de mesure installé par le développeur (relevés à plusieurs hauteurs). Dans tous les cas, les données de vent sont ramenées à 10 m au-dessus du sol pour les analyses.

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

VII.2.2.2.2. PRESENTATION DES EVOLUTIONS TEMPORELLES

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

L'ensemble des évolutions temporelles en dB(A) est reporté en Annexe II du volet acoustique.

VII.2.2.2.3. REPRESENTATION GRAPHIQUE DES NIVEAUX SONORES EN FONCTION DES VITESSES DU VENT

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

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

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

L'ensemble des résultats en dB(A) est présenté en Annexe III du volet acoustique.

VII.2.2.3. Modélisation informatique

La modélisation acoustique de la propagation est réalisée à l'aide du logiciel Acous PROPA développé par le Groupe GAMBA. A partir des puissances acoustiques des éoliennes données en fonction des vitesses de vent, de l'implantation des machines et de la topologie du site, on calcule les niveaux de bruit engendrés par le fonctionnement seul des éoliennes chez les riverains les plus exposés, à l'extérieur des habitations, pour les orientations de vent dominantes.

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

VII.2.2.4. Analyse des émergences, mode de fonctionnement réduit

Nous vérifions la conformité du projet aux exigences réglementaires pour l'extérieur des habitations. Des modes de fonctionnement spécifiques du parc sont alors étudiés pour les situations estimées comme non réglementaires. Ces modes de fonctionnement correspondent à des réductions du bruit des machines par modification des vitesses de rotation ou des angles de pales (bridages).

Le cas échéant, lorsque les gains par bridage sont insuffisants, nous envisageons l'arrêt de la machine incriminée sur la période critique.

VII.2.2.5. Niveaux sonores maximum à proximité des machines

Il s'agit d'estimer les niveaux sonores ambiants sur le périmètre du plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque éolienne et de rayon R égal à 1.2 fois la hauteur hors tout de l'éolienne.

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

VII.2.2.5.1. Estimation des contributions sonores maximales

Le bruit des éoliennes augmente avec la vitesse du vent pour atteindre une valeur maximale de puissance acoustique quand la machine atteint son régime nominal. Ce régime nominal se situe entre 7 et 10 m/s selon les machines (pour une référence de vent à 10m du sol en conditions standardisées).

Nous nous placerons dans ces conditions de fonctionnement pour estimer la contribution maximale des machines dans cette zone.

VII.2.2.5.2. Caracterisation du bruit de fond

Lorsque cela est possible, le bruit de fond dans la zone de proximité des éoliennes sera caractérisé à l'aide de mesures ponctuelles de jour et de nuit. La zone d'étude étant importante, une analyse préalable de l'environnement sonore de la zone (présence de bois, de route ou autoroute, champs ...) permettra de définir le nombre de points de mesure nécessaires à la caractérisation du bruit de fond sur toute la zone.

Les mesures seront réalisées sur plusieurs heures en continu de jour et de nuit. Elles seront corrélées aux vitesses de vent de manière à caractériser la valeur maximale du bruit de fond atteinte pour les vitesses de vent les plus élevées.

Lorsque ces mesures ne sont pas possibles (par exemple dans le cas où l'implantation ne serait pas encore connue au moment des mesures), des estimations seront réalisées à l'aide des nombreuses mesures IEC réalisées par Groupe GAMBA sur des sites éoliens similaires.

VII.2.2.5.3. Niveaux sonores maximum total

Le niveau sonore maximum total à proximité des machines sera obtenu par la somme logarithmique de la valeur maximale du bruit de fond et de la contribution sonore des éoliennes tels que calculées aux paragraphes VII.2.2.5.1 et VII.2.2.5.2 précédents.

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

VII.2.2.6. Étude de tonalité marquée

La recherche d'une tonalité marquée consiste à repérer l'émergence d'une bande de fréquence par rapport à ses bandes adjacentes dans un spectre non pondéré du niveau sonore ambiant par bande de tiers d'octave entre 50 Hz et 8000 Hz, mesuré dans la zone à émergence réglementée (généralement chez un riverain).

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

Cette analyse se fera à partir d'une durée minimale de 10s		
Fréquence centrale de tiers d'octave	de 50 à 315 Hz	de 400 à 8000 Hz
Émergence maximale	10 dB	5 dB

Tableau 330 : Emergence maximale en fonction de la fréquence centrale de tiers d'octave (Source : GAMBA)

À titre d'exemple, la Figure 159 illustre l'application de ces critères.

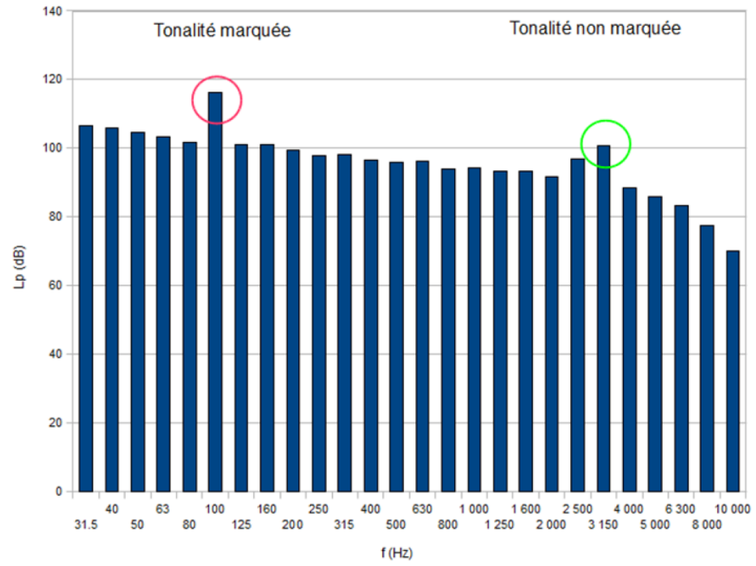


Figure 159 : Exemple étude de tonalité marqée (Source : GAMBA)

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

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

En phase prévisionnelle, l'étude de tonalité pour une vitesse de vent suffira donc à répondre à la problématique. Cette étude sera réalisée pour la vitesse de vent la plus souvent rencontrée sur le site.

VII.2.2.7. Mesure et référence du vent

Le vent est un paramètre essentiel pour les études d'impact acoustique des parcs éoliens. Influant sur la propagation du bruit des éoliennes, sa direction et sa vitesse impactent également le bruit résiduel existant au niveau des habitations.

Vitesses et directions ne sont cependant pas les seuls paramètres influents. La bonne prise en compte de son profil vertical de vitesse sera également essentielle au bon dimensionnement de l'impact acoustique. Ce dernier se traduit par un gradient dont la forme est caractérisée par la rugosité.

Dans le cadre des études d'impact acoustique, le gradient de vent permet de mettre le comportement des puissances acoustiques des machines (variant directement selon le vent reçu à hauteur de nacelle) en regard avec le comportement des niveaux de bruit résiduel (dépendant essentiellement du vent présent à hauteur de végétation soit à 10/20m du sol). Les références de vent, dont ces deux paramètres sont fonction, doivent donc être identiques. Il est proposé d'illustrer ce point avec la Figure 160 :

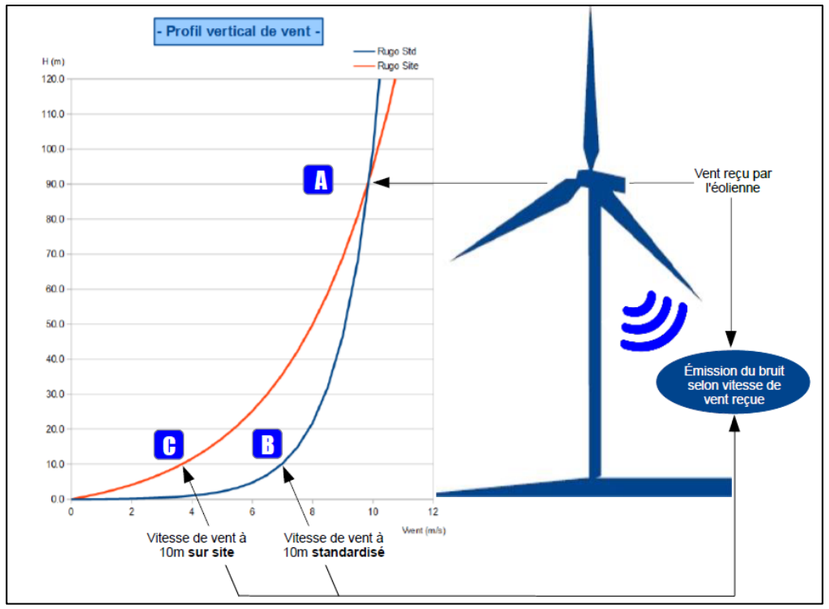


Figure 160 : Vitesse de vent selon la référence considérée (Source : GAMBA)

Le point **A** présente la vitesse de vent reçue à hauteur de nacelle et dont la puissance acoustique de l'éolienne dépend directement. On constate que la même vitesse exprimée à 10m sera différente selon le profil vertical de vent suivi. Ainsi, une rugosité standardisée (r=0.05m) conduira à une vitesse **B** tandis que la rugosité correspondant au profil de gradient de vent présent sur le site amènera à une vitesse **C**. Bien que les 3 vitesses de vent **A**, **B** et **C** soient différentes, puisque exprimées pour des références différentes, elles conduisent toutes à un même bruit émis par la machine.

Afin d'assurer la cohérence de l'étude, il est donc essentiel que l'ensemble des paramètres dépendant des vitesses de vent soient exprimés pour une même référence de vent.

VII.2.3. ETUDE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE (SILLAGE & GEOPHOM)

VII.2.3.1. Méthodologie photomontage

VII.2.3.1.1. LE PHOTOMONTAGE

Le but du photomontage est de permettre à un observateur de se faire une opinion sur les effets visuels produits par le projet dans le paysage. Ceci à partir d'un point de vue défini et dans des conditions environnementales représentatives. C'est l'ensemble des photomontages, avec la variété des localisations, des conditions météorologiques et des situations, qui permet d'illustrer aussi fidèlement que possible les différents effets possibles sur le paysage.

VII.2.3.1.2. MOYEN

La technique utilisée est de superposer une image de synthèse (image virtuelle) à une vue réelle (photographie). Il convient donc de reproduire de façon informatique une représentation du projet dans son environnement la plus réaliste possible. Pour ce faire nous utilisons un logiciel 3D spécialisé pour les photomontages éoliens (Resoft Windfarm r5) avec lequel nous créons un environnement numérique. Pour chaque point de vue photographié, nous pouvons produire une image de synthèse à l'aide d'une caméra virtuelle dont les caractéristiques (localisation, orientations 3D, champ visuel, projection) sont identiques à la vue photographique. La superposition des deux vues (virtuelle et réelle) permet d'obtenir le photomontage. Pour être efficace, le photomontage, doit être présenté et observé selon des règles précises et connues.

VII.2.3.1.3. ÉTAPE DE REALISATION

1. La procédure de réalisation des photomontages peut être décomposée en différentes étapes :
2. Création du modèle numérique 3D (Resoft Windfarm)
3. Choix du lieu et des conditions des prises de vues (maître d'ouvrage et son paysagiste)
4. Prises de vues (panoramas 360°)
5. Assemblage panoramique 360° et retouches (luminosité, retaille)
6. Calage dans le modèle numérique 3D
7. Rendu photo-réaliste
8. Photomontage panoramique
9. Insertion paysagère (retouches, masquage, etc.)
10. Mise en page des photomontages

VII.2.3.1.4. RAPPEL SUR LA VISION HUMAINE

La vision humaine est d'un fonctionnement complexe et la perception visuelle ne peut pas être modélisée sur la base des seules caractéristiques strictes de l'optique. Cependant, il est habituellement reconnu que le champ visuel horizontal « utile », à reconnaître des objets et des couleurs, est limité à environ 50 à 60°. Le champ visuel de la lecture n'est que de l'ordre du degré (fovéa). Sur cette base, le photomontage doit présenter à l'observateur un champ visuel d'au moins 60° pour que l'image occupe une grande partie de son champ visuel « utile » lorsque celle-ci est placée à la distance adéquate. Le champ visuel vertical sera d'approximativement 27° (focale 50 mm). Ce principe considère que la vision est monoculaire.

VII.2.3.1.5. CREATION DU MODELE NUMERIQUE 3D

Le modèle 3D, créé à l'aide lu logiciel de photomontage Resoft Windfarm r5, prend en compte la topographie (IGN pas de 25 m1 ou a minima BDalti752 de l'IGN), les repères identifiés sur le territoire, tels que les clochers, châteaux d'eau, pylônes, parcs éoliens, etc., et les éoliennes du projet. Les repères sont modélisés sous la forme de pylône dont la hauteur est ajustée si la donnée est connue. Les éoliennes sont modélisées selon les caractéristiques fournies par le maître d'ouvrage. La modélisation dans le logiciel windfarm est sans détails, mais respecte néanmoins la géométrie principale.

VII.2.3.1.6. PRISES DE VUES

La localisation du point de vue est le choix du maître d'ouvrage. Toutefois, le lieu précis est déterminé par le photographe qui trouve la position appropriée pour bénéficier de repères pour le calage ; éviter les obstacles qui pourraient s'intercaler et voir au mieux le projet ; bénéficier d'une perspective facilement identifiable, et de tout élément utile à favoriser la compréhension des échelles.

Les photographies sont réalisées à l'aide d'un appareil photographique numérique reflex plein format d'une résolution de 24 MPx (NIKON D600), équipé d'un objectif à focale fixe de 50 mm.

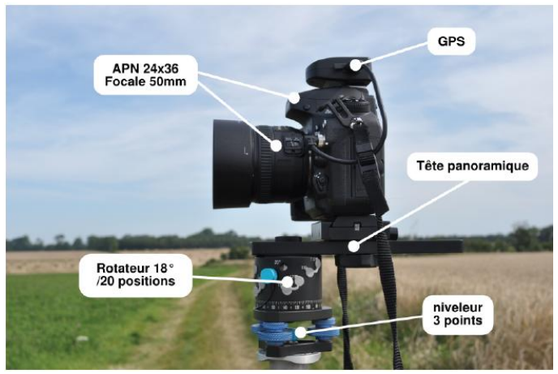


Photo 201 : NIKON D600 (Source : Sillage)

Chaque prise de vues consiste à photographier les 360° autour du point de vue. La précision des prises de vues est assurée par l'utilisation d'un pied photo équipé d'un niveleur trois points, pour un plan de rotation horizontal précis, et d'une tête panoramique étalonnée pour l'APN, afin de supprimer les effets de parallaxe. La tête panoramique est « crantée », au pas de 18°. Ceci permet de réaliser la série en « aveugle » de 20 clichés avec l'assurance d'avoir un recouvrement égal pour chaque prise de vue, utile notamment en situation nocturne.

Considérant que le champ horizontal réel d'une photographie prise au 50 mm est de 38,5° et que le pas de prise de vue est multiple de 360°, GAMBA a fait le choix de réaliser 20 clichés. Ainsi, les paysagistes disposent naturellement des trois photographies « presque contiguës » centrées sur le projet. Suivant ce choix, les clichés n et n+2 auront une superposition de 1,5°. Les photographies sont prises en résolution maximale au format JPG et RAW. Le profil colorimétrique est sRVB.

La tête panoramique est élevée à environ 1,70 m et le déclenchement est télécommandé à distance pour éviter toute vibration. La position du point de vue a été mesurée par GPS et validée sur cartographie. La date et l'heure des prises de vues ont été enregistrées dans le fuseau GMT+0.

VII.2.3.1.7. ASSEMBLAGE

Pour chaque point de vue, la série de 20 photographies est assemblée pour former une vue panoramique horizontale de 360°. Les assemblages ont été réalisés à l'aide du logiciel spécialisé Hugin. La projection utilisée est cylindrique, conforme à l a projection de la caméra du logiciel Resoft Windfarm. Le travail d'assemblage est basé sur la concordance des motifs sur les parties de photographie qui se recouvrent (plus de 50 %). Le choix des motifs est vérifié manuellement afin d'éviter d'éventuels objets mobiles ou trop peu précis, pouvant compromettre un assemblage de qualité.

Un léger travail de retouche de luminosité du panorama obtenu permet d'obtenir un rendu naturel et conforme à la réalité. Le panorama est retaillé afin de répondre aux besoins de standardisation de format.

La résolution de sortie Haute Définition est standardisée à 43920×3180 pixels au format JPEG pour un panorama de 360°.

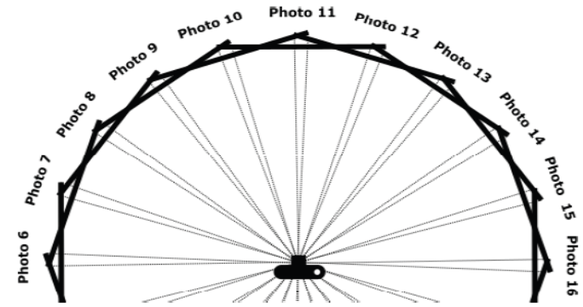


Figure 161 : Schéma d'assemblage (Source : Sillage)



Figure 162 : Assemblage vis-à-vis de la vue réelle (Source : Sillage)

VII.2.3.1.8. CALAGE

Le calage consiste à aligner l'orientation de la caméra virtuelle du logiciel 3D à l'identique de l'orientation de la vue photographique réelle. La caméra virtuelle affiche une représentation en projection cylindrique d'une image dont le champ visuel est réglé à 180° (limite du logiciel).

À cet affichage, une portion de 180° du panorama photographique en projection cylindrique est superposée par Windfarm. Le bon placement géographique de la caméra et la modification de l'orientation des trois axes de celle-ci, fait glisser la vue numérique par rapport à la vue photographique. La superposition des deux vues est considérée correcte lorsque les repères photographiés et numériques se superposent parfaitement dans la vue. Une fois ce réglage réalisé, les éoliennes sont précisément positionnées.

Si le photomontage panoramique n'est pas désiré, le rendu ne sera pas produit. Toutefois, il est probable que les vues schématiques (filaires/esquisses) soient produites sur cette base afin d'apporter des indications de contexte éolien.

VII.2.3.1.9. RENDU PHOTOREALISTE

Pour produire une image cohérente visuellement avec les conditions atmosphériques réelles au moment de la prise de vue, l'orientation et la hauteur du soleil sont utilisés pour produire les ombres. La nature de l'éclairage (beau temps, ciel gris, etc.) est également prise en compte dans le calcul du rendu. Les réglages de rendu peuvent être ajustés de façon à obtenir une visibilité optimale des éoliennes tout en conservant un rendu photo-réaliste représentatif. L'effet de la courbure terrestre sur la perception visuelle des éoliennes a été pris en compte par le moteur de rendu. La réfraction atmosphérique n'a pas été prise en compte.

Remarque : Les rotors des éoliennes sont uniformément orientés dans une seule direction (la direction du vent). Ceci a pour effet que la position apparente du rotor de chaque éolienne est différente selon son gisement avec l'observateur. Par exemple, si le vent est dos à l'observateur, une éolienne située au centre du panorama sera vue face à l'observateur, tandis qu'une éolienne située 90° plus à gauche sera perçue de profil.

VII.2.3.1.10. PERCEPTION DES EOLIENNES

La perception des éoliennes est d'autant plus évidente que l'effet de contraste, qui existe entre l'éolienne et le paysage, est fort. Le contraste est principalement produit par la combinaison de plusieurs caractéristiques : les conditions météorologiques (ciel bleu, ciel nuageux blanc, ciel nuageux sombre) et l'orientation relative du soleil par rapport à l'axe d'observation (éolienne éclairée de face, en contre-jour). La combinaison de ces deux situations produit un éclairage direct ou diffus, dans une direction particulière. À opacité atmosphérique égale, une éolienne éclairée de face en lumière directe apparaît blanche et sera très perceptible sur un ciel orageux (sombre), mais elle sera très peu perceptible sur un ciel nuageux lumineux (blanc). Il est difficile de caractériser toutes les combinaisons météorologiques qui sont innombrables. Le principe à retenir est celui du contraste entre éolienne et paysage, que les éoliennes éclairées en contre-jour sont toujours sombres et que les éoliennes éclairées de face apparaissent plus claires.

VII.2.3.1.11. INSERTION PAYSAGERE

L'insertion paysagère consiste à intégrer le rendu des éoliennes dans le panorama, ainsi que tout autre élément constitutif du projet. Dans les situations dans lesquelles des obstacles visuels sont présents, il convient de faire disparaître les éoliennes qui sont masquées par ces obstacles (arbres, maisons, etc.).

VII.2.3.2. Présentation des photomontages

Comme évoqué plus haut, la présentation du photomontage doit répondre aux caractéristiques du champ visuel humain. Dans un souci de produire un document complet et utile, nous présentons des informations techniques et cartographiques sur une première page au format A3 paysage.

VII.2.3.2.1. CONTENU DE LA MISE EN PAGE

Page de présentation des informations techniques (1xA3) :

- Deux encarts cartographiques permettent de localiser le point de vue dans le territoire et de présenter l'environnement proche du point de vue. Les cônes des champs visuels des panoramas sont présentés dans les encarts cartographiques. Le trait de coupe est également présent, conformément aux recommandations du guide d'octobre 2020.
- Différentes informations de localisation, de distance aux éoliennes et de caractéristiques de prises de vues sont présentées pour donner au lecteur les informations utiles à l'interprétation du photomontage.
- Deux panoramas 120° sont présentés :
  - Une représentation du modèle numérique de terrain et du contexte éolien construit et autorisé en mode « fil de fer ». Le fond photographique est monochrome afin de mettre en évidence les éoliennes masquées par les obstacles de surface comme la végétation et le bâti. Les parcs éoliens dont toutes les éoliennes sont masquées par la topographie ne sont pas indiqués.
  - Une représentation du modèle numérique de terrain et du contexte éolien construit, autorisé, en instruction ainsi que le projet en mode « fil de fer ». Le fond photographique est monochrome afin de mettre en évidence les éoliennes masquées par les obstacles de surface comme la végétation et le bâti. Les parcs éoliens dont toutes les éoliennes sont masquées par la topographie ne sont pas indiqués. Des marqueurs de positionnement des éoliennes du projet, que celles-ci soient visibles ou non, sont présents pour indiquer leur position et leur éloignement.



Figure 163 : contenue dela mise en page (Source : Sillage)

Page de présentation du commentaire paysager (1xA3) :

- Le commentaire paysager, rédigé par le paysagiste missionné par le maître d'ouvrage pour informer le lecteur sur les effets du projet sur le paysage.

Présentation du photomontage en double page (2x50°)

Une marge centrale dédiée à la reliure peut être ajoutée. Dans le cas de deux vues à 50°, une marge haute et basse apparaisse en raison de la limite du champ photographique vertical. Le photomontage n'est pas surchargé d'indications afin de ne pas troubler l'observation photo-réaliste. La distance orthoscopique est toujours indiquée.



Figure 164 : Présentation photomontage en double page (Source : Sillage)

VII.2.3.3. Lecture des documents

Distance d'observation

Pour que les éléments présents dans le photomontage apparaissent à l'observateur, d'une taille équivalente à la situation réelle, le support doit être placé à une distance orthoscopique. Cette distance est indiquée sur le document. Le respect de cette recommandation contribue à restituer une représentation fidèle du projet.

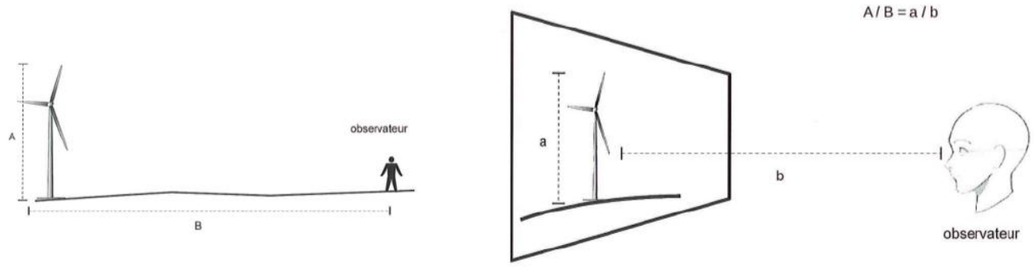


Figure 165 : schéma représentation du projet vis-à_vis de l'observateur (Source : Sillage)

L'observation à plat est possible compte tenu de l'amplitude limitée du champ visuel, cependant l'observation courbée est toujours préférable. Pour ce faire, courbez le photomontage selon un arc de cercle équivalent au champ visuel du photomontage. La distance orthoscopique est de 1,4 fois la largeur du support. Si imprimé au format A3, la distance orthoscopique sera d'environ 57 cm. Sur un écran, placez-vous à 1,4 fois la largeur du photomontage.

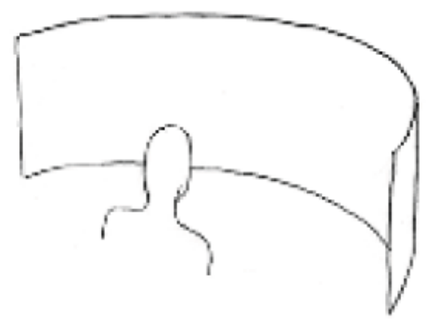


Figure 166 : Méthode courbure photomontage (Source : Sillage)

Formule de calcul de la distance orthoscopique pour une projection plane :

$$Distance = \frac{Largeur}{2 * \tan\left(\frac{Champ\ visuel}{2}\right)}$$

Équation 1 : Formule de calcul de la distance othroscopique (Source : Sillage)

Éclairage conseillé

Les photomontages doivent être observés sous un éclairage suffisamment puissant afin de percevoir les détails fins et peu contrastés que sont des éoliennes parfois distantes de plusieurs dizaines de kilomètres. Nous vous conseillons un éclairage d'environ 800 Lux.

VII.3. RETOUR D'EXPERIENCE

Par le retour d'expérience des parcs éoliens français et européens, il est possible d'estimer les impacts des éoliennes en projet, aussi bien en ce qui concerne les incidences temporaires des travaux que pour les impacts à moyen et long terme, depuis l'exploitation jusqu'au démantèlement des parcs.

Pour certains impacts, le manque de connaissances actuelles sur les phénomènes en cause limite la possibilité d'évaluation des impacts.

Enfin, il est possible, à partir de ces retours d'expérience, d'élaborer des mesures de préservation ou volontaires pertinentes.

VII.4. LIMITES ET DIFFICULTES RENCONTREES

L'étude d'impact est réalisée à partir des documents disponibles, de visites et d'inventaires de terrain ainsi que des informations techniques fournies par le porteur du projet.

En conséquence, **la date de validité des informations récoltées correspond à celle du présent document**. En outre, cela n'exclut pas la possibilité d'actualisation de ces données qui pourront alors, le cas échéant, se trouver quelque peu différentes de celles exposées ici.

D'autre part, certains choix techniques ne sont validés qu'en cours d'étude. Il n'existe pas de cahier des charges précis pour le déroulement des travaux au stade de l'étude d'impact. En effet, certaines caractéristiques précises du chantier ne seront définies qu'ultérieurement, telles que les volumes exacts mobilisés pour les fondations ou pour l'aménagement des accès, le nombre précis d'engins de chantier mobilisés au final, la localisation des aires de chantiers et des lieux de stationnement… L'autorisation du projet dans le cadre du régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement permettra notamment d'apporter un certain nombre d'informations précises sur ces questions.

Par conséquent, si certaines mesures restent parfois au stade de recommandations d'ordre général dans l'étude d'impact, il n'en demeure pas moins qu'un cahier des charges détaillé et exhaustif des données techniques sera nécessairement réalisé pour l'exécution des travaux et le suivi du chantier.

Pour terminer, nous pouvons insister sur l'importance d'élaborer un cahier des charges environnemental de manière à définir clairement les précautions et mesures à prendre pour réaliser un chantier conforme au principe de développement durable, et pour accompagner un projet à la hauteur de l'image écologique qu'il entend véhiculer.

VII.4.1. LIMITES DU PHOTOMONTAGE (SILLAGE)

- La simulation ne rend pas compte du mouvement des rotors.
- La simulation tente de reproduire l'effet visuel du projet dans une configuration précise (notamment au sujet de l'orientation des rotors).
- Le plan de focalisation est unique et la représentation monoculaire. Le relief n'est donc pas restitué et aucune profondeur n'est perceptible dans les photomontages.
- Le plan d e focalisation est proche, en raison du petit format du support, ce qui est préjudiciable à un effet d'immersion photographique.
- Les photomontages doivent être observés sous un éclairage suffisant (600 à 800 lux minimum).

VII.4.2. LIMITES DE L'ETUDE ECOLOGIQUE

VII.4.2.1. Limites de l'étude flore et habitats

Malgré une pression d'observation idoine, l'inventaire de la flore ne peut prétendre à l'exhaustivité. L'observateur ne peut pas tout voir. Il lui est impossible d'observer les espèces cantonnées à une ou peu de stations au sein des ZIP et de l'AEI. Les espèces discrètes (petite taille, floraison terne...) et/ou à développement fugace peuvent lui échapper.

Les habitats sont déterminés et cartographiés au niveau de précision le plus fin possible. Compte tenu des contraintes imposées par ce type d'étude, il ne saurait être question de déterminer les syntaxons au niveau existant le plus fin (association, sous-association).

Pour les habitats d'intérêt communautaire recensés, un état de conservation est défini en s'appuyant sur les critères définis par les Cahiers d'Habitats, qui prennent en compte l'état de dégradation du milieu expertisé (principalement lié à l'activité humaine) et le niveau de représentativité du cortège floristique caractéristique de l'habitat concerné.

Les habitats cartographiés en dehors des ZIP (donc dans l'AEI) font l'objet d'investigations et d'inventaires parfois moins poussés que ceux cartographiés dans le périmètre strict des ZIP. Ainsi, les relevés et la cartographie correspondante sont moins précis et moins détaillés dans l'AEI que dans les ZIP.

VII.4.2.2. Limites de l'étude chiroptérologique

Limites des expertises de terrain :

- **Les conditions météorologiques et la ressource alimentaire** : l'activité chiroptérologique n'est pas régulière et dépend de nombreux facteurs externes, notamment des conditions météorologiques. En conséquent, la durée fixée à dix minutes d'écoute par point ne traduit pas véritablement, ni exhaustivement, l'utilisation d'un secteur donné par les chiroptères ;
- **La capacité de détection de l'appareil** : les détecteurs SM3Bat et SM4bBat sont en mesure de capter les émissions ultrasoniques dans un rayon approximatif de 10 à 150 mètres selon les espèces présentes. Dans ce cadre, l'aire d'échantillonnage apparaît relativement restreinte à l'échelle de l'aire d'étude. La situation fixe de l'appareil à un endroit précis de la zone d'étude ne permet donc pas la détection des passages des chauves-souris en dehors de l'aire de réception des microphones de l'appareil ;
- **La détection des signaux sur le terrain** : les Vespertilionidés (murins) émettent des fréquences modulées abruptes de très faible portée, dont l'enregistrement devient inexploitable à plus de quatre ou cinq mètres de l'animal. Malgré l'utilisation de matériel perfectionné, tel que le détecteur ultrasonique à expansion de temps Pettersson D240X, la détection des Vespertilionidés est limitée par la faible portée des signaux émis par ces espèces ;
- La détection des chauves-souris en migration est limitée par les comportements des chiroptères en transit qui utilisent alors peu leur système d'écholocation.

Limites de la méthodologie liées à l'identification spécifique des signaux

- **La détermination des signaux** : le travail de détection comporte une limite importante dans la détermination exacte des signaux enregistrés. Le risque d'erreur existe concernant notamment l'identification des espèces de la famille des Vespertilionidés, des genres Pipistrellus et Myotis. L'utilisation d'un logiciel perfectionné (BatSound) et d'ouvrages scientifiques de qualité reconnue (Écologie acoustique des chiroptères d'Europe - Michel Barataud, 2015) ont en grande partie limité les risques d'erreurs ;
- **La présence de parasites** : la présence de bruits matériels ou d'animaux autres que les chiroptères peut être source de parasites. Dans ce cas, les analyses peuvent être moins précises et rendre délicate l'exploitation des signaux.

Malgré ces limites, le protocole par détections ultrasoniques demeure une méthodologie fiable et pertinente. Il donne lieu à une étude approfondie et complète des populations chiroptérologiques présentes dans le secteur d'étude et

VII.4.2.3. Limites de l'étude ornithologique

Le choix du protocole de dénombrement

Le protocole d'étude est un élément important qu'il est nécessaire d'appliquer très rigoureusement afin d'obtenir les résultats les plus représentatifs des populations étudiées. Dès lors, la sélection des postes d'observation doit être définie pour chaque période de l'année et adaptée aux comportements des individus selon les périodes (reproduction, migration et d'hivernage). Aussi, la durée des sessions et l'horaire auquel les observations sont réalisées constituent l'une des principales contraintes du protocole. Le comportement des oiseaux est en effet très différent selon le moment de la journée. Par exemple, les individus sont bien plus actifs au cours du chorus matinal, période comprise entre le lever du soleil et 10h00. La variation temporelle des observations aura donc des conséquences sur les données récoltées.

Dans le cadre de la présente expertise, le protocole et les horaires d'observation ont été rigoureusement adaptés aux comportements de l'avifaune :

- En phase des migrations, les postes d'observation ont été placés sur les parties les plus élevées du secteur de prospection, et en milieu ouvert pour permettre à l'enquêteur d'avoir une vue d'ensemble de la zone du projet et des oiseaux migrateurs la survolant. Au cours des périodes migratoires, les transects ont été réalisés sur l'ensemble de l'AEI en vue d'y recenser d'éventuels regroupements pré ou postnuptiaux ;
- La répartition des points d'observation a visé l'étude de l'occupation de chaque type d'habitat par l'avifaune et la couverture optimale de la zone du projet ;
- Les observations ont systématiquement débuté dans les premiers moments suivant le lever du soleil, pour favoriser cette phase d'activité avifaunistique plus élevée. Des transects d'observation complémentaires ont été effectués au terme des échantillonnages protocolaires, soit en début d'après-midi, pour enrichir l'inventaire des rapaces et tenir compte de leur activité élevée en cette période de la journée.
- L'ordre de visites des points d'observation/écoute a été inversé à chaque passage sur site pour considérer les variations temporelles et spatiales des populations avifaunistiques.

Il est estimé que la méthodologie mise en place a fortement limité les biais liés à la variabilité des comportements de l'avifaune selon les phases du cycle biologique.

L'observateur

Chaque observateur est unique, avec ses qualités et ses limites. La condition physique de la personne est notamment l'un des facteurs pouvant influencer les relevés. Son acuité visuelle et auditive, ainsi que sa vigilance (fatigue, motivation, jour de la semaine), sont des éléments qui agissent directement sur la qualité des observations. L'expérience et les connaissances ornithologiques de l'observateur vont également influencer les résultats.

Un ornithologue aguerri, compétent et à l'aise sur le terrain aura plus de facilité et de certitude quant à la détermination des espèces. Enfin, le nombre d'observateurs présents au cours des sessions d'écoute/d'observation aura là aussi une influence sur les informations obtenues. Le fait d'avoir plusieurs participants augmente le nombre d'observations et réduit les erreurs, chaque observateur étant en mesure d'apporter ses connaissances. Dans la présente étude, plusieurs ornithologues du bureau d'études ENVOL ENVIRONNEMENT sont intervenus au cours des différents passages sur site. Chacun est doté de fortes connaissances ornithologiques acquises par plusieurs années d'expérience sur le terrain.

L'habitat

La composition de l'habitat avoisinant les points d'observation peut être considérée comme une limite à l'étude ornithologique. En effet, la structure de la végétation peut constituer une contrainte à l'observation visuelle des individus. Les bruits environnants peuvent également altérer la perception des sons émis par les individus. Peu de facteurs spécifiques au secteur du projet et à ses environs ont limité la qualité et l'exhaustivité de nos observations. Par rapport à la typologie du site et aux structures végétales le composant, les végétations hautes et/ou denses n'ont pas formé une contrainte, mais au contraire des lieux d'inventaire pour les oiseaux associés à ces végétations. Le feuillage a parfois limité l'identification d'individus, mais, dans ce cas, l'étude du chant et/ou du cri a permis de combler cette lacune.

La météorologie (biais sur les oiseaux et l'observateur)

La météorologie constitue l'une des principales limites à l'étude ornithologique. Des conditions météorologiques défavorables (neige, humidité, vent fort, pluie, brouillard…) rendent les observations très difficiles, voire impossibles. Le manque de luminosité et une mauvaise visibilité réduisent nettement la qualité des observations. Dans la présente étude, les passages sur site ont été réalisés dans des conditions normales d'observation de l'avifaune.

L'ensemble des limites évoquées ici ne remet pas en cause la qualité des relevés ornithologiques et l'exploitation des données récoltées sur le terrain.

VII.4.2.4. Limites de l'étude entomologique

Malgré une pression d'observation idoine, l'inventaire de l'entomofaune ne peut prétendre à l'exhaustivité. L'observateur ne peut pas tout voir. Il lui est impossible d'observer les espèces cantonnées à une ou peu de zones d'échantillonnage au sein de l'AEI. Les espèces discrètes peuvent lui échapper. Par ailleurs, certains groupes sont difficiles à échantillonner ou à identifier. C'est le cas de l'ordre des Odonates, dont les individus sont couramment contactés en hauteur ou à une certaine distance, ce qui rend leur échantillonnage plus difficile. Quant à l'ordre des Orthoptères, l'identification n'est parfois possible qu'à certains stades de vie car de nombreux critères qui permettent une identification de l'espèce sont basés sur l'observation des ailes, lesquelles ne sont développées que chez les adultes.

Ainsi, les relevés entomologiques ont davantage pour objectif l'identification des habitats et micro-habitats dont dépendent les insectes que la réalisation d'un inventaire exhaustif de l'entomofaune. Les habitats d'intérêt pour l'entomofaune peuvent ainsi être les haies et boisements pour les Coléoptères saproxyliques, des plantes hôtes de Lépidoptères ou encore des zones humides pour les Odonates…

L'objectif des protocoles d'inventaire entomologique est de mettre en avant des habitats ou micro-habitats d'intérêt pour les différents taxons d'insectes, notamment les sites de reproduction, d'alimentation, d'hivernage ou de déplacements.

Les conditions météorologiques observées entre 2022 et 2024 ont provoqué une baisse significative des populations de lépidoptères rhopalocères. D'une part, l'été 2022 a été marqué par une forte sécheresse, d'autre part le printemps ainsi que l'été de 2023 et de 2024 ont été marqués par de nombreux épisodes pluvieux. Ces conditions particulières n'ont pas permis une reproduction et une croissance habituelle des espèces de lépidoptères rhopalocères. Il est donc à supposer que la diversité spécifique inventoriée de ce groupe est supérieure en 2022 par rapport aux deux dernières années. Aussi, pour ce groupe une attention particulière sera accordée au prédiagnostic.

CHAPITRE VIII.
CONCLUSION GÉNÉRALE

Le site choisi pour l'implantation des aérogénérateurs de ce projet, espace ouvert à vocation agricole, a des caractéristiques très propices à cette activité, aussi bien du point de vue technique que réglementaire. En effet, il s'agit d'un site venteux défini comme site sans contrainte stratégique, et qui répond à la majorité des préconisations et servitudes rencontrées. Le schéma de programmation territoriale de l'éolien, réalisé à l'échelle régionale (commune d'implantation du projet répertoriée comme favorable au développement de l'énergie éolienne dans le SRE de l'ancienne région Nord-Pas de Calais) appuie ce constat favorable et apporte des éléments sur l'organisation des nouveaux aménagements. Concernant le raccordement, le poste source le plus proche, celui de Sorrus, est envisagé par le porteur du projet. Les incidences de ce projet ont été identifiées au travers de cette étude et des mesures de préservation et d'accompagnement ont été proposées lorsque cela s'avérait utile.

MILIEU PHYSIQUE

Les incidences sur le milieu physique sont essentiellement liées à l'emprise des aménagements du projet (plateformes, fondations, pistes d'accès, postes de livraison, tranchées de raccordement…), les pertes de terres agricoles sont ainsi estimées faibles dans le cas de ce projet (1,6 ha d'emprise du projet). Les incidences des pistes d'accès du projet sur le milieu physique sont estimées de très faibles (création de poussière, érosion des sols…) à faible (imperméabilisation et tassement des sols), l'utilisation des pistes d'accès existantes ayant été privilégiée par le porteur du projet mais il sera néanmoins nécessaire de créer 708 m de chemin d'accès aux éoliennes de 4,5 m de large. Concernant la gestion des déchets et donc des pollutions qu'ils peuvent engendrer sur le milieu physique (sol et eau), ces incidences sont considérées faibles. Enfin, les incidences du projet sur le climat sont considérées comme négligeables durant la phase de chantier (circulation des véhicules) et positives en phase d'exploitation, le projet éolien permettant d'éviter jusqu'à l'émission annuelle d'environ 417 tonnes de CO_2, impliquant une incidence positive induite sur la préservation du climat.

MILIEU NATUREL

Les incidences brutes sur le milieu naturel sont jugées très faibles à fortes. Dans le cadre du projet éolien de Gouy-Saint-André, l'ensemble des éoliennes s'implantent en milieux ouverts au sein de cultures avec la présence de bandes boisées. Les impacts bruts du projet en phase travaux sont le dérangement, la destruction d'individus ou d'habitats pour l'avifaune, les chauves-souris, la faune terrestre et la flore. Les impacts bruts du projet en phase exploitation concernent la collision avec les éoliennes, l'effet barrière pour l'avifaune et les chauves-souris et la destruction d'individus ou d'habitats pour la faune terrestre. Afin de prendre en compte ces impacts, des mesures ont été prises dès la conception du projet avec la prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès. Des mesures de réduction ont été travaillées pour éviter les impacts possibles sur la destruction et le dérangement des espèces de faune en phase de chantier. Ces mesures sont l'adaptation des travaux sur l'année, le suivi de chantier et le balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux. En phase exploitation, pour limiter les risques sur la faune, les mesures sont les suivantes : limiter l'attractivité des secteurs d'éoliennes pour la faune (minéralisation de la plateforme, éviter les dépôts agricoles divers à proximité des éoliennes…), un éclairage nocturne du parc compatible avec les chauves-souris, un bridage des éoliennes pour les chauves-souris, une obturation des interstices des nacelles et un dispositif anticollision (bridage agricole). Une mesure d'accompagnement est également proposée telle que l'approfondissement des connaissances relatives aux populations de busards et la protection des sites de nidification . L'impact résiduel du projet intégrant ces différentes mesures d'évitement et de réduction d'impact sera négligeable à faible pour les groupes étudiés. Ainsi, aucun impact résiduel significatif n'étant relevé, il n'y pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation espèces protégées. Enfin, aucune incidence significative n'est retenue sur les espèces d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 identifiées dans un rayon de 20 km autour de la ZIP.

MILIEU HUMAIN

Les incidences sur le milieu humain (sécurité, santé, circulation et nuisances) sont globalement estimées négligeables à faible, en raison notamment de l'éloignement du projet aux habitations (plus de 984 m) et des différentes précautions de sécurité mises en place durant la réalisation des travaux. Concernant le balisage lumineux, le porteur du projet veillera à synchroniser les éoliennes du parc entre elles et avec les parcs voisins afin de limiter cet impact. Afin de limiter les incidences sonores nocturnes du futur parc éolien, des mesures correctives seront mises en place, notamment un bridage des éoliennes selon un plan d'optimisation. Afin de confirmer le respect de la réglementation, le porteur du projet est tenu réglementairement à réaliser une campagne de mesures de réception acoustique après mise en service du parc de Gouy-Saint-André pour confirmer le respect de la réglementation et, le cas échéant, adopter un plan de fonctionnement optimisé. De plus, toutes les informations ont été prises en compte dans le choix d'implantation afin de proposer un projet qui soit le plus cohérent et réalisable possible au regarde des contraintes locales. Enfin, les incidences économiques du projet (emploi, retombées fiscales…) sont quant à elles considérées comme positives.

MILIEU PAYSAGER

Le projet éolien de Gouy-Saint-André s'inscrit dans un paysage de plateau déjà marqué par la présence de nombreux parcs éoliens. Son implantation prolonge un pôle existant, limitant ainsi les effets de rupture mais nécessitant une attention particulière à la cohérence visuelle. Le relief vallonné, les boisements et les ripisylves atténuent souvent les perceptions, notamment depuis les axes routiers où les vues restent filtrées. Les impacts paysagers se concentrent dans la proximité immédiate, en particulier autour des bourgs et hameaux proches, tandis que les effets à distance sont faibles. Seul le site de l'ancienne abbaye de Saint-André-au-Bois présente un impact fort depuis ses abords, toutefois partiellement masqué par la végétation. Dans une démarche d'amélioration du cadre de vie, une mesure d'accompagnement sera mise en place à savoir une bourse aux arbres qui sera proposée aux habitants des lieux de vie proches dont des impacts majeurs ont été identifiés. Globalement, le projet, conçu dans une logique de continuité et d'insertion visuelle soignée, présente un impact paysager maîtrisé et limité.

Le projet éolien de Gouy-Saint-André répond ainsi au souhait de la commune de Gouy-Saint-André de participer au développement des énergies renouvelables sur leur territoire, dans le cadre d'impacts appréhendés et maîtrisés, afin de dégager une logique de densification et de cohérence paysagère. En effet, le projet proposé tient compte de plusieurs années de développement, études et concertations qui ont permis de concevoir un projet cohérent avec son environnement paysager, naturel et humain. Enfin, outre les bénéfices environnementaux liés au développement d'une énergie exempte d'émissions polluantes, ce projet, conçu dans une démarche de développement durable mais aussi d'aménagement du territoire, permettra la mise en place d'un moyen de production décentralisé, lequel devrait permettre de produire environ 46 400 MWh/an, soit l'équivalent de 20 870 personnes alimentées par an (soit 9 486 ménages). Le projet contribuera également au développement rural de la commune concernée et permettra la création d'emplois directs et indirects au niveau régional et national.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(Les références bibliographiques complémentaires spécifiques aux expertises annexes sont détaillées dans les documents correspondants)

Ouvrages

- **ADEME, 1997** – Étude d'impact sur l'environnement, application aux parcs éoliens, guide de rédaction. Ministère de l'Environnement.
- **ADEME, 2005** – Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, guide de rédaction. Ministère de l'Environnement.
- **KESSLER J., CHAMBRAUD A., 1990** – *Météo de la France, tous les climats localité par localité.* Éditions J.C. Lattès.
- **MEEDDAT, novembre 2008** – Grenelle Environnement : réussir la transition énergétique. 50 mesures pour un développement des énergies renouvelables à haute qualité environnementale.
- **MEDDE, mars 2014** – Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres.
- **MEEDDM, 2010** – Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens.
- **MTE, 2020** – Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres.
- **Préfecture du Nord, version 25 juillet 2012** – Schéma Régional Eolien du Nord-Pas-de-Calais.
- **RTE, 15 janvier 2024** – Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) de la région Hauts-de-France.

Sites Internet

- **ADEME :** *http://www.ademe.fr*
- **AGRESTE :** *http://www.agreste.agriculture.gouv.fr*
- **BRGM**: *http://www.brgm.fr*
- **DDT Pas-de-Calais** : *http://www.pas-de-calais.gouv.fr/*
- **DREAL HAUT-DE-FRANCE** : *http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/*
- **GEORISQUES** : *http://www.georisques.gouv.fr*
- **INSEE**: *http://www.insee.fr*
- **MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE :** https://www.ecologie-solidaire.gouv.fr et http://carmen.developpement-durable.gouv.fr
- **MERIMEE**: *http://www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine*
- **METEO FRANCE**: *http://france.meteofrance.com*

SIGLES

- ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
- ARS : Agence Régionale de Santé
- BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
- CAUE : Conseil en Architecture, Urbanisme et Environnement
- DAC : Direction de l'Aviation Civile
- DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer
- DGEC : Direction Générale de l'Énergie et du Climat
- DRAC : Direction Régionale des Affaires Culturelles
- DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- ERDF : Électricité Réseau Distribution France
- ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
- IGN : Institut Géographique National
- IGP : Indication Géographique Protégée
- INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques
- LPO : Ligue de Protection des Oiseaux
- MEDDTL : ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement
- OACI : Organisation de l'Aviation Civile Internationale
- ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
- ONF : Office National des Forêts
- PNR : Parc Naturel Régional
- PPR : Plan de Prévention des Risques
- PPSPE : Plan Particulier de Sécurité et de Protection de l'Environnement
- RTE : Réseau de Transport d'Électricité
- SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours
- SPR : Site Patrimonial Remarquable
- STAP : Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine
- TDF : Télédiffusion de France
- ZDE : Zone de Développement Éolien
- ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
- ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique
- ZPS : Zone de Protection Spéciale
- ZSC : Zone Spéciale de Conservation

ANNEXES

(reliées séparément)

ANNEXE I : ÉTUDE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE ET CARNET DE PHOTOMONTAGES (SILLAGE)

ANNEXE II: ÉTUDE ECOLOGIQUE (ENVOL ENVIRONNEMENT)

ANNEXE III: ETUDE ACOUSTIQUE (GAMBA)

ANNEXE IV : COURRIERS REÇUS DES ORGANISMES ET ADMINISTRATIONS CONTACTES (BUREAU D'ETUDE JACQUEL ET CHATILLON)